

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงาน
บริษัทเอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด

WEB-BASED INSTRUCTION ON MOBILE SATELLITE SYSTEM FOR THE
EMPLOYEE OF ACeS REGIONAL SERVICE COMPANY LIMITED



จัดทำขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิชาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2552

KMITL-2000-ED-M-214-124

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

**บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงาน
บริษัทเอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด**

**WEB - BASED INSTRUCTION ON MOBILE SATELLITE SYSTEM FOR THE
EMPLOYEE OF ACeS REGIONAL SERVICE COMPANY LIMITED**



T105219

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....105219

วัน,เดือน,ปี.....17 พ.ย. 2552

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

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2552

KMITL-2009-ED-M-214-124

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**WEB - BASED INSTRUCTION ON MOBILE SATELLITE SYSTEM FOR THE
EMPLOYEE OF ACeS REGIONAL SERVICE COMPANY LIMITED**



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

2009

KMITL-2009-ED-M-214-124

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2009

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANGด้านการค้า

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันฯ หากมีผู้ใดนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเชียส รีเยนแนล เซอร์วิส จำกัด
Web - Based Instruction on Mobile Satellite System for the Employee of ACeS Regional Service Company Limited

นักศึกษา นางสาวฐิติมา ศรีมา

รหัสประจำตัว 50063903

ปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชา การศึกษาศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ. พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะระกูด	
รศ.พิระวุฒิ	สุวรรณจันทร์	
รศ.ดร.พรรณี	ถีกิจวัฒน์	
ผศ.ไพฑูรย์	พิมดี	
ดร.เชื่น	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แก้วยศ	

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRBANG

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 19 พฤษภาคม 2552 เวลา 14.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องสมาคมศิษย์เก่าบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่ 24 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2552

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงาน บริษัทเอเชียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด
นักศึกษา	จิตติมา ศรีมา
รหัสประจำตัว	50063903
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)
พ.ศ.	2552
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร. พรรณี ลีกิจวัฒน์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมสำหรับพนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด ให้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด จำนวน 20 คน โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น จำแนกตามฝ่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม แบบประเมินคุณภาพบทเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27–0.83 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23–0.75 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.63$, $S = 0.49$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.73$, $S = 0.45$) มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 86.16/80.33 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของพนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ :05

Thesis	Web-Based Instruction on Mobile Satellite System for the Employee of ACeS Regional Service Company Limited
Student	Miss Thitima Srma
Student ID	50063903
Degree	Master of Science
Program	Science Education(Computer)
Year	2009
Thesis Advisor	Associate Professor Peerawut Suwanjan
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Dr.Punnee Leekitchwatana

ABSTRACT

One purposes of this research were to develop the Web-Based Instruction (WBI) on Mobile Satellite System for the Employees of ACeS Regional Service Company Limited of the quality not less than good level and satisfying the efficiency criteria E/E_2 , not less than 80/80. Another purpose was to compare the achievement before during, and after study by Web-Based Instruction. The sample groups consisted of 20 employees which selected by stratified random sampling.

Instruments of this research were Web-Based Instruction on Mobile Satellite System (WBI), quality evaluation form and multiple choices achievement test. The achievement test consisted of 30 items with the degrees of difficulty ranging from 0.27-0.83, the degree of discrimination between 0.23-0.75, and the reliability coefficient of 0.91.

The results of this research revealed that the quality evaluated by the experts was very good level in content ($\bar{X} = 4.63$, $S = 0.49$) and in technical media development ($\bar{X} = 4.73$, $S = 0.45$). The efficiency of the Web-Based Instruction E/E_2 was 86.16/80.33. The employees' achievement was statistically higher than the achievement prior to learning with the Web- Based Instruction at .05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร. พรรณี ลีกิจวัฒนะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ และ ข้อคิดเห็นต่างๆมาโดยตลอด ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ประกอบด้วยรองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประเสริฐ เคนพันคือ คุณเพ็ชรดา เศรษฐกิจงาม รองศาสตราจารย์ ดร. ฉันทนา วิริยะเวชกุล อาจารย์อมรชัย ชัยชนะ และคุณศักดิ์สิทธิ์ สมศิริ ที่กรุณาสละเวลาเป็นผู้ประเมินคุณภาพ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ รวมถึงให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ ดร.กมลรัตