

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส

A DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON
OPERATING SYSTEM : PROCESS MANAGEMENT



จรวรรณ เมฆมันทนา
JIRAWAN MEKMANTANA

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)

บัณฑิตวิทยาลัย

๑๙๙,

๑๕/๑๑

๒๕๔๖

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2546

ISBN 974-324-850-1

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 48907
วัน, เดือน, ปี 12 ส.ค. 2547

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION ON
OPERATING SYSTEM : PROCESS MANAGEMENT



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2003

ISBN 974-324-850-1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2003

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส

นักศึกษา

จิราวรรณ เมฆมณฑนา

รหัสประจำตัว

44064210

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)

พ.ศ.

2546

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร. ฉันทนา โหมดมณี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา หาคูณภาพ และประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้เป็นสื่อการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 1 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานี คัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้อง ได้นักศึกษาจำนวน 40 คน

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ คือ การเลือกเนื้อหา ผู้วิจัยได้นำหัวข้อเรื่องการจัดการโปรเซส ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวิชาการระบบปฏิบัติการ มาสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำเนื้อหาที่ได้มาวิเคราะห์เป็นหน่วยย่อย และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมตามเนื้อหาที่แบ่งไว้ สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพ โดยมีคุณภาพดังนี้ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00, ค่าดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบ (p) อยู่ระหว่าง 0.31 – 0.80, ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r) อยู่ระหว่าง 0.25 – 0.75 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR-20) มีค่าเท่ากับ 0.83

ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver หลังจากนั้นนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อทำการประเมินคุณภาพ แล้วนำบทเรียนมาทดลองเพื่อหาข้อบกพร่องกับกลุ่มทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่ม 3 คน และกลุ่ม 9 คน เมื่อแก้ไขแล้วนำมาดำเนินการทดลองหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส มีคุณภาพทางด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.52$) คุณภาพทางด้านเทคนิค การผลิตสื่อในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.20/82.25



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	A Development of Web-Based Instruction On Operating System : Process Management
Student	Mrs. Jirawan Mekmantana
Student ID.	44064210
Degree	Master of Science
Programme	Science Education (Computer)
Year	2003
Thesis Advisor	Asst.Prof.Dr. Lertlak Klinhom
Thesis Co-Advisor	Dr. Chantana Modemanee

ABSTRACT

The objectives of this research were to develop, determine quality and efficiency lesson of web-based instruction on Operating System : Process Management. The hypothesis of this study were the subject of web-based instruction on Operating System : Process Management would be conducted based on the efficiency criteria of 80/80.

The research was conducted with the 1st year high vocational certificate, computer programme, students of Udonthani Physical Education College, studying their first semester of 2003 academic year. 40 of them, all in the same class, were randomly selected as samples for the study using cluster sampling method.

The first step in developing the web-based instruction lesson was to select a lesson topic. After some consideration and discussion, the lesson of Process Management, which was a part of Operating System subject, was selected as the topic, which was divided into subtopics. Objectives of the lesson were defined to cover the contents of all subtopics. A 30-item learning achievement test were constructed and used to find out efficiency by Index of Item Objective Congruence (IOC) at 0.67 – 1.00, a difficulty level (p) at 0.31-0.80, a discrimination level (r) at 0.25-0.75 and a reliability of a test (KR-20) at 0.83.

The lesson's contents and exercises were designed and created as a web-based instruction lesson using Macromedia Dreamweaver program. The lesson was submitted to content and media production specialists for evaluation. Their evaluation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

was then used to find out its quality. The improved an approved lesson was then primarily used with a trial three-person group and a nine-person group. Some correction was made after the trial process. The corrected lesson was then used to find out its efficiency by analyzing the achievements of 40 students in the sampling groups.

The results revealed that the web-based instruction on Operating System : Process Management met the result of content aspect was excellent ($\bar{X}=4.52$), result of media aspect was excellent ($\bar{X}=4.60$) and about efficiency at 80.20/82.25 .



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ดร.ฉันทนา โหมดมณี อาจารย์ผู้ควบคุม วิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์อย่างดียิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วิวรรณ ชินะตระกูล, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิสุทธิ์ อธิพรธรรม, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กิติพงศ์ มะโน และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิระวุฒิสุวรรณจันทร์ ซึ่งเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขวิทยานิพนธ์นี้ให้ สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิสุทธิ์ อธิพรธรรม, อาจารย์เมธี พรหมศิลา, อาจารย์กฤษ สมกันธา, อาจารย์พลวัฒน์ จินตนาภรณ์, อาจารย์นพดล ท้วมวงษ์ และอาจารย์นฤมล รอดเนียม ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและแก้ไขเครื่องมือในการวิจัยให้มี คุณภาพ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนข้อคิดต่างๆ อัน ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบ ความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานี ผู้ช่วยผู้อำนวยการ และ อาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้ความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนนักศึกษาทุกคนที่ได้ให้ ความร่วมมือ ทำให้การทดลองครั้งนี้ประสบผลสำเร็จตามที่ต้องการ

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้เป็นที่เคารพยิ่ง รวมทั้งสมาชิกทุกคนในครอบครัวที่ ให้ความรัก ความห่วงใย ช่วยเหลือ สนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย

ขอขอบคุณ อาจารย์เพ็ญศรี ศรีสวัสดิ์ และคุณนิพนธ์ ลีสารุจิ ที่ให้ความช่วยเหลือและ สนับสนุนในงานวิจัยจนประสบความสำเร็จ

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน และเป็นกำลังใจด้วยดีตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์ใดๆ อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่บิดา มารดา ครู- อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
กิตติกรรมประกาศ	V
สารบัญ	VI
สารบัญตาราง	VIII
สารบัญรูป	IX
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ขอบข่ายเนื้อหา วิชาการระบบปฏิบัติการ	7
2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต	11
2.3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	14
2.4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	26
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	30
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	34
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	34
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	34
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	43
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	46
4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	46
4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	47
4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	49
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	51
5.1 สรุปผลการวิจัย	51
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	54
5.3 ข้อเสนอแนะ	56
บรรณานุกรม	57
ภาคผนวก	61
ภาคผนวก ก	62
ภาคผนวก ข	67
ภาคผนวก ค	74
ประวัติผู้เขียน	83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แผนการสอนวิชาระบบปฏิบัติการ (วท 22415)	8
3.1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส	41
4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเนื้อหา	47
4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	48
4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	49



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	38
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	41
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	43



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานี ได้เปิดทำการสอนในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ โดยมีวิชาระบบปฏิบัติการอยู่ในกลุ่มวิชาชีพบังคับที่นักศึกษาในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 1 จะต้องเรียนในภาคเรียนที่ 1 ทุกคน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาอื่นๆ ในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ต่อไป โดยวิชาระบบปฏิบัติการ จะกล่าวถึงหลักการทำงานของโปรแกรมระบบปฏิบัติการในการควบคุมให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานได้ถูกต้อง ประกอบด้วยเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติ โดยในเรื่อง การจัดการโปรเซสนั้น เป็นเนื้อหาบทหนึ่งในวิชาระบบปฏิบัติการ กล่าวถึง โปรเซส (Process) หรือกระบวนการ หมายถึง โปรแกรมที่กำลังทำงานอยู่ในหน่วยประมวลผล มีลักษณะการทำงานที่ซับซ้อน การทำงานอยู่ภายในตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่สามารถมองเห็นการทำงานได้ เนื้อหาส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นนามธรรมยากต่อการอธิบายหรือยกตัวอย่างประกอบให้เห็นได้อย่างชัดเจน มีศัพท์เฉพาะในการเรียนเป็นจำนวนมาก และการมีอาจารย์ผู้สอนเพียงคนเดียวต่อการสอนนักศึกษาจำนวนมากทำให้ผู้สอนไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนได้ทั่วถึงกันทุกคน ดังนั้น การเรียนในห้องเรียนเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้เพียงพอ และการนำบทเรียนไปทบทวนที่บ้านนั้นอาจทำให้ผู้เรียนเข้าใจผิดได้เนื่องจากไม่มีผู้สอนคอยชี้แนะแนวทาง อีกทั้งเมื่อเกิดข้อสงสัยก็ไม่สามารถสอบถามผู้สอนได้สาเหตุอีกด้านหนึ่งของปัญหาการเรียนการสอนคือ พื้นฐานความแตกต่างของแต่ละบุคคล ได้แก่ พื้นฐานการศึกษา ความตั้งใจในการเรียน ระดับสติปัญญา ทำให้ต้องใช้เวลาในการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน แต่การเรียนการสอนในห้องเรียนนั้นถูกจำกัดด้วยตารางเวลา และจำนวนคาบของการสอนในแต่ละภาคการศึกษา ทำให้ผู้เรียนไม่มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาอย่างแท้จริง การที่จะให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในวิชานี้ได้มากขึ้น จำเป็นต้องให้ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้อง สามารถศึกษาได้ตลอดเวลาตามที่ต้องการ ไม่มีกำหนดระยะเวลาในการเรียนรู้ รวมไปถึงสามารถตั้งคำถามกับอาจารย์ผู้สอนเมื่อไม่เข้าใจในบทเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ได้วิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถทบทวน ศึกษาความรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากในห้องเรียนได้เป็นอย่างดีนั้น คือการนำเนื้อหาวิชามาจัดสภาพการเรียนการสอนผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีบทบาทเป็นอย่างมากในปัจจุบัน

เนื่องจากเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าด้วยกัน ภายใต้เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนูญาติหนาไปเซประยชนดานการค้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานเดียวกัน ในการรับส่งข้อมูล ก่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วและสามารถรับส่งข้อมูลได้ในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร ภาพ หรือเสียง ด้วยเหตุนี้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งรวบรวมสารสนเทศจากทั่วโลกเข้าด้วยกัน เสมือนดังชุมทรัพย์ ข้อมูลข่าวสารที่คนส่วนใหญ่ให้ความสนใจ อย่างไรก็ตามประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ได้จำกัดเฉพาะในวงธุรกิจเท่านั้น ในวงการศึกษาก็เครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็เป็นแหล่งความรู้ขนาดใหญ่ ในรูปแบบของเอกสารไฮเปอร์มีเดีย หรือ WWW ซึ่งเป็นหนึ่งในหลายๆ บริการบนอินเทอร์เน็ต ที่มีการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก สามารถเชื่อมโยงเอกสารไปยังเอกสารอื่นๆ หรือสื่อต่างๆ ที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนได้ทำการค้นคว้าศึกษาวิจัย (สรรรถิษฐ์ ห่อไพศาล. 2545) [Online] สามารถตอบสนองความต้องการในการค้นคว้าอย่างไร้ข้อจำกัด และเป็นช่องทางสื่อสารที่สะดวก รวดเร็ว ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร รวมไปถึง การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร อภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลข่าวสารความคิดเห็นทั้งกับผู้สนใจศึกษาในเรื่องเดียวกัน หรือกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ (น้ำมนต์ เรื่องฤทธิ์. 2545) [Online] ทำให้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตกลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเรียนการสอน และการเรียนรู้ สามารถนำมาใช้ในการเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ หรือ ใช้ในการจัดการเรียนการสอนทางไกลได้

ประโยชน์ของการใช้อินเทอร์เน็ตในด้านการจัดการเรียนการสอน คือมีความยืดหยุ่นแก่ผู้เรียนในด้านของเวลาและสถานที่ อีกทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอนไม่ได้ถูกจำกัดอยู่แต่ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่ในท้องถิ่น แต่อินเทอร์เน็ตยังช่วยให้เข้าถึงข้อมูลและวัฒนธรรมจากแหล่งต่างๆ ที่มีสามารถได้รับจากวิธีการอื่น (Tinker. 1998 : 44-46) ซึ่งช่วยให้สามารถนำทรัพยากรที่ได้มาใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนได้มากขึ้น

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) คือการศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็น การเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคนสามารถติดต่อ ปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อ สื่อสารที่ทันสมัย (E-mail, Web-Board, Chat) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ (Learn for all : Anyone, Anywhere and Anytime)

นอกจากนี้ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนจะเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการเรียนการสอนตามปกติ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามเวลาที่สะดวกโดยไม่ต้องมีใครบังคับ จะเรียนช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐานและความสามารถของผู้เรียนเอง ผู้ที่เรียนเก่งอาจเลือกบทเรียนที่สูงๆ ขึ้นไป โดยไม่จำเป็นต้องมาซ้ำซากอยู่กับบทเรียนที่ตัวเองเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว ผู้ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่อนในเรื่องนั้นๆ ก็จะได้ทบทวนซ้ำๆ จนสามารถเรียนรู้ได้ทันคนอื่น อีกทั้งผู้เรียนที่อ่านบทเรียนแล้ว เกิดข้อสงสัยสามารถสอบถามหรือทำงานตามที่กำหนดส่งมาให้ผู้สอนได้ และผู้สอนสามารถตอบข้อสงสัยที่สนทนาได้ (กิดานันท์ มลิทอง. 2540 : 330) ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ได้หลายมิติ จาก Web Site ของบทเรียนสามารถเชื่อมต่อไปยัง Web Site ต่างๆ ที่มีข้อมูลน่าสนใจหรือที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ได้อีก นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้สอนสามารถเข้าไปแก้ไขและปรับปรุงข้อมูลได้ตลอดเวลา ส่งผลให้เป็นการนำสื่อไปใช้ประโยชน์เปิดกว้างมากยิ่งขึ้น เกิดการใช้ประโยชน์จากสื่ออย่างสูงสุดคุ้มค่ากับการสร้างสรรค์สื่อขึ้นมา

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ทั้งทางด้านอาจารย์ผู้สอน และนักศึกษาผู้เรียน หรือผู้ที่สนใจจะศึกษาในเรื่องนี้ สามารถที่จะใช้สื่อนี้ เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้เกี่ยวกับวิชาระบบปฏิบัติการ และสามารถนำมาใช้สอนแทนอาจารย์ผู้สอนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากการติดต่อแบบสองทางสามารถโต้ตอบกันได้จริงเสมือนอยู่ในห้องเรียนแม้จะเป็นการศึกษาจากนอกสถานศึกษาก็ตาม ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส พร้อมทั้งศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส
- 1.2.2 เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส
- 1.2.3 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส

1.3 สมมติฐานการวิจัย

- 1.3.1 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส อยู่ในระดับดีขึ้นไป
- 1.3.2 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ ดิลลอน (Dillon, A. 1991 อ้างใน Khan. 1997 : 221-224) ได้ให้แนวความคิดในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนา
2. วางแผนการจัดรูปแบบโครงสร้างบทเรียน
3. ออกแบบโครงสร้างของบทเรียน
4. สร้าง ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการระบบปฏิบัติการ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 3 ห้องเรียน เป็นจำนวน 120 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการระบบปฏิบัติการ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยแบ่งด้วยกลุ่มห้องเรียนจำนวน 3 ห้องเรียน ทำการสุ่มมาเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นจำนวน 40 คน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1. คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส

1.5.4 เนื้อหาวิชา

เนื้อหาวิชาในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส พัฒนาขึ้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2538 ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยเน้นทางด้านทฤษฎี ประกอบด้วยเนื้อหาในการเรียน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- องค์ประกอบของโปรเซส
- สถานะของโปรเซส
- การเปลี่ยนสถานะของโปรเซส
- การดำเนินงานของโปรเซส
- การทำงานร่วมกันของโปรเซส
- การติดต่อระหว่างโปรเซส
- การจัดตารางการทำงานของซีพียู
- เกณฑ์ในการจัดตารางการทำงานของซีพียู
- วิธีการจัดตารางการทำงานของซีพียู
- การประเมินอัลกอริทึม
- การเข้าจังหวะกันของโปรเซส
- ปัญหาในการทำงานของโปรเซส
- วงจรอับ

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนบนเว็บเพจที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบโดยนำเสนอผ่านบริการเว็ลด์ไวด์เว็บบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บมาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

1.6.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จากเนื้อหาในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน $80/80 (E_1/E_2)$

80 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน ระหว่างเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

80 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนหลังจากเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครบทุกบทเรียน

1.6.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนหลังจากที่เรียนเนื้อหาวิชาระบบปฏิบัติการ จากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

1.6.4 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่ครอบคลุมไปทั่วโลก โดยอาศัยสายนำสัญญาณภายใต้กฎเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน และสามารถทำให้คนจำนวนมากสื่อสารข้อมูลทั้งในรูปแบบตัวอักษร ข้อความ ภาษา และเสียง ได้อย่างสะดวกรวดเร็วด้วยคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิดกันได้

1.6.5 นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนนวิชาระบบปฏิบัติการ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา

2546



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ดังนี้

- 2.1 ขอบข่ายเนื้อหา วิชาระบบปฏิบัติการ
- 2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
- 2.3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ขอบข่ายเนื้อหา วิชาระบบปฏิบัติการ

วิชาระบบปฏิบัติการ รหัสวิชา วท 22415 จากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2538 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ อยู่ในหมวดวิชาชีพบังคับ มีจำนวน 3 หน่วยกิต ใช้เวลาบรรยายสัปดาห์ละ 2 คาบ ปฏิบัติสัปดาห์ละ 2 คาบ รวม 4 คาบต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 18 สัปดาห์ จำนวนคาบรวมต่อ 1 ภาคเรียน แบ่งเป็นทฤษฎี 36 คาบ ปฏิบัติ 36 คาบ รวมจำนวนคาบทั้งหมด 72 คาบ ต่อภาคเรียน

2.1.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความหมายและวิวัฒนาการของระบบปฏิบัติการ บทบาท หน้าที่ของระบบปฏิบัติการ การทำงานหรือการจัดสรรหน่วยประมวลผล การบริหารและการจัดการหน่วยความจำ การจัดคิวงานและการจัดสรรทรัพยากร การจัดการรับข้อมูลและการแสดงผล ระบบแฟ้ม การควบคุม การคืนสู่สภาพเดิม

2.1.2 จุดมุ่งหมายรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหน้าที่ระบบปฏิบัติการ การจัดการสรรหน่วยประมวลผล การบริหารและการจัดการหน่วยความจำ การรับและการแสดงผลระบบแฟ้ม

2.1.3 แผนการสอนตลอดภาคการศึกษา

การวางแผนและการดำเนินการเรียนการสอน สามารถจัดการดำเนินการวางแผนการเรียนการสอนได้ดังตารางที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แผนการสอนวิชาระบบปฏิบัติการ (วท 22415)

ลำดับ ที่	รายการสอน	จำนวนคาบ	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	เรื่อง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> - โครงสร้างพื้นฐานของเครื่องคอมพิวเตอร์ - การติดต่อระหว่างอุปกรณ์รอบข้างกับซีพียู - หน้าที่ของระบบปฏิบัติการ - วิวัฒนาการของระบบปฏิบัติการ - ความหมายของระบบปฏิบัติการ 	2	2
2	เรื่อง การจัดการโปรเซส <ul style="list-style-type: none"> - องค์ประกอบของโปรเซส - สถานะของโปรเซส - การเปลี่ยนสถานะของโปรเซส - การดำเนินงานของโปรเซส - การทำงานร่วมกันของโปรเซส - การติดต่อระหว่างโปรเซส 	2	2
3	เรื่อง การจัดการโปรเซส(ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> - การจัดตารางการทำงานของซีพียู - เกณฑ์ในการจัดตารางการทำงานของซีพียู - วิธีการจัดตารางการทำงานของซีพียู - การประเมินอัลกอริทึม - การเข้าจังหวะกันของโปรเซส - ปัญหาในการทำงานของโปรเซส - วงจรอับ 	2	2
4	เรื่อง การจัดการโปรเซสเซอร์ <ul style="list-style-type: none"> - ระบบคอมพิวเตอร์ประเภท SISD - ระบบคอมพิวเตอร์ประเภท MISD - ระบบคอมพิวเตอร์ประเภท SIMD - ระบบคอมพิวเตอร์ประเภท MIMD - การทำงานของระบบหลายโปรเซสเซอร์ 	2	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ลำดับ ที่	รายการสอน	จำนวนคาบ	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
5	เรื่อง การจัดการหน่วยความจำ <ul style="list-style-type: none"> - การจัดสรรหน่วยความจำแบบต่อเนื่อง - การจัดสรรหน่วยความจำแบบไม่ต่อเนื่อง - ระบบโปรแกรมเดี่ยว - การทำโอเวอร์เลย์ 	2	2
6	เรื่อง การจัดการหน่วยความจำ (ต่อ) <ul style="list-style-type: none"> - การแบ่งหน่วยความจำขนาดคงที่ - การแบ่งหน่วยความจำขนาดไม่คงที่ - ยุทธวิธีการวาง - การอัดหน่วยความจำ - ระบบหลายโปรแกรมแบบสลับหน่วยความจำ 	2	2
7	เรื่อง หน่วยความจำเสมือน <ul style="list-style-type: none"> - ประเภทของการจัดการหน่วยความจำ - แนวคิดของหน่วยความจำเสมือน - หน่วยความจำเสมือนระบบหน้า - การแปลงส่งแบบสภาวะ - ระบบการใช้หน้าร่วม - หน่วยความจำเสมือนระบบเซกเมนต์ - ยุทธวิธีการแทนที่ และยุทธวิธีการเฟลตซ์ - ลำดับชั้นของหน่วยความจำ 	2	2
8	ทดสอบกลางภาค	2	2
9	เรื่อง การจัดการอุปกรณ์ <ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะของอุปกรณ์ - หน้าที่ของ OS ในการจัดการอุปกรณ์ - ตัวขับอุปกรณ์ - อุปกรณ์เสมือน - การรับส่งข้อมูลระหว่างซีพียูกับอุปกรณ์ 	2	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

สัปดาห์ ที่	รายการสอน	จำนวนคาบ	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
10	เรื่อง การจัดการข้อมูล - เพิ่มข้อมูล - ไดรากทอรี - การจัดการระบบเพิ่มข้อมูล	2	2
11	เรื่อง ระบบไฟล์ - การจัดการบล็อกเสียในดิสก์ - การสำรวจข้อมูล - ความถูกต้องในระบบไฟล์ - การปรับทันกาลอัตโนมัติ	2	2
12	เรื่อง โครงสร้างของระบบปฏิบัติการ - ระดับชั้นการทำงานของระบบปฏิบัติการ - การสตาร์ทอัพ	2	2
13	ตัวอย่างระบบปฏิบัติการ - ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ - เอ็มเอสดอส - OS/2 - WINDOWS	2	2
14	การจัดโครงสร้างของดิสก์และการจัดเรียงดิสก์เพื่อนำไปใช้งาน	2	2
15	การจัดการเกี่ยวกับไดเรกทอรีและไฟล์	2	2
16	BATCH FILE	2	2
17	การจัดสรรหน่วยความจำและฟังก์ชัน EXEC	2	2
18	ทดสอบปลายภาค	2	2
	รวมคาบ	36	36

เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเรียนการสอน วิชาระบบปฏิบัติการ สัปดาห์ละ 4 คาบ รวม 18 สัปดาห์ จำนวนคาบรวม 72 คาบ สำหรับเนื้อหาที่จะสร้างเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ การจัดการโปรเซส โดยเน้นเนื้อหาทางด้านทฤษฎี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

2.2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ (2539 : 11) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่สำคัญต่อการสื่อสารในระบบเว็บ (Web) หรือการสื่อสารแบบใยแมงมุม ซึ่งการสื่อสารแบบนี้สามารถเชื่อมโยงกับแหล่งข้อมูลในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างกว้างขวางทั่วโลก

พรทิพย์ โล่ห์লেখา (2537 : 4-5) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดของโลก เป็นกระบวนการสื่อสารข้อมูลทางสาย (Online) ระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างระบบ และต่างชนิดรวมกับสายเคเบิล และผู้ใช้จำนวนมากอาศัยซอฟต์แวร์และเครื่องช่วยสื่อสารต่างๆ ในแง่วิชาการ Internet คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สื่อสารกันโดย Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP) ซึ่งหมายถึง กฎเกณฑ์ที่คอยควบคุมกระบวนการส่งข่าวสารไปมาระหว่างคอมพิวเตอร์หลายร้อยชนิดที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อถึงกันเป็นเครือข่ายได้ทั่วโลก หรือบางครั้งมีผู้กล่าวไว้ว่า เป็นระบบเครือข่ายของเครือข่าย (Network of networks) ที่ผู้ใช้ที่มีสิทธิได้ใช้สารสนเทศจากระบบคอมพิวเตอร์อื่นๆ รวมถึงการติดต่อสื่อสารถึงกันและกัน ซึ่งเดิมเคยเป็นการสื่อสารที่ใช้อยู่ในกลุ่มของนักธุรกิจ รัฐบาล หรือ ในทางการศึกษาเท่านั้น แต่ในปัจจุบันได้รับความนิยมจากทุกองค์กร (สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย) [Online]

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีขนาดใหญ่ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารถึงกัน ได้โดยใช้มาตรฐานในการรับส่งข้อมูลที่เป็นหนึ่งเดียว หรือที่เรียกว่าโปรโตคอล (Protocol) ซึ่งโปรโตคอล ที่ใช้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีชื่อว่า ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP : Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ต เป็นเสมือนใยแมงมุม ที่ครอบคลุมทั่วโลก ในแต่ละจุดที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้น สามารถสื่อสารกันได้หลายเส้นทาง ตามความต้องการ โดยไม่กำหนดตายตัว และไม่จำเป็นต้องไปตามเส้นทางโดยตรง อาจจะผ่านจุดอื่น ๆ หรือ เลือกไปเส้นทางอื่นได้หลาย ๆ เส้นทาง การติดต่อสื่อสาร ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นั้นอาจเรียกว่า การติดต่อสื่อสารแบบไร้มิติ หรือ Cyberspace (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2545) [Online]

กิดานันท์ มลิทอง (2539 : 234) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต คือระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาก ครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ซึ่งขยายออกไปอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานที่มีการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 อินเทอร์เน็ตในวงการศึกษาไทย

ถึงแม้ว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตจะมีอยู่มากมายหลายรูปแบบก็ตาม แต่ในวงการศึกษาของไทยในขณะนี้ยังมีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรงค่อนข้างน้อย สถาบันการศึกษามากทั้งในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัยจะมีการใช้อินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง รวมถึง การสืบค้นสารสนเทศในเว็ลด์ไวด์เว็บ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล การสนทนาในกลุ่มอภิปราย และการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล ซึ่งเป็นรูปแบบของการใช้งานทั่วไปมากกว่า การจะนำมาใช้ในบทบาทของการเรียนการสอนที่แท้จริง (กิดานันท์ มลิทอง. 2540 : 343-344)

อย่างไรก็ตาม ด้วยความสามารถของการติดต่อสื่อสารในข่ายงานและเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีราคาลดลงในปัจจุบัน ทำให้โรงเรียนและสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาบางแห่งในประเทศไทย เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ฯลฯ สามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนได้ทั้งในการศึกษาระบบปิดและการศึกษาทางไกล โดยการใช้รูปแบบที่นิยมกันในต่างประเทศ เช่น

- การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ในการส่งเนื้อหาบทเรียนไปยังผู้เรียน เมื่อผู้เรียนอ่านบทเรียนนั้นแล้วก็สามารถตามคำถามที่ตนสงสัยหรือทำงานที่ได้รับมอบหมายส่งกลับไปยังผู้สอนได้ และยังสามารถใช้ในลักษณะการอภิปรายและการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้ด้วย
- ผู้สอนสามารถสั่งงานให้ทำการค้นคว้าในหัวข้อบทเรียนได้จากการสืบค้นสารสนเทศจากเว็บไซต์ของห้องสมุดแบบเชื่อมต่อตรง (Online) หรือการสั่งให้นำเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนนั้นๆ มาเสนอในชั้นเรียนเพื่อประกอบการเรียนได้
- การสร้างเว็บไซต์ของโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาเพื่อให้สารสนเทศเกี่ยวกับสถาบันนั้นๆ และเพื่อเป็นที่ผู้สอนสามารถเสนอความรู้ต่างๆ เพื่อประโยชน์แก่ผู้เรียนได้
- การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลประเภทต่างๆ มาใช้เพื่อประกอบการเรียนการสอน
- การสนทนาในเวลาจริงโดยการพิมพ์ข้อความหรือใช้เสียงโต้ตอบกันโดยที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องเดินทางมานั่งรวมกันในห้องเรียน
- การให้ผู้เรียนร่วมในกลุ่มอภิปรายเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์และขยายวิสัยทัศน์ในหัวข้อที่สนใจและสามารถนำสิ่งที่อภิปรายกันนั้นมาใช้ในการเรียนการสอนได้
- การจัดทำโครงการและกิจกรรมบนอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนในสถาบันการศึกษาต่างๆ ร่วมมือกันในการสร้างบทเรียนเพื่อสามารถใช้เรียนร่วมกันได้ รวมถึงการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการศึกษาระหว่างผู้เรียนและสถาบันด้วย

ในเรื่องการทำโครงการและกิจกรรมบนข่ายงานอินเทอร์เน็ตนั้น ในขณะนี้ได้มีสถาบันการศึกษาบางแห่งและหน่วยงานรัฐบาลมีการประยุกต์ใช้ข่ายงานอินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้ว ตัวอย่างหนึ่งของข่ายงานนี้ ได้แก่ “โครงการ SchoolNet Thailand” ซึ่งเป็นโครงการของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) เพื่อเชื่อมโยงโรงเรียนมัธยมในประเทศไทยเข้าสู่อินเทอร์เน็ต

อัญชลี โปธิทอง และอัปษรศรี พลอดเปลี่ยว (2543 : 141-143) สรุปว่า อินเทอร์เน็ตในการศึกษามีการใช้ได้หลายรูปแบบ ได้แก่

1. การค้นคว้า เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นข่ายงานที่รวมข่ายงานต่าง ๆ มากมายเข้าไว้ด้วยกัน จึงทำให้สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลกได้เพื่อการค้นคว้าวิจัยในเรื่องที่สนใจทุกสาขาวิชาเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนและการวิจัย การสืบค้นแหล่งข้อมูลนี้ สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมในการช่วยค้นหา เช่น อาร์คี โกเฟอร์ และโปรแกรมในเวปไซด์ ไรต์ เวบ เพื่อค้นหาข้อมูลที่อยู่ในแม่ข่ายต่าง ๆ ทั่วโลกที่ต้องการได้ นอกจากนี้ ยังสามารถติดต่อเข้าสู่แม่ข่ายของห้องสมุดต่าง ๆ เพื่อหารายชื่อและขอยืมหนังสือที่ต้องการได้เช่นกัน

2. การเรียนและการติดต่อสื่อสาร ผู้สอนและเรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนและติดต่อสื่อสารกันได้โดยที่ ผู้สอนจะเสนอเนื้อหาบทเรียนโดยใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ผู้เรียนเปิดอ่านเรื่องราวและภาพประกอบที่เสนอในแต่ละบทเรียน หรือการเสนอบทเรียนในลักษณะของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ใน เวปไซด์ ไรต์ เวบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ในการเชื่อมโยงการเรียนรู้อินลักษณะสื่อหลายมิติได้ เมื่ออ่านบทเรียนแล้วผู้เรียนจะถามคำถามที่ตนยังข้องใจและทำงานตามที่กำหนดไว้แล้วส่งกลับไปยังผู้สอนได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้ กลุ่มผู้เรียนด้วยตนเองยังสามารถติดต่อสื่อสารกันเพื่อทบทวนบทเรียนหรืออภิปรายเนื้อหาเรื่องราวที่เรียนไปแล้วได้โดยผ่านทางกลุ่มสนทนา กลุ่มอภิปราย และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือการติดต่อกับผู้เรียนในสถาบันอื่นโดยผ่านทางกระดานข่าวและยูสเน็ตก็ได้ เช่นกัน

3. การศึกษาทางไกล การใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษาทางไกลอาจจะใช้ในรูปแบบของการสื่อสารตามที่กล่าวแล้วในเรื่องของการเรียนและติดต่อสื่อสาร โดยการให้บทเรียนที่อยู่ในไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์แทนหนังสือเรียน ผู้เรียนจะเปิดอ่านบทเรียนเมื่อใดก็ได้แล้วแต่เวลาว่างของตนและสามารถเก็บบทเรียนนั้นไว้ทบทวนได้ตามรูปแบบของการศึกษาทางไกล หรือจะมีการเรียนการสอนในลักษณะของการประชุมทางไกลโดยคอมพิวเตอร์และการประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตจะต้องมีการนัดเวลาในการเรียนกันก่อนล่วงหน้าเพื่อให้ผู้เรียนมาอยู่พร้อมกันและเรียนจากผู้สอนที่ทำการสอนจากสถาบันการศึกษา ในการเรียนระบบนี้นอกจากจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วยังต้องมีอุปกรณ์และวัสดุอื่น ๆ ประกอบด้วย ได้แก่ กล้องวีดิทัศน์ ไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์โปรแกรมในการรับส่งสัญญาณ เพื่อส่งภาพและเสียงของผู้สอนจากสถาบันการศึกษา ผู้เรียนจะสามารถรับภาพและเสียงของผู้สอนได้จากจอมอนิเตอร์ของคอมพิวเตอร์ ถ้าในกรณีที่ห้องเรียนมีกล้องวีดิทัศน์ติดตั้งอยู่ด้วยจะทำให้ผู้เรียนเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถส่งคำถามกลับไปยังผู้สอนได้ทันทีผ่านทางไมโครโฟน โดยที่ผู้สอนสามารถเห็นภาพและได้ยินเสียงของผู้เรียนด้วย

4. การเรียนการสอนอินเทอร์เน็ต เป็นการฝึกอบรมเพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์สามารถใช้โปรแกรมต่าง ๆ เพื่อทำงานในอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เทลเน็ตเพื่อการขอเข้าใช้ระบบจากระยะไกล การค้นหาแฟ้มโดยใช้อาร์คี และการใช้โปรแกรมอีเล็กทรอนิกส์เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลเพื่อทำรายงานและวิจัย รวมถึงการติดต่อสื่อสารระหว่างกันเพื่อประโยชน์ในการเรียนด้วย

5. การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ต เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัย เช่น การจัดตั้งโครงการร่วมระหว่างสถาบันการศึกษาเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือการสอนในวิชาต่าง ๆ ร่วมกัน หรือการให้โรงเรียนต่าง ๆ สร้างเว็บไซต์ของตนขึ้นมาเพื่อเสนอสารสนเทศแก่ผู้สอนและผู้เรียนในโรงเรียนนั้น และเชื่อมต่อเข้ากับข่ายงานทั่วโลกด้วย โดยเรียกว่า "โรงเรียนบนเว็บ" (School on Web)

2.3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.3.1 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

เว็บ (Web) หรือ เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) เป็นบริการหนึ่งในหลายๆ บริการอินเทอร์เน็ตที่เกิดขึ้นหลังบริการอื่นๆ บนอินเทอร์เน็ต นอกเหนือจากการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาผ่านเครือข่าย การอภิปรายผ่านกระดานอ่านข่าว การค้นข้อมูลและการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

เว็บ (Web) คือข้อมูลข่าวสารในรูปเอกสารไฮเปอร์เท็กซ์ (หมายถึงการเชื่อมโยงเอกสารไปยังเอกสารอื่นๆ ที่อยู่ต่างกัน) และมีไฮเปอร์มีเดีย (ที่รวมถึงไฮเปอร์เท็กซ์และสื่อหลากหลายที่ได้จากการเชื่อมโยงนั้น) ที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการติดต่อส่งข้อมูลเอกสารนี้

การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนเป็นการนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเพื่อการศึกษา การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) มีชื่อเรียกหลายลักษณะ เช่น การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เว็บการเรียน (Web-Based Learning) เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Internet-Based Training) อินเทอร์เน็ตช่วยสอน (Internet-Based Instruction) เวิลด์ไวด์เว็บฝึกอบรม (WWW-Based Training) และเวิลด์ไวด์เว็บช่วยสอน (WWW-Based Instruction) เป็นต้น แต่ในที่นี้ได้เรียกว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ซึ่งน่าจะเป็นแบบที่ใช้และตรงกับคำอธิบายคุณลักษณะของการใช้เว็บในระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนมากที่สุด (สรรพชาติ ห่อไพศาล, 2545) [Online]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Camplese and Camplese (1998) [Online] ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือบางส่วน โดยใช้เวปไซด์เว็บ เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้ แลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลระหว่างกัน เนื่องจากเวปไซด์เว็บมีความสามารถในการถ่ายทอดข้อมูลได้หลายประเภทไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

Carlson et al. (1998) [Online] กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นภาพที่ชัดเจนของการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ที่ด้วยโอกาส เป็นการจัดหาเครื่องมือใหม่ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยขจัดปัญหา เรื่องสถานที่และเวลา

Clark (1996) [Online] ให้ความหมายว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บหรือบางครั้งเรียกว่า การอบรมผ่านเว็บ (Web-Based Training) เป็นกระบวนการเรียนการสอนรายบุคคลที่อาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งส่วนบุคคลหรือสาธารณะผ่านทางโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) โดยลักษณะการเรียนการสอน ไม่ได้เป็นการดาวน์โหลดโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนลงมาที่เครื่องของตนเอง แต่เป็นการเข้าไปในเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาเนื้อหาความรู้ที่ผู้จัดได้บรรจุไว้ในเซิร์ฟเวอร์ โดยที่ผู้จัดสามารถปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาให้ทันสมัยได้อย่างรวดเร็วและตลอดเวลา

Colleen (1996) [Online] ได้ให้คำจำกัดความของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นสื่อใหม่ซึ่งรวมคุณประโยชน์ของไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อความ เสียง วิดีโอ ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว เป็นการสอนรายบุคคลโดยผ่านเครือข่าย การออกแบบการสอนต้องใช้หลักทฤษฎีเพื่อการออกแบบเพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียน

Hannum (1998) [Online] กล่าวถึงการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต บนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

Khan (1997 : 241-242) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ไว้ว่า เป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการให้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

Laanpere (1997) [Online] ได้ให้นิยามของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านสภาพแวดล้อมของเวปไซด์เว็บ ซึ่งอาจเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในหลักสูตรมหาวิทยาลัย ส่วนประกอบการบรรยายในชั้นเรียน การสัมมนา โครงการกลุ่ม หรือการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรืออาจเป็นลักษณะของหลักสูตรที่เรียนผ่านเวปไซด์เว็บโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเขียนเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งกระบวนการเลยก็ได้ การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้เป็นการรวมกันระหว่างการศึกษาและการฝึกอบรมเข้าไว้ด้วยกัน โดยให้ความสนใจต่อการใช้ในระดัการเรียนที่สูงกว่าระดับมัธยมศึกษา

Parson (1997) [Online] กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนในบางส่วน หรือทั้งหมดของกระบวนการในการส่งความรู้ไปสู่ผู้เรียนโดยผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บ เป็นสื่อกลาง

วิชูดา รัตนเพียร (2542 : 29-30) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเว็ลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเว็บจะต้องคำนึงถึงความสามารถและบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติต่างๆ เหล่านั้นมาใช้เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนได้มากที่สุด

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544 : 87) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บ ในการจัดการสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้ อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

พรรณี เกษกมล (2545 : 50) กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นวิถีทางของนวัตกรรมในการพัฒนาการเรียนการสอนต่อผู้เรียนทางไกลโดยการใช้เว็บเป็นสื่อกลาง การเรียนการสอนเป็นสิ่งที่จะทำให้ได้รับความรู้ ข้อมูล ข่าวสาร และกิจกรรมที่สะดวกต่อผู้เรียน การบรรลุถึงซึ่งความสำเร็จของเป้าหมายการเรียนรู้ในเรื่องอื่นๆ เฉพาะด้านเป็นสื่อกลางในการส่งสาร ในการเรียนการสอนให้ติดต่อถึงกันได้ การเรียนรู้บนเว็บเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนบนฐานของสื่อที่ได้เชื่อมโยงกัน在全球ซึ่งได้ประโยชน์จากเหตุผลและทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีความหมายที่สนับสนุนและช่วยให้เกิดการเรียนรู้บนเว็บได้

WBI เป็นเครื่องมือสำหรับ การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ E-Learning ซึ่งมีข้อแตกต่างกับ CAI คือ CAI ทำงานภายใต้ Standalone หรืออาจทำงานภายใต้ Local Area Network CAI มิได้ออกแบบเพื่อการสื่อสารถึงกันได้ แต่ WBI หรือ Web-Based Instruction ทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ และผู้สอนสามารถติดตามพฤติกรรมกรเรียน ตลอดจนจนผลการเรียนของผู้เรียนได้ WBI สามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบ Multiuser ได้อย่างไรพรมแดน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน ผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวางภายใต้ระบบเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินเทอร์เน็ต หรืออาจเรียกว่าเป็น Virtual Classroom เลยก็ได้ และนั่นก็คือการกระทำกิจกรรมใดๆ ภายในโรงเรียน ภายในห้องเรียน สามารถทำได้ทุกอย่างใน WBI ที่อยู่บนระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต จนกระทั่งจบการศึกษา

การเรียนการสอนผ่านเว็บความหมายโดยรวมจึงหมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะ และทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บ มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาโดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

Doherty (1998 : 61-63) แนะนำว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บ ต้องอาศัยคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต 3 ประการ ในการนำไปใช้ นั่นคือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพกราฟิก ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสมในลักษณะของสื่อ คือ

- 1.1 การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว เช่น เป็นข้อความ
- 1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับภาพกราฟิก
- 1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดียคือ ประกอบด้วย ข้อความ ภาพกราฟิก

ภาพเคลื่อนไหว เสียงและภาพยนตร์ หรือวิดีโอ

2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิต ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

- 2.1 การสื่อสารทางเดียว โดยการดูข้อมูลจากเว็บเพจ
- 2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งอีเมลล์หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน

การสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ต

2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อมูลจากแหล่งเดียว แพร่กระจายไปหลายแห่ง เช่นการอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วย หรือการประชุมทางคอมพิวเตอร์

2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสูหลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนกรกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีผู้ใช้หลายคนและรับรู้หลายคนเช่นกัน

3. การก่อเกิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ตและคุณลักษณะที่สำคัญที่สุดมี 3 ลักษณะ คือ

- 3.1 การสืบค้น
- 3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ
- 3.3 การตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ประโยชน์ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Pollack and Masters. 1997 : 28-31) ได้แก่

1. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
2. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าเรียนไม่ต้องทิ้งงานประจำเพื่อมาอบรม
3. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน เช่น ค่าที่พัก ค่าเดินทาง
4. การเรียนการสอนกระทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง
5. การจัดสอนหรืออบรมมีลักษณะที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้เกิดกับตัว

ผู้สอนโดยตรง

6. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้รับการเรียนการสอนเอง
7. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
8. สามารถซักถามหรือเสนอแนะ หรือถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ
9. สามารถแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้เข้ารับการอบรมได้โดยเครื่องมือ

สื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ต ทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือห้องสนทนา (Chat Room) หรืออื่นๆ

10. ไม่มีพิธีการมากนัก

2.3.3 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

Parson (1997) [Online] ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบรายวิชาเดี่ยว (Stand-Alone Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีการบรรจุเนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว เป็นเว็บที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะไปผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ (Computer Mediated Communication : CMC) ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขตมีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริง แต่จะมีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกลและมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว

2. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web-Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่นๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบศูนย์การเรียนรู้ (Web-Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นๆ เครื่องมือ วัตถุติด และรวมรายวิชาต่างๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมด และเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ทางการศึกษาทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลาย เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

นอกจากนี้ Hannum (1998) [Online] ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 4 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

1. รูปแบบการเผยแพร่ รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้เป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library Model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่างๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือ หนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาประยุกต์ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่านออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่างๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์ และส่วนเสริม ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติและสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือรูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหา สำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ประกอบด้วย บันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีโอและภาพที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่างๆ ตารางการสอบและตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction Model) รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้ เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)

การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นผู้สื่อสาร (Computer-Mediated Communication Model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปราย การสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสาร และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

3. รูปแบบผสม (Hybrid Model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่ กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอาแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตร รวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปราย หรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่างๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom Model)

รูปแบบห้องเรียนเสมือนเป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลายๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ Turoff (1995) [Online] กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่าเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ๆ จากกิจกรรม การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือ ความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ ประมวลผลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้ง การสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียนโดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

2.3.4 กระบวนการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหนนั้น ขึ้นอยู่กับหลักการออกแบบและพัฒนาเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอนซึ่งเปรียบได้ว่าเป็นหัวใจหลักสำคัญในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dillon (1991 : 221-224) ได้ให้แนวความคิดในการสร้างบทเรียนที่มีลักษณะเป็นสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งหลักการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ศึกษาเกี่ยวกับผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนา เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และหาแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียน
2. วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างเนื้อหา ศึกษาคุณลักษณะของเนื้อหาที่จะนำมาใช้เป็นบทเรียนว่าควรจะนำเสนอในลักษณะใด
3. ออกแบบโครงสร้างเพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ออกแบบควรศึกษาทำความเข้าใจกับโครงสร้างของบทเรียนแบบต่างๆ โดยพิจารณาลักษณะของผู้เรียน และเนื้อหาว่าโครงสร้างลักษณะใดจะเอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนได้ดีที่สุด
4. สร้างบทเรียน ทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาด จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขและทดสอบซ้ำอีกครั้งจนแน่ใจว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพก่อนที่จะนำไปใช้งาน

2.3.5 หลักการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

Khan (1997 : 241-242) กล่าวว่า การออกแบบเว็บเพจที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก จึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บโปรแกรม ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือผู้เรียนคนอื่นๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรที่จะสามารถเข้าสู่โปรแกรมการเรียนผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมทั้งผู้เรียนควรที่จะสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้
2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) คือคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติม ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งาน และการนำมาประกอบกับคุณลักษณะหลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ เช่น ความง่ายในการใช้งานของโปรแกรม มีระบบป้องกันการลักลอบข้อมูล มีระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่าย มีความสะดวกในการแก้ไขปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ณัฐกร สงคราม (2543) [Online] ได้สรุปแนวทางในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โครงสร้างที่ชัดเจน

ผู้สอนควรจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน และให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จะช่วยให้หน้าใช้งานและง่ายต่อการเรียนรู้เนื้อหาของผู้เรียน นอกจากนี้ควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่หน้าจอแรกที่มีคำอธิบายเบื้องต้น มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะของสารบัญ (Index) หรือรายการ (Menu) เพื่อให้ผู้เรียนจะได้ทราบถึงขอบเขตที่จะสืบค้น

2. การใช้งานที่ง่าย

ลักษณะของเว็บที่มีการใช้งานง่ายจะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกสบายใจต่อการเรียน และสามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้อย่างเต็มที่โดยไม่ต้องมาเสียเวลาอยู่กับการทำความเข้าใจการใช้งานที่สับสน ด้วยเหตุนี้ ผู้ออกแบบจึงควรกำหนดปุ่มการใช้งานที่ชัดเจน เหมาะสม โดยเฉพาะปุ่มควบคุมเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ไม่ว่าจะเป็นเดินหน้า ถอยหลัง รวมทั้งอาจมีการแนะนำว่าผู้เรียนควรจะเรียนอย่างไร ขั้นตอนใดก่อนหรือหลัง แต่อย่างไรก็ตาม ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง เช่น การใช้แผนผังของเว็บไซต์ (Site Map) ที่ช่วยให้ผู้เรียนทราบว่า ตอนนี้อยู่ ณ จุดใด หรือเครื่องมือสืบค้น (Search Engine) ที่ช่วยในการค้นหาหน้าที่ต้องการ

3. การเชื่อมโยงที่ดี

ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงควรอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานทั่วไป และต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าจอ อาจก่อให้เกิดความสับสน นอกจากนี้ คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่าย มีความชัดเจน และไม่สั้นจนเกินไป ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นมา ควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เผื่อว่าผู้เรียนเกิดหลงทางและไม่ทราบว่าทำอะไรต่อไปได้ จะได้มีทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

4. ความเหมาะสมในหน้าจอ

เนื้อหาที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอควรสั้น กระชับ และทันสมัย หลีกเลี่ยงการใช้หน้าจอที่มีลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) แต่ถ้าจำเป็นต้องมี ควรจะให้ข้อมูลที่มีความสำคัญอยู่บริเวณด้านบนสุดของหน้าจอ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะดูสวยงาม แต่จะทำให้ผู้เรียนเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ แต่หากต้องมีการใช้ภาพประกอบก็ควรใช้เฉพาะที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาเท่านั้น นอกจากนี้ การใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง (Background) ไม่ควรเน้นสีฉูดฉาดมากนัก เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหาลง ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่างจนเกินไป รวมไปถึงการใช้เทคนิคต่างๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอักษรวิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Marquess) ซึ่งอาจจะเกิดการรบกวนการอ่านได้ ควรใช้เฉพาะที่จำเป็นจริงๆ เท่านั้น ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพ ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไป

5. ความรวดเร็ว

ความรวดเร็วเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเกิดอาการเบื่อหน่าย และหมดความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน สาเหตุสำคัญที่จะทำให้การแสดงผลนาน คือ การใช้ภาพกราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหว ซึ่งแม้ว่าจะช่วยดึงดูดความสนใจที่ดี แต่ถ้าใช้อย่างไม่เหมาะสม ก็จะส่งผลเสียต่อการเรียนรู้ ดังนั้น ในการออกแบบจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ภาพขนาดใหญ่ หรือภาพเคลื่อนไหวที่ไม่มีความจำเป็น และพยายามใช้กราฟิกแทนตัวอักษรให้น้อยที่สุด โดยไม่ควรใช้มากเกินไปกว่า 2-3 บรรทัดในแต่ละหน้าจอ

2.3.6 โครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การออกแบบโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ควรจะประกอบด้วย (ประทีป เมธาคุณวุฒิ. 2540 อ้างใน สรรพรัตน์ ห่อไพศาล. 2544) [Online]

1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์ของรายวิชา สังเขปรายวิชา คำอธิบายเกี่ยวกับหัวข้อการเรียนหรือหน่วยการเรียน
 2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานผู้เรียน เพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน
 3. เนื้อหาบทเรียน พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่างๆ ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ
 4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียน การส่งงาน
 5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง
 6. การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า
 7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน
 8. ข้อมูลทั่วไป (Vital Information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอน หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง การลงทะเบียนค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิต และการเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาหรือหน่วยงาน และมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าเว็บที่เกี่ยวข้อง
 9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง
 10. ส่วนของการประกาศข่าว (Bulletin Board)
 11. ห้องสนทนา (Chat Room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน
- องค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจ ของเว็บไซต์ สำหรับรายวิชา

1. โฮมเพจ (Home Page) เป็นเว็บเพจหน้าแรกของเว็บไซต์ มีเนื้อหาสั้นๆ เอกสพอที่จะที่จำเป็นเกี่ยวกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย ชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานผู้รับผิดชอบ สถานที่ ราคา ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โฮมเพจควรจบในหน้าจอเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ต้องใช้เวลาในการเรียกโฮมเพจขึ้นมาดู

2. เว็บเพจแนะนำรายวิชา (Introduction) แสดงสังเขปรายวิชา ควรจะมีการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทาย ต้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวกับการสอนรายวิชานี้ พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้ที่เกี่ยวข้องแต่ละคน และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชา

3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของโครงสร้างรายวิชา (Course Overview) มีคำอธิบายสั้นๆ เกี่ยวกับหน่วย การเรียน วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของวิชา

4. เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Course Requirements) เช่น หนังสือประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรการศึกษาในระบบเครือข่าย (Online Resources) เครื่องมือต่างๆ ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โปรแกรมอ่านเว็บที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเพจ

5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital Information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอน ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่ติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจการลงทะเบียนเรียน ใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจคำแนะนำ การเชื่อมโยงไปให้ห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา

6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น

7. เว็บเพจกิจกรรมที่มอบหมายให้ทำแบบฝึกหัด (Assignment) ประกอบด้วยงานที่จะมอบหมาย หรืองานที่ผู้เรียนจะต้องกระทำในรายวิชาทั้งหมด กำหนดส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมเสริมการเรียน

8. เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน (Course Schedule) กำหนดวันส่งงาน วันทดสอบย่อย วันสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตัวเองได้ดีขึ้น

9. เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียน (Resources) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากรสื่อ พร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

10. เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Sample Test) แสดงคำถาม แบบทดสอบในการสอบย่อย หรือตัวอย่างงานสำหรับทดสอบ

11. เว็บเพจแสดงประวัติ (Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน และทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน พร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงานและสิ่งที่สนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. เว็บเพจแบบประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา
13. เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์ และดัชนีคำศัพท์ และความหมายที่ใช้ในการเรียนรายวิชา
14. เว็บเพจการอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน
15. เว็บเพจประกาศข่าว (Bulletin Board) สำหรับผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่างๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้
16. เว็บเพจคำถาม-คำตอบที่พบบ่อย (FAQ Page) แสดงคำถามและคำตอบเกี่ยวกับรายวิชา โปรแกรมการเรียนการสอน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง
17. เว็บเพจแสดงคำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์ของรายวิชา

2.3.7 เว็บเบราว์เซอร์ที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน

จะกล่าวถึงเว็บเบราว์เซอร์ที่นิยมใช้กันมาก ดังนี้

1. Netscape Navigator เป็น Web Browser ที่แพร่หลายและได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน เนื่องจากใช้ง่าย สะดวกและเร็ว ภาพจะถูกแสดงบนจอควบคู่ไปพร้อมกับรายละเอียดที่เป็นตัวอักษร เราสามารถดูภาพที่ยังมาไม่ครบได้คร่าวๆ ขณะเดียวกันก็สามารถใช้เมาส์เคลื่อนไปอ่านรายละเอียดที่ตำแหน่งอื่นบนจอภาพ ทำให้มีความคล่องตัวและประหยัดเวลาในการใช้งาน ในกรณีที่ไม่ต้องการให้แสดงภาพบนจอ เราสามารถออกคำสั่งปิดภาพและแสดงเฉพาะตัวอักษร

Netscape Communications Corporation, Mountain View, California มี James Barksdale เป็นประธานบริษัทซึ่งก่อตั้งโดย Jim Clark และ Marc Andreessen บริษัทเป็นผู้พัฒนาโปรแกรม Netscape Navigator ซึ่งมีรากฐานมาจากโปรแกรม NCSA Mosaic

Netscape Navigator ดึงไฟล์ได้เร็ว เปลี่ยนสีจุดเชื่อมโยงที่เราไปมาแล้วจากสีน้ำเงินเป็นสีม่วง ทำให้จำได้ เราสามารถเปลี่ยนสีจุดเชื่อมโยงที่ยังไม่ได้ไปหรือที่ไปแล้วให้เป็นสีอื่นได้ตามต้องการ Netscape Navigator สามารถสื่อสารกับข้อมูลทั้งที่เป็นตัวอักษรภาษา HTML, Java และ Java Script ภาพสองและสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว เสียงและวิดีโอโดยใช้ความสามารถที่มีในตัวโปรแกรมเอง หรือขอความช่วยเหลือจากโปรแกรมที่เรียนกันว่า helper application หรือ viewer ซึ่งอยู่ในคอมพิวเตอร์ของเราหรือเป็นส่วนประกอบหนึ่งของโปรแกรม (Netscape Navigator 3.0) ให้ช่วยบริหารไฟล์ที่ Netscape Navigator เปิดไม่ได้ให้เปิดได้ เราจึงสามารถอ่าน

เอกสารที่เขียนด้วยภาษา HTML, JavaScript, Java, และ Flash ได้ครบครัน ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Netscape Navigator เป็นโปรแกรมประเภท shareware ถ้าลงทะเบียน เราจะได้คู่มือการใช้งานและได้รับการสนับสนุนในเรื่องอื่น เราสามารถ download Netscape Navigator มาใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าบริการตราบาทเท่าที่ไม่ได้นำไปใช้เชิงพาณิชย์

2. Internet Explorer (IE) เป็น Web Browser ของบริษัท Microsoft มีต้นตอมาจาก NCSA Mosaic ของ CERN เช่นเดียวกับ Netscape Navigator บริษัท Spyglass ได้รับลิขสิทธิ์ให้นำ NCSA Mosaic ไปปรับปรุงพัฒนาให้ใช้ง่ายและให้ความแน่นอนในการปฏิบัติงานมากขึ้น จากนั้น Spyglass จึงให้ชื่อโปรแกรมใหม่ว่า Enhanced Mosaic ต่อมา บริษัท Microsoft ให้ Spyglass ปรับปรุงโปรแกรม Enhanced Mosaic ให้ใช้กับ Windows 95 และตั้งชื่อใหม่เป็น Internet Explorer โดยเล็งเป้าหมายไปยังกลุ่มผู้ใช้ Windows 95 ที่เชื่อมโยง Internet ผ่าน Microsoft Network System (MNS) ดังนั้น Internet Explorer เมื่อเริ่มแรกจึงเป็น Web browser ระบบ 32-bit สำหรับใช้กับ Windows 95 ปัจจุบันบริษัท Microsoft ได้พัฒนาโปรแกรมให้สามารถใช้กับ Windows 3.x , Windows NT และ Macintosh ด้วย

Internet Explorer เป็น Web Browser ที่ใช้ง่าย สามารถทำงานขั้นพื้นฐานได้ดี เราสามารถใช้คอมพิวเตอร์ทำงานอื่นร่วมกับใช้ Internet Explorer ได้พร้อมกันและในเวลาเดียวกัน Internet Explorer จะแสดงรายละเอียดที่เป็นตัวอักษรให้เราอ่านโดยไม่ต้องรอให้รูปภาพมาจนครบ เช่นเดียวกับ Netscape Navigator นอกจากนี้ เรายังสามารถเชื่อมโยงไปยังเพจอื่นโดยไม่ต้องคอยให้ภาพปรากฏครบก่อนดังเช่น Web Browser บางโปรแกรม ดังนั้น Internet Explorer จึงเป็น Web Browser คู่แข่ง ตัวย่งที่น่าหวาดหวั่นสำหรับ Netscape Navigator ซึ่งจัดเป็น Web Browser ยอดนิยมติดอันดับหนึ่งในปัจจุบัน

2.4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก่อนที่จะนำไปใช้สอน ควรนำบทเรียนไปทดลองใช้ (Try Out) ตามขั้นตอนที่กำหนด หลังจากนั้นปรับปรุงแก้ไขให้ได้มาตรฐานเสียก่อน เพื่อจะได้ทราบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ โดยการนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่จะใช้จริง (อิทธิพร ศรียมก. 2532 : 245-253)

การหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตควรดำเนินการ 3 ขั้นตอน (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา. 2543 : 15-16) ดังนี้

1. การทดลองแบบรายบุคคล (One to one Testing or Individual Try out) นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับผู้เรียนเพียง 1 คน เพื่อสำรวจการสื่อความหมายแล้วให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น จากนั้นนำข้อสังเกตและข้อเสนอแนะที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไป

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดลองกับคนอื่นต่อไป สำหรับจำนวนผู้เรียนที่ใช้ในการทดลองขั้นนี้คงจะมีประมาณ 3-5 คน ในขั้นนี้ผู้พัฒนาควรนำบทเรียนไปทดลองใช้ด้วยตนเอง เพื่อจะได้ทำการสังเกตปฏิกิริยา ฟังความคิดเห็นและสามารถแก้ปัญหาที่อาจเกิดการติดขัดในการเรียนได้ทันที

2. การทดลองแบบกลุ่มย่อย (Small Group Testing or Group Try out) การทดลองแบบกลุ่มย่อยนี้เป็นการทดลองใช้กับผู้เรียนเป็นกลุ่มไม่ต้องทำการสังเกตผู้เรียนแต่ละคน ดังนั้นจำนวนผู้เรียนในการทดลองแบบกลุ่มนี้ควรมีระหว่าง 10-15 คน ก็ถือว่าใช้ได้แล้ว ขั้นนี้เป็นการศึกษาถึงข้อผิดพลาดที่ผู้เรียนทุกคนกระทำ แล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน ควรมีการพูดคุยกับผู้เรียนหลังจากเรียนเสร็จแล้ว ถึงประสบการณ์ที่เขารับ

3. การทดลองแบบกลุ่มใหญ่ (Field Testing or Try out Testing) เป็นการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 30-40 คน เพื่อนำผลการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนแต่ละหน่วยเรียนและผลการทำแบบทดสอบหลังการเรียนของบทเรียนทั้งหมดไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

2.4.1 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่จะช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะพึงพอใจว่า หากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ ถึงกระนั้นแล้ว แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตชุดนั้นมีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน

การที่จะกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น กระทำโดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และ E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พอใจ โดยกำหนดเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดนั้น คือ E_1/E_2 หรือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติศึกษาอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ เช่น 75/75 (อิทธิพร ศรียมก. 2532 : 245-253)

การจะยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนหรือไม่นั้น ให้ถือว่าค่าแปรปรวน 2.5-5% นั่นคือ ประสิทธิภาพของบทเรียนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 5% แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ 2.5% เช่น หากตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ 90/90 เมื่อทดลองแบบ 1 : 100 แล้ว บทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ 87.5/87.5 เราก็สามารถยอมรับได้ว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนมี 3

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกิน 2.5% ขึ้นไป
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกิน 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

2.4.2 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การหาเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้สูตร E_1/E_2 ซึ่ง E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520 : 136) ดังนี้

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

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

เมื่อ E_1 หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยย่อยที่คิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน

E_2 หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยย่อยที่คิดเป็นร้อยละ จากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน

$\sum X$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน

$\sum F$ หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน

N หมายถึง จำนวนของผู้เรียน

A หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนทุกหน่วยเรียนรวมกัน

B หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 การสร้างแบบทดสอบเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกเป็นเครื่องมือวัด ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) โดย วัดพฤติกรรม 2 ด้าน คือ ความรู้-ความจำ และความเข้าใจ ตามแนวคิดของ Benjamin S. Bloom และคณะ (อ้างใน ภัทรา นิคมานนท์. 2524 : 111-125) ซึ่งได้จำแนกพฤติกรรมออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้-ความจำ (Knowledge) คือ ความสามารถในการระลึกได้ถึงเรื่องราวต่าง ๆ ที่ เคยมีประสบการณ์มาทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น จากการเรียนในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ จาก การฟังวิทยุ ดูโทรทัศน์ อ่านหนังสือพิมพ์ การบอกเล่าต่อ ๆ กันมา
2. ความเข้าใจ (Comprehension) คือ ความสามารถในการแปลความ ตีความ และ ขยายความได้ คำถามประเภทนี้ควรเป็นข้อความใหม่ที่ครูกำหนดสถานการณ์ขึ้น โดยการเลียนของ เก่าหรือใช้เนื้อความเก่ามาเรียบเรียงใหม่
3. การนำไปใช้ (Application) คือ ความสามารถที่จะนำเอาความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ ได้เรียนมาไปแก้ไขปัญหาที่แปลกใหม่ หรือสถานการณ์ที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน แต่อาจจะใกล้เคียง หรือคล้ายคลึงกับเรื่องที่เคยพบเห็นมาก่อน
4. การวิเคราะห์ (Analysis) คือ ความสามารถในการแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ออกเป็น ส่วนย่อย ๆ ให้ได้ ลำดับชั้นความคิดที่แสดงออกอย่างชัดเจนเพื่อค้นหาความจริงต่าง ๆ ที่ ซ่อนแฝงอยู่ภายในเนื้อเรื่องนั้น ๆ การถามให้ผู้สอบวิเคราะห์มีหลักสำคัญ คือ การยกวัตถุ สิ่งของ ข้อความ เรื่องราว เหตุการณ์ โคลง กลอน รูปภาพ หรือเครื่องมือต่าง ๆ มาตั้งเป็นตัวอย่างแล้ว ถามให้นักเรียนค้นหาสิ่งสำคัญในแง่มุมต่าง ๆ ตามกฎเกณฑ์ที่เรากำหนดให้
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการนำสิ่งต่าง ๆ หรือหน่วยต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไป เข้าเป็นเรื่องเดียวกัน เพื่อเป็นสิ่งใหม่ เรื่องใหม่ที่มีคุณลักษณะบางอย่างแปลก พิศดารไปจาก ส่วนประกอบย่อยของเดิม การรวมนี้อาจเป็นการรวมวัตถุสิ่งของ ข้อเท็จจริง ข้อความที่รวบรวมได้ ผสมกับความคิดเห็นส่วนตัวเข้าด้วยกัน การสังเคราะห์มีลักษณะคล้ายความคิดสร้างสรรค์ ซึ่ง ความสามารถขั้นนี้ก่อให้เกิดหลักการใหม่ ผลผลิตแปลกใหม่มีประโยชน์ต่อสังคมมาก
6. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าของเนื้อหาและวิธีการ ต่าง ๆ โดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ว่าสิ่งนั้นดี-เลว เหมาะสมหรือไม่เพียงไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 งานวิจัยภายในประเทศ

จิรดา บุญอารยะกุล (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการนำเสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่าลักษณะที่เหมาะสมในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นนำเสนอเนื้อหา ขั้นการถาม-ตอบ ขั้นตรวจคำตอบ ขั้นข้อมูลย้อนกลับ หรือให้เนื้อหาเดิม และขั้นจบบทเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ

1. ตัวอักษรของเนื้อหาข้อความภาษาไทยและภาษาอังกฤษควรใช้ตัวหัวกลมแบบธรรมดาขนาด ตั้งแต่ 10 ถึง 20 พอยท์ ในหนึ่งหน้าจอควรมีเนื้อหาไม่เกิน 8-10 บรรทัด และควรใช้ลักษณะเหมือนกันรูปแบบเดียวตลอดหนึ่งบทเรียน

2. ภาพกราฟิกควรใช้ภาพการ์ตูน ภาพวิทัศน์ ภาพล้อเลียนจริงที่เป็นภาพเคลื่อนไหว 2 มิติ และ 3 มิติ โดยเลือกใช้ จำนวน 1 ถึง 3 ภาพ ภายในหนึ่งหน้าจอ และภาพพื้นหลัง (ถ้ามี) ควรใช้ภาพลายน้ำ สีจางลักษณะเดียวกันตลอดหนึ่งบทเรียน

3. สีที่ปรากฏในจอภาพและสีของตัวอักษรข้อความไม่ควรใช้เกินจำนวน 3 สี โดยคำนึงถึงสีพื้นหลังประกอบด้วย

4. สื่อชั้นนำในการนำทาง ควรเลือกใช้สัญลักษณ์ (Icon) แบบปุ่มรูปภาพ, แบบรูปลูกศร พร้อมทั้งอธิบายข้อความสั้นๆ ประกอบสัญลักษณ์หรือแสดงข้อความ และใช้เมนูแบบปุ่ม, แบบ Pop Up ที่แสดงสัญลักษณ์สื่อความหมายได้เข้าใจชัดเจน

5. องค์ประกอบทั่วไปของโปรแกรมสามารถสืบค้นข้อมูลด้วย Text Box, Smart Search Engine ด้วยเทคนิค Pull down, Scrolling bar ข้อความเชื่อมโยง (Hypertext Link) ใช้อักษรตัวหนา, ตัวขีดเส้นใต้มีสีน้ำเงินเข้ม เมื่อคลิกผ่านไปแล้วสีน้ำเงินจางลงโดยอาศัยรูปมือ (Cueing) กะพริบร่วมด้วย และการขยายลำดับข้อมูลสืบค้น (Branching) ไม่ควรเกิน 3 ระดับ

นงคินุช เพ็ชรรัตน์ (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรม ได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 4 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 39 คน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.88/82.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

กัญญารัตน์ อุตะภา (2544 : บทคัดย่อ) ได้วิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสถิติเบื้องต้น พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาสถิติเบื้องต้นที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.2/87.4 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 80/80 โดยสามารถใช้เป็นสื่อการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัจฉรีย์ พิมพ์มูล (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบนี้ให้บริการกับอาจารย์ผู้สอนด้าน สามารถเก็บรายละเอียดของนักศึกษาเช่น การประมวลผลเกรด การจัดการกับคะแนนงาน การจัดการกับข้อมูลการมาเรียน ความสามารถในการ Upload ข้อมูลการเรียนการสอนไว้ให้นักศึกษาสามารถ Download ไปใช้งานได้และมีการจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบเพื่อแลกเปลี่ยนและใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ซึ่งจากการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้วยวิธีการประเมินแบบ Black Box ผลการวิจัยพบว่า ระบบงานนี้ มีประสิทธิภาพ ในระดับดีมาก และสามารถที่จะไปใช้ในสถาบันการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปริศนา ปั้นน้อย (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการหน่วยความจำ แล้วนำไปทดลองกับนักศึกษาโปรแกรมวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 1 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์ ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 30 คน และหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยหาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการหน่วยความจำ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.33/84.67 ซึ่งสามารถนำไปใช้กับผู้เรียนเนื้อหาวิชานี้ หรือผู้ที่สนใจเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ธงชัย กนกโชติเลิศ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวนวิชาฟิสิกส์ เรื่องโมเมนตัมเชิงเส้นและการชน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย จำนวน 20 คน เพื่อหาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.25/81.88 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

นฤมล รอดเนียม (2546 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่อง อินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียน โดยได้นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชุมพร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาพลศึกษา ชั้นปีที่ 1 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศมีคุณภาพทางด้านเนื้อหาดีมาก ($\bar{X}=4.71$) , คุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อดีมาก ($\bar{X}=4.58$) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.40/85.11 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า บทเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป และมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใหม่ เจริญธรรม (2546 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนา หาคณภาพและประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคโนโลยีของแลน วิชาระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพทางด้าน เนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.64$) , คุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.55$) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.76/84.71 ซึ่งถือว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Ambach., Perrone and Reopening (1995 : 102-105) ได้ทำการศึกษาในเรื่องของ Remote Exploratorriums : Combining Network Media and Design Environments โดยได้ พัฒนาระบบการเรียนรู้อินเทอร์เน็ตจากแนวคิดของเว็ลด์ ไรต์ เว็บ ที่สร้างเครือข่ายลักษณะที่เป็น การสอนข้อมูล ข่าวสาร ผู้เรียนเป็นเพียงผู้รับข้อมูลซึ่งอาจจะดูหรือผ่านไปโดยไม่มีกิจกรรมร่วม หรือ อาจจะให้มีกิจกรรมร่วมกับบทเรียน โดยประยุกต์รูปแบบโปรแกรมสำหรับการสร้างสรรค์ การ ออกแบบสภาพแวดล้อม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนมากยิ่งขึ้น

LaRoe R (1995 : 70-85) แห่ง ASCUE (Association of Small Computer User in Education) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเชิงปฏิบัติ โดยศึกษากับนักศึกษาของ มหาวิทยาลัยมิสซูรี ชั้นปีที่ 1-3 พบว่า การนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในกิจกรรมการเรียนช่วยให้ผู้สอน สอนได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

North Carolina State University (NCSU : 1998) [Internet] ได้ทำการออกแบบและ วิเคราะห์บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 12 รายวิชาแก่นักศึกษา 1,278 คน พบว่าการเรียนที่ทำการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจำนวน 247 คน กับ นักศึกษาจำนวน 1,031 คน ที่เรียนปกติในห้องเรียนกับอาจารย์ ผลการวิจัยนักศึกษาทั้ง 2 กลุ่มมี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการวิจัยสนับสนุนการเรียนแบบ Online ของ วิทยาลัย North Carolina State University

Joyce (2000) [Online] ได้ทำการประเมินการจัดการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของ The NLETC Jail ใน 2 ด้าน คือ

- 1) ประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เปรียบเทียบกับการฝึกอบรมแบบปกติ ซึ่งประสิทธิผลหมายถึง ผลการเรียน แรงจูงใจ และเจตคติ ต่อการอบรม ส่วนประสิทธิภาพ หมายถึง เวลาที่ใช้ในการเรียน ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมรายคน
- 2) ต้องการทราบผลการใช้มัลติมีเดีย การใช้ฝึกอบรมผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในด้านการประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของการฝึกอบรมผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีการสุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมของ Jail ในรัฐเนบราสก้า - ลินคอล์น แล้วแบ่งเป็นกลุ่มฝึกอบรมปกติ และกลุ่มฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยที่ได้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิผลเท่ากับการฝึกอบรมแบบปกติและมีประสิทธิภาพมากกว่าการฝึกอบรมแบบปกติ ทั้ง 2 กลุ่มไม่รู้สึกรว่าการเรียนทั้ง 2 แบบมีความแตกต่างกัน แต่การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเสร็จสมบูรณ์ในเวลาเกือบครึ่งหนึ่งของการฝึกอบรมแบบปกติ และมีค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมต่ำกว่า กลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมแบบปกติ รู้สึกว่าได้รับแรงจูงใจสูงกว่า และมีเจตคติด้านบวกต่อการฝึกอบรมมากกว่า การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลดังกล่าวนี้เนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างที่เพศหญิงในการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเห็นว่า ประโยชน์ที่สำคัญที่สุดซึ่งขาดไปของการฝึกอบรมทางอินเทอร์เน็ตคือการไร้ซึ่งปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน เพราะการมีส่วนร่วมในการฝึกอบรมและการแนะนำตัวเป็นสิ่งสำคัญในการฝึกอบรม แต่ก็ได้รับความสะดวกสบายในด้านเวลาและประสิทธิภาพของการฝึกอบรมทางอินเทอร์เน็ต

จากการศึกษางานวิจัยต่างๆ ทั้งจากภายในประเทศ และต่างประเทศ ผู้วิจัยพบว่า การนำเอาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาใช้ในการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงหรือเท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบที่เหมาะสมทั้งภาพ ตัวอักษร สี และองค์ประกอบต่างๆ ของบทเรียน รวมไปถึงระบบการจัดการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ครอบคลุมในการให้บริการทั้งผู้สอนและผู้เรียนจะช่วยให้การจัดการเรียนการสอนทำได้สะดวกง่ายดาย ใช้เวลา และเสียค่าใช้จ่ายน้อย ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้น ผู้เรียนมีการสืบค้นข้อมูลนอกเวลาเรียนมากขึ้น การมีกิจกรรมร่วมกับบทเรียนทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น จากงานวิจัยหลายๆ งานที่ผ่านมาผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในวิชาอื่นๆ อีกต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานี พุทธศักราช 2538 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานี ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการระบบปฏิบัติการ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 3 ห้องเรียน เป็นจำนวน 120 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการระบบปฏิบัติการ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยแบ่งด้วยกลุ่มห้องเรียนจำนวน 3 ห้องเรียน ทำการสุ่มมาเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นจำนวน 40 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

3.2.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่อง การจัดการโปรเซส

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส ได้ใช้กรอบแนวคิดของดิลลอน (Dillon, A. 1991 อ้างใน Khan. 1997 : 221-224) ซึ่งมีแนวความคิดในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนา โดย

- วิเคราะห์ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานี
- วิเคราะห์เนื้อหาเป็นหน่วยย่อย และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยเนื้อหาที่นำมาพัฒนาเป็นบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือเรื่องการจัดการโปรเซส ซึ่งเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งของวิชาการระบบปฏิบัติการ สำหรับการสอนนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 โปรเซส

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกนิยามและหน้าที่ของโปรเซสได้
2. บอกองค์ประกอบของโปรเซสได้
3. อธิบายสถานะของโปรเซสได้
4. อธิบายการเปลี่ยนสถานะของโปรเซสได้
5. อธิบายการสร้างและการสิ้นสุดของโปรเซสได้
6. อธิบายลักษณะการติดต่อระหว่างโปรเซสได้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การจัดตารางการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกหลักเกณฑ์ในการจัดตารางการทำงานของซีพียูได้
2. อธิบายวิธีการจัดตารางการทำงานของซีพียูได้
3. อธิบายวิธีการประเมินอัลกอริทึมสำหรับการจัดเวลาซีพียูได้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การเข้าจังหวะกันของโปรเซส

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายลักษณะการเข้าจังหวะกันของโปรเซสได้
2. อธิบายปัญหาการทำงานของโปรเซสได้
3. บอกความหมายและลักษณะของวงจรถับได้
4. อธิบายวิธีการป้องกันและแก้ไขการเกิดวงจรถับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างบทเรียน โดยศึกษาคุณลักษณะของเนื้อหาที่จะนำมาใช้เป็นบทเรียน

3. ออกแบบโครงสร้างของบทเรียนเพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยได้แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน มีหน้าจอบทเรียนเป็นคำอธิบายเบื้องต้นแสดงภาพรวมของรายวิชา มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ ในลักษณะของรายการ (Menu) เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาที่จะเรียน มีแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนตนเอง มีการเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรอื่นๆ เพื่อสนับสนุนการค้นคว้า มีส่วนของการประกาศข่าว และส่วนของการติดต่อกับผู้สอน

4. สร้าง ทดสอบ และปรับปรุงแก้ไขบทเรียน โดยมีขั้นตอนดังนี้

- สร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver

- นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จเสนอบริษัทผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อหาข้อบกพร่อง ซึ่งผู้วิจัยจะนำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

- นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างเสร็จเสนอบริษัทผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อหาคุณภาพและข้อเสนอแนะ

- นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 1 ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาในวิชานี้มาก่อน จำนวน 3 คน (เกณฑ์ในการเรียน สูง ปานกลาง ต่ำ โดยคัดเลือกจากเกรดเฉลี่ยสะสมที่ผ่านมา) เพื่อสังเกตพฤติกรรมการเรียน และสัมภาษณ์นักศึกษา แล้วบันทึกข้อบกพร่องเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข ดังต่อไปนี้

1) หน้าแรก แก้ไขให้รูปภาพสามารถเชื่อมเข้าสู่หน้าเมนูหลักของบทเรียนได้ เนื่องจากนักศึกษาโดยส่วนใหญ่จะคลิกที่รูปภาพเพื่อเข้าสู่บทเรียน

2) เปลี่ยนเมนูเนื้อหาวิชาจากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย เพื่อให้สามารถใช้งานและเข้าใจได้ง่ายขึ้น

- นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองกับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 1 ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาในวิชานี้มาก่อน อีกจำนวน 9 คน (เกณฑ์ในการเรียน สูง ปานกลาง ต่ำ ระดับละ 3 คน โดยคัดเลือกจากเกรดเฉลี่ยสะสมที่ผ่านมา) เพื่อสังเกตพฤติกรรมการเรียน และสัมภาษณ์นักศึกษา แล้วบันทึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

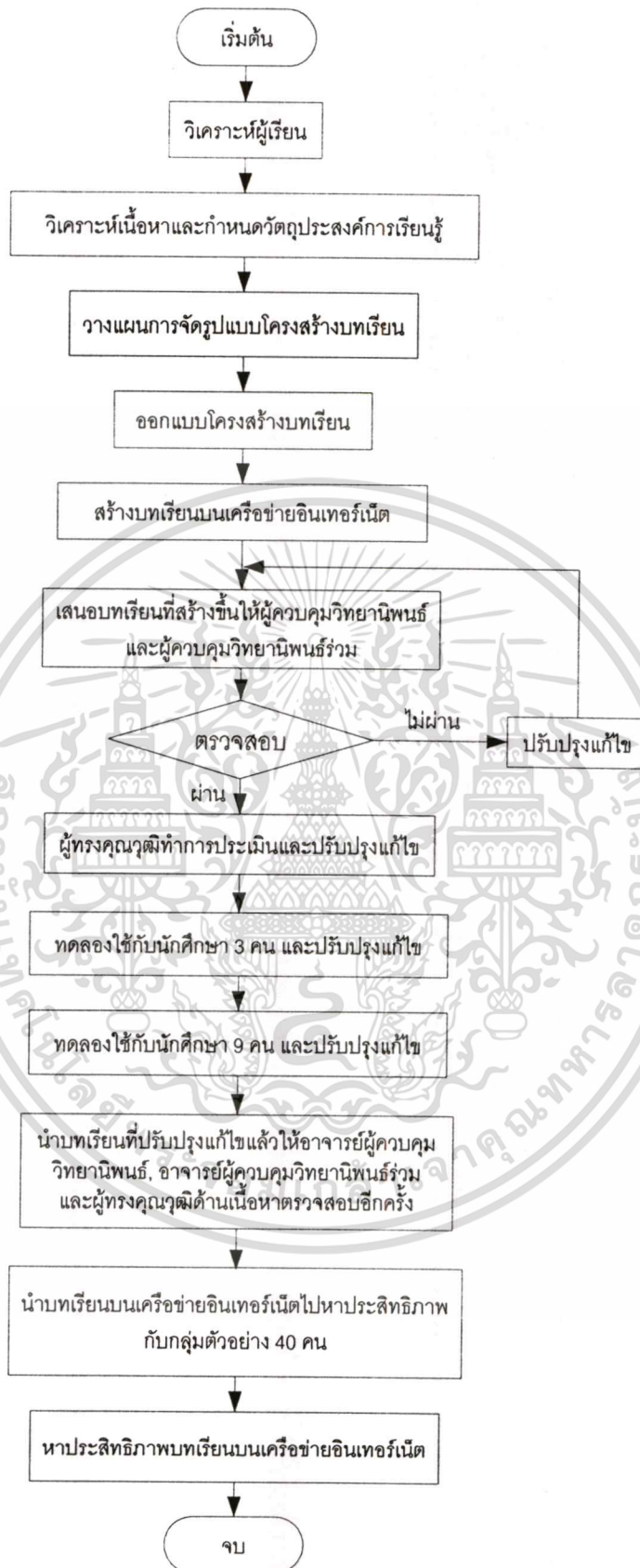
ข้อบกพร่อง จากนั้นนำมาปรับปรุงบทเรียนโดยในส่วนของเมนูหลัก เพิ่มเมนูออกจากระบบ (Log Out) เพื่อให้นักศึกษาสามารถเปลี่ยนประเภทของผู้เรียนได้

- นำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์, อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบอีกครั้ง ก่อนนำไปทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 40 คน

- นำผลที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สูตร E_1/E_2 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อให้หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตรโดยศึกษาจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และเนื้อหาแบ่งเป็นหัวข้อย่อยตามความสำคัญของเนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์
2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ครอบคลุมเนื้อหา และสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 58 ข้อ เพื่อสามารถใช้ได้จริง 30 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกได้ 0 คะแนน
3. ทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533 : 138) คำนวณจากสูตร ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3.1)$$

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิทางเนื้อหาวิชา

เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- + 1 มีความเห็นว่าแบบทดสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบข้อนั้นสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 มีความเห็นว่าแบบทดสอบข้อนั้นไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ไปใช้เป็นแบบทดสอบ

จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด 58 ข้อ ได้ข้อคำถามซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องเกิน 0.5 ทั้งหมด 53 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ส่วนอีก 5 ข้อที่มีค่าความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ผู้วิจัยได้ตัดทิ้ง

4. นำแบบทดสอบมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาแล้วนำเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ขอไปใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ตรวจจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้ว จำนวน 53 ข้อ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ผ่านการศึกษานิวชาาระบบปฏิบัติการมาแล้ว จำนวน 30 คน

6. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้สูตรหาค่าความยากง่าย และอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 237)

$$p = \frac{f_H + f_L}{N_H + N_L} \quad (3.2)$$

$$r = \frac{f_H - f_L}{N_H} \quad (3.3)$$

เมื่อ	p	หมายถึง	ดัชนีความยากของแบบทดสอบ
	r	หมายถึง	ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	f_H	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
	f_L	หมายถึง	จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N_H	หมายถึง	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง
	N_L	หมายถึง	จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด 53 ข้อ เมื่อนำมาวิเคราะห์หาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ได้คัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 30 ข้อ โดยมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.31 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 - 0.75

7. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของข้อสอบ 30 ข้อไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (r_{11}) (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 142)

$$r_{11} = \frac{K}{(K-1)} \left\{ \frac{1 - \sum pq}{S^2} \right\} \quad (3.4)$$

เมื่อ	r_{11}	หมายถึง	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	หมายถึง	จำนวนข้อสอบทั้งหมด
	p	หมายถึง	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	หมายถึง	สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ ($1-p$)
	S^2	หมายถึง	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

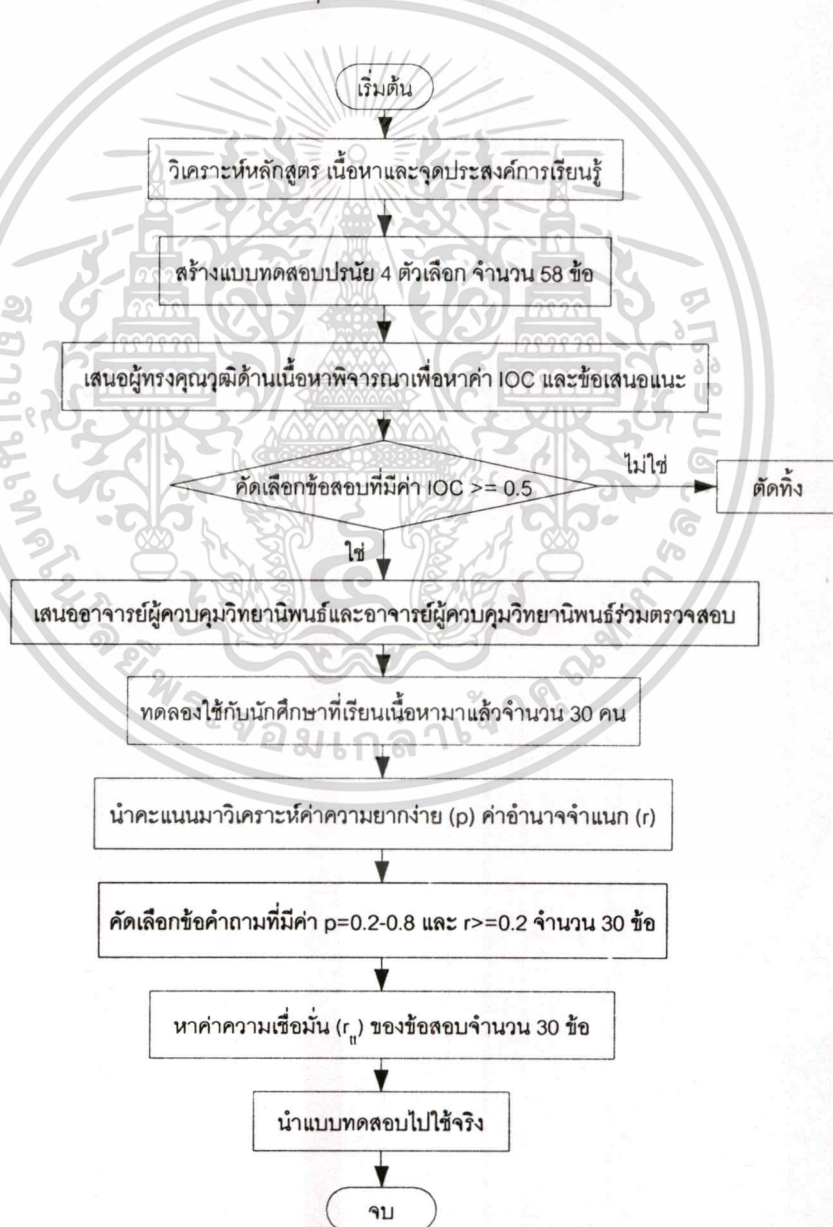
โดยได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส

รายการ	ค่าที่ได้
ดัชนีความสอดคล้อง	0.67 – 1.00
ค่าความยากง่าย	0.31 – 0.80
ค่าอำนาจจำแนก	0.25 – 0.75
ค่าความเชื่อมั่น	0.83

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้งานจริง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. กำหนดหัวข้อและสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ในการให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง ดี

ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง พอใช้

ระดับ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

โดยมีเกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งจะนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน

4.50 – 5.00 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ดีมาก

3.50 – 4.49 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ดี

2.50 – 3.49 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ปานกลาง

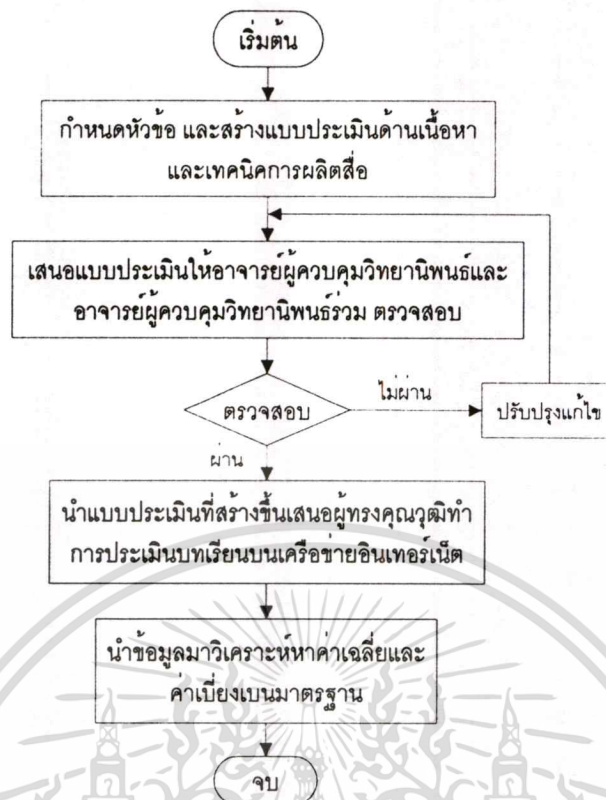
1.50 – 2.49 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ พอใช้

1.00 – 1.49 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

2. นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้ง 2 แบบ ให้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข

3. นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปรับปรุงแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการประเมินบทเรียน

4. นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ประเมินแล้ว แต่ละด้านมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งในการประเมินนั้น จะต้องได้ระดับคุณภาพดีขึ้นไป ($\bar{X} \geq 3.5$) จึงถือว่าผ่านเกณฑ์ในการประเมิน



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งในการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนนั้น ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการทดลอง ดังนี้

1. นำหนังสือขอความร่วมมือ เพื่อขอดำเนินการทำวิจัยจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ส่งให้หัวหน้าสถานศึกษาเพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัยในวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานี
2. แจกให้กลุ่มตัวอย่างทราบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง
3. ตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียนที่ใช้ในการทดลอง รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และติดตั้งโปรแกรมใช้งานที่เกี่ยวข้อง
4. ดำเนินการทดลองกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง โดยให้นักศึกษาทำการศึกษบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นที่เว็บไซต์ <http://161.246.27.252/~44064210/> ใช้เวลาทั้งสิ้น 4 คาบเรียน ในระหว่างการทดลอง ผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา และให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนหลังจากเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนแล้วเก็บคะแนนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมื่อเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ ให้กลุ่มตัวอย่างเดิมทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน คะแนนที่ได้จะถูกบันทึกลงใน Server (E_2) หลังจากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยสูตร $E_1/E_2 : 80/80$ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(1) หาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (รวิวรรณ ชินะตระกูล.2542 : 164) ใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.5)$$

เมื่อ \bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ยเลขคณิต
 \sum หมายถึง ผลรวมของคะแนน
 X หมายถึง คะแนนแต่ละจำนวน
 n หมายถึง จำนวนข้อมูล

(2) หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวิวรรณ ชินะตระกูล.2542 : 179) ใช้สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{(n - 1)}} \quad (3.6)$$

เมื่อ S.D. หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 \bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้งหมด
 \sum หมายถึง ผลรวมของคะแนน
 X หมายถึง ค่าคะแนนแต่ละคน
 n หมายถึง จำนวนข้อมูล

3.4.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามเกณฑ์ $E_1/E_2 : 80/80$ (ชัยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520 : 136) ใช้สูตร

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100 \quad (3.7)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100 \quad (3.8)$$

เมื่อ	E_1	หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน
	E_2	หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คิดเป็นร้อยละจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน
	$\sum X$	หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน
	F	หมายถึง คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน
	N	หมายถึง จำนวนผู้เรียน
	A	หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนทุกบทเรียนรวมกัน
	B	หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส โดยนำไปทดลองกับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานี เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ E_1/E_2 ตั้งแต่ 80/80 ขึ้นไป โดยวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติ และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

- 4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver ได้บทเรียนซึ่งบรรจุไว้ในที่ <http://161.246.27.252/~44064210/> ก่อนการเข้าสู่บทเรียนจะเข้าสู่เมนูในการเลือกประเภทของผู้เรียน ซึ่งมีอยู่ 2 ประเภท คือ นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานีที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบปฏิบัติการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 (กลุ่มตัวอย่าง) ซึ่งใช้รหัสนักศึกษา และรหัสผ่านที่กำหนดจากอาจารย์ผู้สอนเพื่อเข้าสู่ระบบ และบุคคลทั่วไป หมายถึงบุคคลอื่นที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เข้าสู่ระบบโดยกรอกชื่อและนามสกุล เมื่อเข้าระบบแล้วจะเข้าสู่หน้าเมนูหลักประกอบด้วยเมนู หน้าหลัก (Home), เนื้อหาวิชา (Content), กระดานสนทนา (Webboard), สมุดเยี่ยม (Guestbook), แหล่งค้นคว้าเพิ่มเติม (Link&Search), ข้อมูลผู้สอน (About Me) และออกจากระบบ (Logout) ในการเรียน ผู้เรียนจะต้องเข้าไปในส่วนของเนื้อหาวิชา (Content) ซึ่งมีเมนูย่อย ประกอบด้วย ประมวลรายวิชา, บทนำ เรื่องระบบปฏิบัติการ, โปรเซส, การจัดการตารางซีพียู, การเข้าจังหวะกันของโปรเซส และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ในการเรียนผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปมาเนื้อหาเดิมได้ เมื่อเรียนจบในแต่ละเนื้อหาจะมีแบบฝึกหัดเพื่อวัดความรู้ที่ศึกษามาโดยเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก เมื่อเรียนครบทุกหน่วยการเรียนแล้วจึงทำแบบทดสอบท้ายหน่วยเรียน ในการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ผู้เรียนสามารถทราบผลคะแนนทันทีที่ผู้เรียนส่งคำตอบให้ระบบ พร้อมเฉลยคำตอบ ถ้าเป็นนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างจะมีสถิติการสอบในแต่ละแบบฝึกหัดเพื่อบอกผลความก้าวหน้าในการสอบ โดยจะใช้เวลาในการศึกษาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทเรียนทั้งสิ้น 4 คาบ หรือประมาณ 3 ชั่วโมง 20 นาที นอกจากส่วนของบทเรียนยังมีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นผ่านทางกระดานสนทนา (Webboard) และมีแหล่งข้อมูลให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ (Link&Search) ซึ่งจะรวมถึงกัต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนและอื่นๆ ที่น่าสนใจ พร้อมกับมีแหล่ง Search Engine ไว้สำหรับค้นหาข้อมูลตามต้องการ

4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ประเมิน ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ คุณภาพทางด้านเนื้อหา และคุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเนื้อหา

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหา			
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ปริมาณเนื้อหาแต่ละบทเรียน	4.33	0.58	ดี
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
1.5 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับผู้เรียน	5.00	0.00	ดีมาก
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.00	0.00	ดี
รวม	4.54	0.07	ดีมาก
2. ภาพและภาษา			
2.1 ความถูกต้องของภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.00	0.00	ดี
รวม	4.44	0.19	ดี
ผลรวมทั้งหมด	4.52	0.05	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา พบว่าโดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.52$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.05 เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มี 5 รายการ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยได้ดังนี้ ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์ ($\bar{X}=5.00$) ความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน ($\bar{X}=5.00$) ความถูกต้องของภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ($\bar{X}=5.00$) ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ ($\bar{X}=4.67$) ลำดับชั้นในการนำเสนอ ($\bar{X}=4.67$) รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มี 6 รายการ ดังนี้ ปริมาณเนื้อหาแต่ละบทเรียน ($\bar{X}=4.33$) ความถูกต้องของเนื้อหา ($\bar{X}=4.33$) ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ($\bar{X}=4.33$) ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณของเนื้อหา ($\bar{X}=4.33$) ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง ($\bar{X}=4.00$) ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ ($\bar{X}=4.00$)

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การจัดวางรูปแบบบทเรียน			
1.1 ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 การวางรูปแบบหน้าจอ	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 การนำเข้าสู่บทเรียน	4.33	0.58	ดี
1.4 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	4.33	0.58	ดี
1.5 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม	4.33	0.58	ดี
รวม	4.47	0.42	ดี
2. ภาพและตัวอักษร			
2.1 ภาพที่ใช้ประกอบการเรียน	4.33	0.58	ดี
2.2 ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน	4.33	0.58	ดี
2.3 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5.00	0.00	ดีมาก
2.4 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	5.00	0.00	ดีมาก
2.5 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม	5.00	0.00	ดีมาก
2.6 สีของพื้นหลังบทเรียนโดยภาพรวม	4.67	0.58	ดีมาก
2.7 สีของภาพและกราฟิกโดยภาพรวม	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.71	0.29	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
3. การจัดการบทเรียน			
3.1 ความสะดวกและความคล่องตัวในการใช้บทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงไปยังเครือข่ายอื่นๆ	4.33	0.58	ดี
รวม	4.50	0.50	ดีมาก
ผลรวมทั้งหมด	4.60	0.33	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.33 เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มี 8 รายการ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยได้ดังนี้ รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ ($\bar{X}=5.00$) ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ ($\bar{X}=5.00$) สีของตัวอักษรโดยภาพรวม ($\bar{X}=5.00$) ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา ($\bar{X}=4.67$) การวางรูปแบบหน้าจอ ($\bar{X}=4.67$) สีของพื้นหลังบทเรียนโดยภาพรวม ($\bar{X}=4.67$) สีของภาพและกราฟิกโดยภาพรวม ($\bar{X}=4.67$) ความสะดวกและความคล่องตัวในการใช้บทเรียน ($\bar{X}=4.67$) รายการที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มี 6 รายการ เรียงลำดับตามค่าเฉลี่ยได้ดังนี้ การนำเข้าสู่บทเรียน ($\bar{X}=4.33$) ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง ($\bar{X}=4.33$) การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม ($\bar{X}=4.33$) ภาพที่ใช้ประกอบการเรียน ($\bar{X}=4.33$) ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน ($\bar{X}=4.33$) ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงไปยังเครือข่ายอื่นๆ ($\bar{X}=4.33$)

4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิเคราะห์ระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งต้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ E_1/E_2 ตั้งแต่ 80/80 ขึ้นไปรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

รายการ	จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนสอบ (ค่าเฉลี่ย)	ร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ
คะแนนแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน	40	25	20.05	80.20 (E_1)	80 (E_1)
คะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียน	40	30	24.68	82.25 (E_2)	80 (E_2)

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.3 ผลการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน คะแนนเต็มทั้งหมด 25 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 20.05 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.20 (E₁) แสดงว่าและผลการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนคะแนนเต็ม ทั้งหมด 30 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 24.68 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82.25 (E₂) แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.20/82.25 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2538 กระทรวงศึกษาธิการ โดยมีสาระสำคัญในการวิจัยสรุปได้ดังนี้

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส
2. เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส
3. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

1. คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส อยู่ในระดับดีขึ้นไป
2. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส สามารถใช้เป็นสื่อการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานี ที่ลงทะเบียนวิชา ระบบปฏิบัติการ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 3 ห้องเรียน เป็นจำนวน 120 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ที่ลงทะเบียนวิชา ระบบปฏิบัติการ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ได้มา

โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยแบ่งด้วยกลุ่มห้องเรียนจำนวน 3 ห้องเรียน เอกส ทำการสุ่มมาเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 1 ห้อง เป็นจำนวน 40 คน ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส ประกอบด้วย แนะนำบทเรียน (Home), เนื้อหา (Content), กระดานสนทนา (Webboard), สมุดเยี่ยม (Guestbook), แหล่งค้นคว้าข้อมูล (Link&Search), ข้อมูลผู้สอน (About Me) และออกจากระบบ (Logout) โดยในส่วนของบทเรียนจะประกอบด้วย ประมวลรายวิชา, ระบบปฏิบัติการ (ทบทวน), เนื้อหาเรื่องโปรเซส, เนื้อหาเรื่องการจัดตารางของซีพียู, เนื้อหาเรื่องการแข่งขันของโปรเซส และแบบทดสอบท้ายบทเรียน

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส มีลักษณะเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67–1.00 มีค่าความยากง่าย 0.31-0.80 ค่าอำนาจจำแนก 0.25-0.75 และค่าความเชื่อมั่น 0.83

3. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ แบบประเมินทางด้านเนื้อหา และแบบประเมินทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานี สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบปฏิบัติการ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 40 คน โดยดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง
2. แนะนำกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยตนเอง 1 คน ต่อ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อผู้เรียนเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ให้ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนในแต่ละเรื่องรวม 25 ข้อ เมื่อเรียนจบครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้ทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน จำนวน 30 ข้อ นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ตามวิธีการทางสถิติด้วยสูตร E_1/E_2

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส ดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ
2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยวิเคราะห์จากคะแนนการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนและแบบทดสอบท้ายบทเรียน โดยใช้สูตร E_1/E_2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าว สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver ได้บทเรียนซึ่งบรรจุไว้ที่ <http://161.246.27.252/~44064210/> โดยเมนูหลักประกอบด้วย หน้าแนะนำบทเรียน (Home), เนื้อหาวิชา (Content), กระดานสนทนา (Webboard), สมุดเยี่ยม (Guestbook), แหล่งค้นคว้าข้อมูล (Link&Search), ข้อมูลผู้สอน (About Me) และออกจากระบบ (Logout) โดยในการเรียน ผู้เรียนจะต้องเข้าไปในส่วน เนื้อหาวิชา (Logout) ซึ่งจะมีเมนูย่อยประกอบไปด้วย ประมวลรายวิชา, ระบบปฏิบัติการ (ทบทวน), เนื้อหาเรื่องโปรเซส, เนื้อหาเรื่องการจัดตารางของซีพียู, การเข้าจังหวะกันของโปรเซส และแบบทดสอบท้ายบทเรียน โดยในการศึกษาบทเรียนนั้น จะแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ และแบ่งบทเรียนออกเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ สามารถเรียนแบบย้อนกลับไปมาเนื้อหาเดิมได้ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียน เพื่อวัดความรู้ที่เรียนมา ซึ่งเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวนรวมทั้งหมด 25 ข้อ ผู้เรียนสามารถทราบผลคะแนนทันทีที่ผู้เรียนส่งคำตอบ พร้อมทั้งสถิติในการเข้าทำแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยนั้นๆ เพื่อทราบความก้าวหน้าในการเรียน เมื่อเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้ จะมีแบบทดสอบท้ายบทเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้เรียนจะทราบผลคะแนน และข้อมูลสถิติในการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนเช่นกัน นอกจากนี้ ยังมีกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นผ่านทางกระดานสนทนา หรือติชมให้คำแนะนำผ่านทางสมุดเยี่ยม หรือจะติดต่อผู้สอน ผ่านทางเมนู ข้อมูลผู้สอน (About me) และผู้เรียนสามารถค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในส่วนที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ในเมนู Link&Search ซึ่งจะรวมถึงลิงก์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาระบบปฏิบัติการ และการจัดการโปรเซส รวมถึงเว็บไซต์อื่นๆ ที่น่าสนใจ พร้อมกับมีแหล่ง Search Engine ไว้สำหรับค้นหาข้อมูลตามความต้องการ

2. ผลการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.52$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.05 และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.33

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.20/82.25 เป็นไปตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาและหาคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส

ได้คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.52$) ทั้งนี้เนื่องจากในการพัฒนาบทเรียน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาบทเรียน โดยศึกษาเนื้อหาที่จะสร้างบทเรียนตลอดเรื่อง แล้วจึงทำการวิเคราะห์แบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย และกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จึงทำให้เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และจากการศึกษาเนื้อหาตลอดเรื่อง ทำให้มีการแบ่งเนื้อหาได้เหมาะสม มีความถูกต้องของเนื้อหา, เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน, ขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม และแบบฝึกหัดท้ายบทมีความสอดคล้องกับเนื้อหา นอกจากนี้ได้นำเสนอภาพที่ตรงตามเนื้อหา ทำให้เข้าใจง่าย สามารถนำมาใช้ประกอบการสอนทั่วไปได้ จึงทำให้มีคุณภาพด้านเนื้อหาโดยภาพรวมในระดับดีมาก

ส่วนคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.60$) ทั้งนี้เนื่องจากในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษา และทำการออกแบบบทเรียนตามหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอน ทำให้การวางรูปแบบหน้าจอและการนำเสนอบทเรียนมีความเหมาะสม ด้านการใช้สี, ขนาดตัวอักษร และการใช้สีของภาพกราฟิกมีความเหมาะสม น่าสนใจ มีการป้องกันในการตอบสนองของผู้เรียน การเฉลยคำถามแบบฝึกหัด และมีข้อมูลแสดงสถิติในการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนทราบความก้าวหน้าในการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและเกิดแรงจูงใจสนใจในตัวเนื้อหามากขึ้น

จากการศึกษาผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ มีคุณภาพทั้งทางด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ซึ่งผู้วิจัยได้นำหลักการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บของ ณัฐกร สงคราม (2543) [Online] ที่กล่าวถึงลักษณะของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ดีมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ ซึ่งมีลักษณะดังนี้

1) โครงสร้างที่ชัดเจน มีการแยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน หน้าจอแรกมีคำอธิบายเบื้องต้น มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บอยู่ในลักษณะของรายการ (Menu)

2) การใช้งานที่ง่าย มีการควบคุมเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา เรียงลำดับก่อน-หลัง มีความยืดหยุ่นในการให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง

3) การเชื่อมโยงที่ดี คือ มีลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยง และมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรก หรือจุดเริ่มต้นใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารทั้งหมดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ความเหมาะสมในหน้าจอ โดยเนื้อหาที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอรวดสั้น กระชับ มีการใช้ภาพประกอบที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหา ตัวอักษรใช้ขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไป

5) ความรวดเร็ว โดยหลีกเลี่ยงภาพกราฟิก ภาพขนาดใหญ่ หรือภาพเคลื่อนไหว ที่ใช้เวลาในการแสดงผลงานที่ไม่มีความจำเป็น

2. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน เมื่อพิจารณาแล้ว ปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดทำหน่วยเรียนและแบบทดสอบทำบทเรียนได้ 80.20/82.25 ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 โดยกำหนดค่าความแปรปรวน 2.5% ถือว่าเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วว่าเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพในระดับดีมาก และยังได้ผ่านการทดลองใช้มาแล้วถึง 2 ครั้ง ก่อนที่จะนำไปทดลองทำการเรียนการสอน ดังนั้น เมื่อนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาทดลองใช้ จึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธงชัย กนกโชติเลิศ (2546 : บทคัดย่อ) ซึ่งผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวนวิชาฟิสิกส์ เรื่องโมเมนตัมเชิงเส้นและการชน ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.25/81.88 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิเศษฐ์ ขอดแก้ว (2545 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสี่ของวัตถุ เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลการวิจัยปรากฏว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสี่ของวัตถุ มีค่าเท่ากับ 80.33/80.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เช่นกัน

เมื่อพิจารณาค่า E_1/E_2 พบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบทำบทเรียน ($E_2=82.25$) สูงกว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดทำหน่วยเรียนรวมกัน ($E_1=80.20$) ทั้งนี้เป็นเพราะแบบทดสอบทำบทเรียนได้มีการวิเคราะห์หาความยากง่ายของแบบทดสอบ และจากการที่ผู้เรียนได้เรียนในแต่ละหน่วย พร้อมทั้งการตอบคำถามระหว่างเรียน และแบบฝึกหัดเก็บคะแนนของแต่ละหน่วยย่อย ทำให้เกิดความคิดรวบยอดดีขึ้น นอกจากนี้ การที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถได้เรียนซ้ำแล้วซ้ำอีก และสามารถย้อนกลับไปเรียนเนื้อหาเดิมได้นานเท่าที่ต้องการ โดยไม่มีแรงกดดันจากกลุ่มเพื่อนและไม่มีอารมณ์ของผู้สอนมาเกี่ยวข้อง ประกอบกับการรู้ผลคะแนนของคะแนนของการทำแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจในตัวเนื้อหามากขึ้น เพราะต้องการรู้ว่าตัวเองสามารถทำคะแนนได้มากน้อยเท่าไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพสูง สามารถนำไปใช้กับผู้เรียนที่เรียนที่เรียนเนื้อหาวิชานี้ หรือผู้ที่สนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

1. ในกรณีที่เรียนในชั้นเรียน ควรจัดเตรียมอุปกรณ์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้พร้อมเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาและอุปสรรค อันอาจจะส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการศึกษาบทเรียน ส่งผลให้ความสนใจเรียน และความตั้งใจในการเรียนลดลง

2. การนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้ ไม่ควรจำกัดเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยต่อไป

1. ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนกับผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นควรมีการจัดทำห้องสนทนา (Chat Room) เพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้สอนสามารถปฏิสัมพันธ์กันในแบบออนไลน์ได้ ถ้ามีการสนทนาแบบออนไลน์ ควรมีการกำหนดตารางเวลาให้ผู้เรียนสามารถติดต่อผู้สอนในเวลาเดียวกันได้

2. ในเนื้อหาบทเรียนควรสามารถดาวน์โหลดเอกสารประกอบการเรียน ซึ่งอาจจะเป็นในรูปแบบของแฟ้ม PDF หรือในรูปแบบของแฟ้มนำเสนอ (Presentation) ไปอ่านที่หลังได้ด้วย

3. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนการสอนแบบปกติ และการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. ควรทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ครบเนื้อหารายวิชาเดียวกันที่ต่อเนื่องกันทั้งหมด ทั้งในสาขาวิชาอื่นๆ และในระดับต่างๆ

บรรณานุกรม

- กัญญารัตน์ อุตะภา. 2544. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสถิติเบื้องต้น." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2539. **อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตมัลติมีเดีย.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิรดา บุญอารยะกุล. 2542. "การนำเสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. **ระบบสื่อการสอน.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. **เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย.** กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินต์ติ้งเฮาส์.
- ณัฐกร สงคราม. 2545. **อิทธิพลของแบบการคิด และโครงสร้างของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**
[Online]. Available : <http://www.cybered.co.th/warnuts/wbi/index3.htm#5>.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2544. "การสอนบนเว็บนวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน." **ศึกษาศาสตร์สาร.** 28(1) : 87-94.
- ธงชัย กนกโชติเลิศ. 2546. "การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ เพื่อการทบทวนวิชาฟิสิกส์ เรื่องโมเมนตัมเชิงเส้นและการชน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นงศ์นุช เพ็ชรรัตน์. 2543. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรม." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นฤมล รอดเนียม. 2546. "บทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ." วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- น้ามนต์ เรื่องฤทธิ์. 2545. WBI:Web Based Instruction การเรียนการสอนผ่านเว็บ. [Online]. Available : <http://etc5.nara-it.net/WBI07.html>.
- ปรีศนา ปั้นน้อย. 2545. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการหน่วยความจำ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พรทิพย์ ไล้ห์เลขา. 2537. การรับส่งจดหมายทางอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Mail (E-mail). กรุงเทพมหานคร : อูษาการพิมพ์.
- พรรณี เกษมกล. 2543. "การเรียนรู้ออนไลน์." วารสารวิชาการ. 3(11) : 49-55.
- พิเชษฐ ฆอดแก้ว. 2545. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สีของวัตถุ." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ภัทรา นิคมานนท์. 25424. การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพมหานคร : คณะวิชาครุศาสตร์ วิทยาลัยครูจันทระเกษม.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535. วิธีวิจัยการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. การทำวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ที.พี. พรินท์ จำกัด.
- วิชุดา รัตนเพียร. 2542. "การเรียนการสอนผ่านเว็บ:ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย." วารสารครุศาสตร์. 27(3) : 29-35.
- วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2539. เรียนอินเทอร์เน็ตผ่าน World Wide Web อย่างง่าย. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน).
- ศุภย์เทคโนโลยีทางการศึกษา. 2543. รายงานการประเมินผลสื่อคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา เรื่อง "ก้าวแรกของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน". กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เลี้ยงช้าง.
- ศุภย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2545. เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต. [Online]. Available : <http://www.nectec.or.th/courseware/internet/internet-tech/0001.html>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรรพรัชต์ ท่อไพศาล. 2544. **นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาใน
สหสวรรษาใหม่ กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ.** [Online]. Available :
http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/wbi.htm.

สำนักงานบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย. 2545.
เทคโนโลยีสารสนเทศ. [Online]. Available :
http://www.uni.net.th/~08_2543/chap02/2.3.2.html.

ใหม่ เจริญธรรม. 2546. "บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคโนโลยี
ของแลน วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อิทธิพร ศรียมก. 2532. "เอกสารประกอบการสอน ชุดวิชาสื่อการสอนระดับมัธยมศึกษา เรื่อง
การประเมินผลสื่อการสอนหน่วยที่ 11-15." กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยสุโขทัย
ธรรมาธิราช. เอกสารอัดสำเนา.

อัจฉรีย์ พิมพ์มูล. 2544. "การพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนบนระบบเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อัญชลี โพธิ์ทอง และอัปษรศรี พลอดเปลี่ยว. 2543. **นวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อพัฒนาชีวิต
และสังคม.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

Camplese, C. and Camplese, K. 1998. **Web-Based Education.** [Online]. Available :
<http://www.higherweb.com/497/>.

Carlson, R.D., et al. 1998. **So You Want to Develop Web-Based Instruction-Points to
Ponder.** [Online]. Available :
http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/HTML1998/de_carl.htm.

Clark, G. 1996. **Glossary of CBT/WBT terms.** [Online]. Available :
<http://clark.net/pub/nractive/alt5.htm>.

Colleen, J. 1996. **Designing Web-Based Instruction: Research and Rationale.** [Online].
Available : <http://ccwf.cc.utexas.edu/~jonesc/research/empaper.htm>.

Dillon, A., and Zhu, E. 1997. "Designing web-based instruction : a human-computer
interaction perspective." P. 221-224. in Bradrul H. Khan (Ed.). **Web-based
instruction.** Englewood Cliffs, NJ : Educational Technologies Publications.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Doherty, A. 1998. "The Internet : Destined to Become a Passive Surfing Technology."
Education Technology. 38(5) : 61-63.
- Hannum, W. 1998. **Web based instruction lessons.** [Online]. Available :
http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm.
- James Ambach, Corrina Perrone and Alexander Repenning. 1995. "Remote
 Exploratoriums : Combining Networkmedia and Design Environment."
Center for Life Long Learning and Design. Department of Computer Science,
 University of Colorado.
- Joyce Marie, Schmeackle. 2000. **Online training: An evaluation of the effectiveness and
 efficiency of training law enforcement personnel over the Internet.** [Online].
 Available : <http://www.lib.umi.com/dissertations/fullcit/p9962066>.
- Khan, B.H. (Ed.). 1997. **Web-based instruction.** Englewood Cliffs, NJ : Educational
 Technologies Publications.
- Laanpere, M. 1997. **Defining Web-Based Instruction.** [Online]. Available :
<http://viru.tpu.ee/WBCD/defin.htm>.
- LaRoe, R John. 1995. "Moving" to a virtual Curriculum. [CD-ROM]. Silver Platter File :
 Eric Item : ED387102.
- North Carolina State University. 1998. **Project 25 First semester assessment.** [Online].
 Available : http://courses.ncsu.edu:8020/info/f97_assessment.html#s.
- Parson, R. 1997. **An investigation into instruction available on the World Wide Web.**
 [Online]. Available : <http://www.osie.on.ca/~rparson/out1d.htm>.
- Pollack, C. and Masters, R. 1997, Febuary. "Using Internet Technologies to Enhance
 Training." **Performance Improvement.** 36(2) : 28-31.
- Tinker, R. 1998. "Netcourses reform education using the power of the internet."
Book Report. 17(3) : 44-46.
- Turoff, M. 1995. **Designing a Virtual Classroom.** [Online]. Available :
<http://www.njit.edu/njit/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีรายนามดังต่อไปนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. อาจารย์นพดล ท้วมวงษ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสินธนาพาณิชยการ
2. อาจารย์นฤมล รอดเนียม อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชุมพร
3. อาจารย์กริช สมกันธา อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาลัยนอร์ทเชียงใหม่

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ผศ.วิสุทธิ อธิพรธรรม หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. อาจารย์เมธี พรหมศิลา ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สถาบันราชภัฏราชชนนครินทร์
3. อาจารย์พลวัฒน์ จินตนาภรณ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยนอร์ทเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

คำชี้แจง

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2538 กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนนั้น เพื่อให้สื่อการสอนมีประสิทธิภาพ และความถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยใคร่ขอความกรุณาให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาสื่อการสอนและแสดงความคิดเห็นของท่านในแบบประเมินสื่อการสอนที่ได้แนบมาพร้อมกันนี้ด้วย



ขอขอบคุณ
ผู้วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา
เกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. เนื้อหา					
1.1 ความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์					
1.2 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์					
1.3 ปริมาณเนื้อหาแต่ละบทเรียน					
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.5 ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
1.6 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.7 ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ระดับผู้เรียน					
1.8 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
2. ภาพและภาษา					
2.1 ความถูกต้องของภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา					
2.2 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณของเนื้อหา					
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					

ความคิดเห็นอื่นๆ (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา (เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
เกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. การจัดวางรูปแบบบทเรียน					
1.1 ลำดับชั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
1.2 การวางรูปแบบหน้าจอ					
1.3 การนำเข้าสู่บทเรียน					
1.4 ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง					
1.5 การออกแบบหน้าจอโดยภาพรวม					
2. ภาพและตัวอักษร					
2.1 ภาพที่ใช้ประกอบการเรียน					
2.2 ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบบทเรียน					
2.3 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
2.4 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
2.5 สีของตัวอักษรโดยภาพรวม					
2.6 สีของพื้นหลังบทเรียน โดยภาพรวม					
2.7 สีของภาพและกราฟิกโดยภาพรวม					
3. การจัดการบทเรียน					
3.1 ความสะดวกและความคล่องตัวในการใช้บทเรียน					
3.2 ความเหมาะสมในการเชื่อมโยงไปยังเครือข่ายอื่นๆ					

ความคิดเห็นอื่นๆ (โปรดระบุ)

.....

.....

.....

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา (เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์) ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส**

ข้อสอบเป็นแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

แบบทดสอบ	IOC	p	r
1. ข้อใดคือโปรเซส	1	0.38	0.25
ก. โปรแกรมกำลังถูกเอ็กซีคิวต์ ข. โปรแกรมที่กำลังทำงานในหน่วยประมวลผลกลาง ค. งานที่ถูกมอบหมายไปให้โปรเซสเซอร์ได้ <input checked="" type="checkbox"/> ง. ถูกทุกข้อ			
2. โปรเซสของผู้ใช้ระบบถูกสร้างขึ้นโดยโปรเซสในข้อใด	0.67	0.50	0.25
ก. โปรแกรมประยุกต์ ข. โปรแกรมระบบ <input checked="" type="checkbox"/> ค. ระบบปฏิบัติการ ง. โปรแกรมสำเร็จรูป			
3. ส่วนที่ใช้สำหรับชี้ไปยังที่อยู่ของคำสั่งที่จะทำงานในลำดับถัดไปคือข้อใด	0.67	0.38	0.75
<input checked="" type="checkbox"/> ก. Program Counter ข. Program Register ค. Program Pointer ง. Programming Buffer			
4. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของโปรเซส	0.67	0.80	0.38
ก. ชื่อและหมายเลขประจำตัว ข. โค้ดโปรแกรม ค. ข้อมูล <input checked="" type="checkbox"/> ง. โปรเซสเซอร์			
5. PCB (Process Control Block) คือข้อใด	1	0.80	0.38
ก. ตัวควบคุมลำดับการเอ็กซีคิวต์คำสั่งของโปรเซส <input checked="" type="checkbox"/> ข. ส่วนที่เก็บข้อมูลสำคัญของโปรเซส ได้แก่ Program counter, state, register ค. ส่วนควบคุมการทำงานของโปรเซส ง. ส่วนที่เก็บลำดับการเข้าสู่ระบบของโปรเซส			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ	IOC	p	r
6. สถานะที่โปรเซสกำลังใช้ซีพียูอีกตัวกำลัง คือ	1	0.38	0.25
ก. Ready <input checked="" type="checkbox"/> ข. Running ค. Block ง. Terminate			
7. สถานะที่โปรเซสรอการประมวลผล คือ	1	0.31	0.25
<input checked="" type="checkbox"/> ก. Ready ข. Block ค. Processing ง. Running			
8. สถานะที่โปรเซสหยุดรอเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งให้เกิดขึ้น โดยยังไม่พร้อมที่จะครอบครองซีพียู คือ	1	0.31	0.62
ก. Processing ข. Running <input checked="" type="checkbox"/> ค. Waiting ง. Terminate			
9. เมื่อระบบมีการทำงานผิดพลาด OS จะเปลี่ยนสถานะให้โปรเซสที่กำลังครอบครองซีพียูไปอยู่สถานะใด	1	0.38	0.25
ก. Running ข. Terminate ค. Block <input checked="" type="checkbox"/> ง. Waiting			
10. ระยะเวลาควอนตัม (Quantum Time) คือข้อใด	0.67	0.50	0.25
ก. ระยะเวลาที่โปรเซสรอการประมวลผล <input checked="" type="checkbox"/> ข. ระยะเวลาที่โปรเซสครอบครองซีพียู ค. ระยะเวลาที่โปรเซสอยู่ในสถานะติดขัดและสถานะรอ ง. ระยะเวลารวมทั้งหมดตั้งแต่โปรเซสเข้ามาในระบบจนเสร็จสิ้นออกจากระบบ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ	IOC	p	r
11. เมื่อระบบสร้างโปรเซสขึ้นมาใหม่ โปรเซสจะอยู่ในสถานะใด	1	0.62	0.50
<input checked="" type="checkbox"/> ก. Ready ข. Running ค. Waiting ง. Terminate			
12. ข้อใดไม่ถูกต้อง	1	0.62	0.50
ก. โปรเซสจะสิ้นสุดลงเมื่อสิ้นสุดการเอ็กซิคิวต์คำสั่งสุดท้าย ข. โปรเซสแม่สามารถยกเลิกโปรเซสลูกได้ผ่านทาง System Call <input checked="" type="checkbox"/> ค. เมื่อโปรเซสลูกสิ้นสุดทำให้โปรเซสแม่สิ้นสุดไปด้วย ง. ในบางระบบโปรเซสแม่ไม่จำเป็นต้องแบ่งทรัพยากรให้โปรเซสลูก			
13. การติดต่อระหว่างโปรเซสโดยการใช้ช่องทางข้อมูลแบบคิวมีลักษณะอย่างไร	1	0.80	0.38
<input checked="" type="checkbox"/> ก. ข้อมูลที่ส่งเข้าพอร์ตจะถูกดึงออกไปตามลำดับก่อนหลัง และมีขนาดจำกัด ข. ข้อมูลที่ส่งเข้าพอร์ตจะถูกดึงออกไปตามลำดับก่อนหลัง และมีขนาดไม่จำกัด ค. ข้อมูลที่ส่งเข้าพอร์ตทีหลังจะถูกดึงออกไปก่อน และมีขนาดจำกัด ง. ข้อมูลที่ส่งเข้าพอร์ตทีหลังจะถูกดึงออกไปก่อน และมีขนาดไม่จำกัด			
14. การติดต่อระหว่างโปรเซสโดยการใช้ช่องทางข้อมูลแบบสแต็คมีลักษณะอย่างไร	1	0.38	0.50
ก. ข้อมูลที่ส่งเข้าพอร์ตจะถูกดึงออกไปตามลำดับก่อนหลัง และมีขนาดจำกัด ข. ข้อมูลที่ส่งเข้าพอร์ตจะถูกดึงออกไปตามลำดับก่อนหลัง และมีขนาดไม่จำกัด <input checked="" type="checkbox"/> ค. ข้อมูลที่ส่งเข้าพอร์ตทีหลังจะถูกดึงออกไปก่อน และมีขนาดจำกัด ง. ข้อมูลที่ส่งเข้าพอร์ตทีหลังจะถูกดึงออกไปก่อน และมีขนาดไม่จำกัด			
15. ข้อใดทำหน้าทีในการคัดเลือกโปรเซสที่รออยู่ในหน่วยความจำหลักเพื่อเข้าให้หน่วยประมวลผลกลาง	1	0.56	0.62
<input checked="" type="checkbox"/> ก. ตัวจัดตารางระยะสั้น ข. ตัวจัดตารางระยะยาว ค. ตัวจัดตารางระดับเดียว ง. ตัวจัดตารางหลายระดับ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ	IOC	p	r
16. ข้อใดไม่ใช่แนวคิดในการจัดตารางการทำงานของซีพียู	1	0.38	0.50
ก. เพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถรันโปรแกรมหลายๆ โปรแกรมได้ในเวลาเดียวกัน ข. เพื่อให้ซีพียูมีการทำงานตลอดเวลา ค. เพื่อสลับโปรเซสที่ต้องคอยการทำงานของอุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุตออกไป และให้โปรเซสอื่นที่คอยใช้ซีพียูเข้ามาทำงานได้ <input checked="" type="checkbox"/> ง. เพื่อตรวจสอบการขัดจังหวะการทำงานของโปรเซสที่ต้องการเข้ามาใช้ซีพียู			
17. การจัดตารางแบบใดที่ทำให้โปรเซสมีสัทธิเท่ากัน	1	0.69	0.62
<input checked="" type="checkbox"/> ก. RR Scheduling ข. FCFS Scheduling ค. SJN Scheduling ง. Priority Scheduling			
18. การจัดตารางให้ทุกโปรเซสได้ครอบครองซีพียูแบบวนรอบ โดยแบ่งเวลาเท่า ๆ กันคือข้อใด	1	0.56	0.62
<input checked="" type="checkbox"/> ก. RR Scheduling ข. FCFS Scheduling ค. SJN Scheduling ง. SRT Scheduling			
19. การจัดตารางโดยให้โปรเซสที่เข้ามาก่อนได้ครอบครองซีพียูก่อนคือข้อใด	1	0.69	0.62
ก. RR Scheduling <input checked="" type="checkbox"/> ข. FCFS Scheduling ค. SJN Scheduling ง. Multilevel Scheduling			
20. การจัดตารางโดยเลือกโปรเซสที่ต้องการเวลาในการทำงานน้อยที่สุดได้ครอบครองซีพียูก่อน คือ	1	0.62	0.75
ก. RR Scheduling ข. FCFS Scheduling <input checked="" type="checkbox"/> ค. SJN Scheduling ง. SRT Scheduling			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ	IOC	p	r
21. วิธีการแก้ปัญหาการแช่เย็น (Starvation) ทำได้โดยวิธีการในข้อใด	0.67	0.35	0.25
ก. การใช้ส่วนแบ่งเวลา (Quantum Time) <input checked="" type="checkbox"/> ข. การเพิ่มศักดิ์ (Aging) ค. การแบ่งปันการประมวลผล (Processor Sharing) ง. การให้แทรกกลางคั่น (Preemptive)			
22. ข้อใดเป็นวิธีการประเมินอัลกอริทึมแบบ Deterministic Modeling	1	0.38	0.75
<input checked="" type="checkbox"/> ก. การนำวิธีการจัดตารางแบบต่างๆ และลักษณะของงาน (Process) มาคำนวณหาตัวเลขของประสิทธิภาพและนำมาเปรียบเทียบกัน ข. การคำนวณหาเวลารอคอยเฉลี่ยของแต่ละโปรเซส ค. การสร้างอัลกอริทึมชนิดต่างๆ มาใช้กับโปรแกรมจัดการระบบจริงๆ ง. การเขียนโปรแกรมเพื่อใช้เป็นตัวแทนของระบบคอมพิวเตอร์และมีตัวแปรแทนค่าของเวลาในการประมวลผล เวลาเข้ามาในระบบ เวลางานเสร็จ แล้วนำมาวิเคราะห์			
23. การปลดปล่อยการครอบครองทรัพยากร ให้โปรเซสที่มีความสำคัญสูงกว่าของ OS เป็นปัญหาการทำงานของโปรเซสแบบใด	0.67	0.31	0.50
ก. การไม่เกิดร่วม <input checked="" type="checkbox"/> ข. การตัดตอน ค. การติดตาย ง. การอดตาย			
24. ข้อใดเป็นวิธีการแก้ไขสภาวะ Race Condition	0.67	0.44	0.25
<input checked="" type="checkbox"/> ก. Mutual Exclusion ข. Dispatcher ค. Context Switch ง. Resource Preemption			
25. Critical Region คือข้อใด	1	0.31	0.38
ก. การใช้ซอฟต์แวร์ตรวจสอบการเกิด Race Condition ข. โปรแกรมย้ายการควบคุมไปยังโปรเซสใหม่ <input checked="" type="checkbox"/> ค. ส่วนของโปรแกรมที่โปรเซสครอบครองทรัพยากรอยู่แล้วโปรเซสอื่นไม่สามารถเข้ามาในส่วนนี้ได้ ง. สภาวะของโปรเซสที่ใช้ทรัพยากรร่วมกัน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ	IOC	p	r
26. ข้อใดไม่ใช่วิธีการแก้ปัญหาเขตวิกฤต	1	0.36	0.50
<input checked="" type="checkbox"/> ก. การย้ายโปรเซสออกจากเขตวิกฤต ข. ถ้ามีโปรเซสอยู่ในเขตวิกฤต ห้ามโปรเซสอื่นเข้าทำงานในเขตนั้น ค. การกำหนดขอบเขตของเวลาในการรอคอยเข้าเขตวิกฤต ง. การคัดเลือกโปรเซสเข้าในเขตวิกฤตในลำดับถัดไป			
27. ข้อใดไม่ใช่สถานะที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรที่เกิดวงจรรอ	1	0.38	0.25
ก. สถานะการร้องขอใช้ทรัพยากร ข. สถานะการใช้งานทรัพยากร <input checked="" type="checkbox"/> ค. สถานะปลดปล่อยทรัพยากร ง. สถานะการเข้าคิวรอการใช้ทรัพยากร			
28. วงจรรอเกิดจาก	1	0.56	0.32
ก. การคอยทรัพยากรซึ่งกันและกันในลักษณะงูกินหาง ข. การครองทรัพยากรค้างไว้ในขณะที่ร้องขอใช้ทรัพยากรที่โปรเซสอื่นครอบครองอยู่ ค. การที่ไม่สามารถปลดปล่อยทรัพยากรที่ครองอยู่ได้เนื่องจากจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อ งานที่กำลังทำอยู่ <input checked="" type="checkbox"/> ง. ถูกทุกข้อ			
29. ข้อใดเป็นวิธีแก้ปัญหาหรือป้องกันการเกิดวงจรรอ	1	0.38	0.25
ก. ร้องขอใช้ทรัพยากรที่ถูกถือครองโดยโปรเซสอื่น <input checked="" type="checkbox"/> ข. กำหนดให้โปรเซสอื่นที่จะร้องขอใช้ทรัพยากรตัวใหม่ต้องปลดปล่อยทรัพยากรเดิมที่ตนครอง อยู่ ค. กำหนดให้ทรัพยากรเป็นแบบห้ามแทรกกลางคัน ง. กำหนดให้ทรัพยากรเป็นแบบใช้ร่วมกันได้			
30. ข้อใดไม่ใช่การป้องกันการเกิดวงจรรอ	1	0.31	0.62
ก. ระบบไม่อนุญาตให้มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน <input checked="" type="checkbox"/> ข. กำหนดให้โปรเซสห้ามแทรกกลางคันในทรัพยากรที่ถูกถือครองโดยโปรเซสอื่น ค. กำหนดให้โปรเซสร้องขอทรัพยากรที่ต้องการใช้ทั้งหมดก่อนเริ่มงาน ง. กำหนดให้โปรเซสต้องคืนทรัพยากรที่ถูกถือครองอยู่ก่อนจะร้องขอทรัพยากรใหม่			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

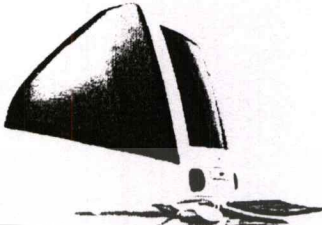
Web Base Instruction On Operating System : Process Management :: - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address <http://161.246.27.252/~44064210/> Go Links >>



King Mongkut's Institute of
Technology Ladkrabang



Process Management

Advisor :: Asst.Prof.Dr.Lertluk Klinhom
Co-Advisor :: Dr.Chantana Modemane
Designer :: Jirawan Mekmantana

best view in 800 x 600

enter the site
Internet

เลือกประเภทผู้เรียน - Microsoft Internet Explorer

กรุณาเลือกประเภทของผู้เรียน

นักศึกษา บุคคลทั่วไป

ประเภทของผู้เรียน ::
นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาวิทยาลัยพณิชยการจังหวัดอุดรธานี
ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบปฏิบัติการ ในภาคเรียนที่ 1/2546
บุคคลทั่วไป หมายถึง บุคคลอื่นซึ่งไม่ใช่ นักศึกษาที่กล่าวถึงข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microsoft Internet Explorer

เข้าสู่ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่อง การจัดการโปรเซส ::

Login สำหรับนักศึกษา

รหัสนักศึกษา :: 462305001

รหัสผ่าน :: ●●●

Login Clear

* นักศึกษาที่ไม่มีรหัสผ่าน สามารถขอรหัสผ่านได้ที่อาจารย์ประจำวิชา

[back](#)

Microsoft Internet Explorer

เข้าสู่ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่อง การจัดการโปรเซส ::

Login สำหรับบุคคลทั่วไป

ชื่อ :: จิราวรรณ

นามสกุล :: เหมมิ่งแทน

Login Clear

[back](#)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Web-Base Instruction On Operating System : Process Management :: - Microsoft Internet Explorer

Process Management

Home | Content | Webboard | Guestbook | Link&Search | About me | Logout

Home ^

ยินดีต้อนรับเข้าสู่การเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่อง การจัดการโปรเซส โดยเป็นส่วนหนึ่งของวิชาระบบปฏิบัติการ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคฯจังหวัดอุดรธานี ซึ่งได้พัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือวิจัย ในการทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แนะนำบทเรียน ::

บทเรียนผ่านเว็บ เรื่องการจัดการโปรเซส ประกอบด้วย

: หน้าหลัก (Home)

: เนื้อหาวิชา (Content) ประกอบด้วย

- ประมวลรายวิชา (Course Syllabus)
- บทนำ (Introduction) ของระบบปฏิบัติการ
- โปรเซส (Process)
- แบบฝึกหัด "โปรเซส" (Exercise)
- การจัดการของรชีย (CPU Scheduling)

Web-Base Instruction On Operating System : Process Management :: - Microsoft Internet Explorer

Process Management

Home | Content | Webboard | Guestbook | Link&Search | About me | Logout

Course Syllabus ^

Menu

- ประมวลรายวิชา
- ระบบปฏิบัติการ
- ความหมาย
- วัตถุประสงค์
- หน้าที่
- โครงสร้าง
- โปรเซส
- ความหมาย
- องค์ประกอบ
- สถานะ
- การเปลี่ยนสถานะ
- การจัดตาราง
- การดำเนินงาน
- การทำงานร่วมกัน
- การติดต่อระหว่างโปรเซส
- แบบฝึกหัดที่ 1
- การจัดตารางของรชีย
- แนวคิดพื้นฐาน
- บทนำในการจัดตาราง
- วิธีการจัดตาราง
- การประเมินอัลกอริทึม
- แบบฝึกหัดที่ 2
- การเข้าจังหวัดกันของโปรเซส

รหัสวิชา :: ภา 22415

ชื่อวิชา :: ระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส

หลักสูตร :: ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2538 กระทรวงศึกษาธิการ

จำนวนคาบเรียน :: 4 คาบเรียน

เนื้อหาบทเรียน ::

- 1 ระบบปฏิบัติการ (บททวน)
- 2 โปรเซส
- 3 การจัดตาราง การทำงานของหน่วยประมวลผล
- 4 การประสานงานของโปรเซส
- 5 ปัญหาการเข้ารวมของโปรเซส

จุดประสงค์การเรียนรู้ ::

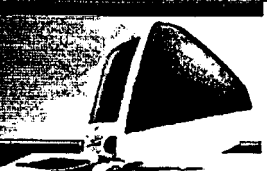
1. อธิบายนิยามและหน้าที่ของโปรเซสได้
2. อธิบายองค์ประกอบของโปรเซสได้
3. อธิบายสถานะของโปรเซสได้
4. อธิบายการเปลี่ยนสถานะของโปรเซสได้
5. อธิบายการเข้ารวมและการสิ้นสุดของโปรเซสได้
6. อธิบายขั้นตอนการจัดตารางระหว่างโปรเซสได้
7. อธิบายหลักเกณฑ์ในการจัดตารางการทำงานของหน่วยประมวลผลกลางได้
8. อธิบายวิธีการจัดตารางการทำงานของหน่วยประมวลผลกลางได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Web-Base Instruction On Operating System : Process Management :: - Microsoft Internet Explorer

Process Management

Home | Content | Webboard | Guestbook | Link&Search | About me | Logout



Introduction ^

Menu

- ประมวลรายวิชา
- ระบบปฏิบัติการ
 - ความหมาย
 - วัตถุประสงค์
 - หน้าที่
 - โครงสร้าง
- โปรเซส
 - ความหมาย
 - องค์ประกอบ
 - สถานะ
 - การเปลี่ยนสถานะ
 - การจัดการ
 - การดำเนินงาน
 - การทำงานร่วมกัน
 - การติดต่อระหว่างโปรเซส
 - แบบฝึกหัดที่ 1
- การจัดการของอ็อบเจกต์
 - แนวคิดพื้นฐาน
 - เกณฑ์ในการจัดการ
 - วิธีการจัดการ
 - การประเมินอัลกอริทึม
 - แบบฝึกหัดที่ 2
- การเข้าจังหวัดของโปรเซส

☉ ความหมายและหน้าที่ของระบบปฏิบัติการ

นิยามเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ ได้มีผู้ให้นิยามไว้ดังนี้

Andrew S. Tanenbaum :
An operating system as an extended machine.
An operating system as a resource manager.

Milan Milenkovic :
An operating system is an organized collection of software extensions of hardware, consisting of control routines for operating a computer and for providing an environment for execution of programs.


ดร. อรรถง เต็งอำมข :
วิธีการปฏิบัติหรือดำเนินงานที่ซับซ้อนซึ่งได้รับการรวบรวมเป็นแบบแผนเดียวกัน กลุ่มโปรแกรมซึ่งได้รับการจัดระเบียบให้เป็นส่วนเชื่อมโยงระหว่างเครื่องและผู้ใช้โดยจะเอื้ออำนวย การพัฒนา และการใช้โปรแกรมต่างๆ รวมถึงการจัดสรรทรัพยากรต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพที่ดี

มงคล อีศว ไทวิทกรณ์
โปรแกรมที่ช่วยจัดการให้ารรันโปรแกรมเสร็จสิ้นสมบูรณ์และควบคุมการทำงานของเครื่อง กลุ่มโปรแกรมงานที่มีความสามารถสูง เช่น ช่วยในการแบ่งปันการใช้ทรัพยากรต่างๆ ใน

Web-Base Instruction On Operating System : Process Management :: - Microsoft Internet Explorer

Process Management

Home | Content | Webboard | Guestbook | Link&Search | About me | Logout



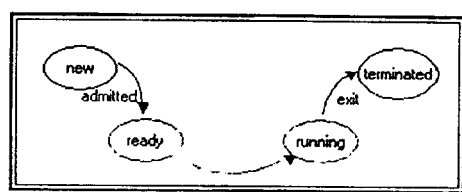
Process

Menu

- ประมวลรายวิชา
- ระบบปฏิบัติการ
 - ความหมาย
 - วัตถุประสงค์
 - หน้าที่
 - โครงสร้าง
- โปรเซส
 - ความหมาย
 - องค์ประกอบ
 - สถานะ
 - การเปลี่ยนสถานะ
 - การจัดการ
 - การดำเนินงาน
 - การทำงานร่วมกัน
 - การติดต่อระหว่างโปรเซส
 - แบบฝึกหัดที่ 1
- การจัดการของอ็อบเจกต์
 - แนวคิดพื้นฐาน
 - เกณฑ์ในการจัดการ
 - วิธีการจัดการ
 - การประเมินอัลกอริทึม
 - แบบฝึกหัดที่ 2
- การเข้าจังหวัดของโปรเซส

☉ การเปลี่ยนสถานะของโปรเซส

เมื่อโปรเซสถูกสร้างขึ้นใหม่จะอยู่ในสถานะพร้อมก่อน ยังไม่สามารถเข้าไปใช้งานจริงๆได้ ถ้าระบบคอมพิวเตอร์มีระบบที่มีผู้ใช้หลายคนในเวลาเดียวกันแต่มีซีพียูเพียงตัวเดียว เมื่อผู้ใช้ส่งงานเข้ามา ทำให้มีโปรเซสมากมายในระบบ ทั้งจากผู้ใช้งานและของระบบเอง โปรเซสเหล่านี้ต้องการใช้ซีพียูเพื่อเอ็กซีกิวต์คำสั่งในโปรแกรมของตนเอง แต่เนื่องจากมีซีพียูเพียงตัวเดียว ดังนั้นโปรเซสใดที่เข้ามาภายหลังจะต้องคอยให้ก่อนและแจ้งสถานะพร้อมให้ก่อน จนกระทั่งการทำงานของโปรเซสสิ้นสุดลง ซึ่งการสิ้นสุดนี้อาจจะเป็นเพราะเอ็กซีกิวต์หมดทุกคำสั่งแล้ว หรือผู้ใช้สั่งหยุดหรือเลิกการทำงานก็ได้ หลังจากนั้นระบบปฏิบัติการจะเลื่อนคิวไปรันโปรเซสต่อไป ทำให้เปลี่ยนจากสถานะพร้อมเป็นสถานะรัน



การเปลี่ยนแปลงของโปรเซส

<BACK หน้า 4 NEXT>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Web-Base Instruction On Operating System : Process Management :: - Microsoft Internet Explorer

Process Management

Home | Content | Webboard | Guestbook | Link&Search | About me | Logout

Webboard

[ลงชื่อเข้าใช้ / สมัครสมาชิก | ตั้งกระทู้ใหม่] [แสดงภาพ / แสดงผล]

จำนวนคำถามทั้งหมด 2 คำถาม

ค้นหาคำถาม ค้นหา

คำถามที่	คำถาม	ผู้ถาม [วันที่ถาม]	อ่าน	ตอบ [วันที่ตอบ]
0004	การจัดการไปรษณีย์เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการอย่างไร	วรรณ [17 ก.ย. 2546]	2	0
0001	อินเทอร์เน็ต คืออะไร มีประโยชน์อย่างไรบ้าง	ครู [17 พ.ย. 2545]	25	2 [23 ก.ย. 2546]

☐ - คำถามใหม่ ☐ - คำถามที่ยังไม่มีคนตอบ ☐ - คำถามที่ถูกตอบแล้ว ☐ - คำถามสุดฮิต

กำลังแสดงหน้าที่ 1 / 1

[1]

[ตั้งกระทู้ใหม่]

Web-Base Instruction On Operating System : Process Management :: - Microsoft Internet Explorer

Process Management

Home | Content | Webboard | Guestbook | Link&Search | About me | Logout


Guestbook

ชื่อ-สกุล :: จิรวรรณ เมฆมณีทนนา

ที่อยู่อีเมลของคุณ :: mjirawan@hotmail.com

อาชีพ (นักศึกษา, ทำงาน ฯลฯ) :: อาจารย์

ข้อความเยี่ยมชม :: ทำได้ดีแล้ว ควรปรับปรุงให้มีรูปภาพมากกว่านี้ จะทำให้ดูสวยงามขึ้น



บันทึกผลเยี่ยมชม คุกกี้เยี่ยมชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Web-Base Instruction On Operating System : Process Management :: - Microsoft Internet Explorer

Process Management

Home | Content | Webboard | Guestbook | Link&Search | About me | Logout

Guestbook

ข้อมูลที่ได้รับมีดังนี้

ชื่อ-สกุล :: จีราวรรณ เหมรัมย์ทาน
 ที่อยู่อีเมล :: mjirawan@hotmail.com
 อาชีพ .. อาจารย์
 ข้อความเยี่ยมชม/แนะนำ :: ทำได้ดีแล้ว ควรปรับปรุงให้มีรูปภาพมากกว่านี้ จะทำให้ดูสวยงามขึ้น

ดูสมุดเยี่ยม

Web-Base Instruction On Operating System : Process Management :: - Microsoft Internet Explorer

Process Management

Home | Content | Webboard | Guestbook | Link&Search | About me | Logout

Guestbook

ชื่อ-สกุล :จีราวรรณ เหมรัมย์ทาน
 ที่อยู่อีเมล :mjirawan@hotmail.com
 อาชีพ :นักศึกษา
 ข้อความเยี่ยมชม/แนะนำ :ช่วยแนะนำ/ติชมหัวข้อจะ
 วันที่ 26 / 09 / 2546 เวลา 15:13 น.

ชื่อ-สกุล :จีราวรรณ เหมรัมย์ทาน
 ที่อยู่อีเมล :mjirawan@hotmail.com
 อาชีพ :อาจารย์
 ข้อความเยี่ยมชม/แนะนำ :ทำได้ดีแล้ว ควรปรับปรุงให้มีรูปภาพมากกว่านี้ จะทำให้ดูสวยงามขึ้น
 วันที่ 20 / 10 / 2546 เวลา 19:16 น.

เขียนสมุดเยี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Web-Base Instruction On Operating System : Process Management :: - Microsoft Internet Explorer

Process Management

Home | Content | Webboard | Guestbook | Link&Search | About me | Logout

Link&Search ^

Google ค้นหา

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง | การศึกษา | เว็บไซต์น่าสนใจ

เกี่ยวกับบทเรียน

- ▷ <http://www.thmy.com/geog/lesson04-1.html>
- ▷ <http://talung.pt.ac.th/ptweb/wantanee/group7/os.htm>
- ▷ <http://www.nectec.or.th/courseware/computer/comp-using/0111.html>
- ▷ http://komut.spu.ac.th/ocs110/main_operating.html
- ▷ <http://pioneer.chula.ac.th/~pukrit/2200199/os.html>
- ▷ <http://cai.sci.ubu.ac.th/1104151/History/IndexCh3.htm>
- ▷ <http://cai.sci.ubu.ac.th/1104151/History/CHAPTER3.HTM>
- ▷ <http://www.thai.net/operating03/index.html>
- ▷ <http://yala.riy.ac.th/~pimonpun/4121401-OS/4121401Les.htm>
- ▷ <http://www.riubon.ac.th/ebook/os/>


Web-Base Instruction On Operating System : Process Management :: - Microsoft Internet Explorer

Process Management


Home | Content | Webboard | Guestbook | Link&Search | About me | Logout

About Me

ข้อมูลผู้สอน



ชื่อ :: จิราวรรณ เมธมิตถานา
 ตำแหน่ง :: อาจารย์ 1 ระดับ 3
 สังกัด :: วิทยาลัยเทคโนโลยีจรัลนครธาณี
 การศึกษา :: บช. คอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ
 ปัจจุบัน :: กำลังศึกษาต่อ
 วท.ม. การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

 e-mail :: mjirawan@hotmail.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางจิราวรรณ เมฆมณฑนา
วัน เดือน ปีเกิด	18 เมษายน 2519
สถานที่เกิด	อำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 1025/7 หมู่ 7 ถนนเพชรเกษม แขวงหนองค้างพลู เขตหนองแขม กรุงเทพฯ
สถานที่ทำงาน	วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดอุดรธานี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
ตำแหน่ง	อาจารย์ 1 ระดับ 3
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2540 สำเร็จการศึกษา บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จากมหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้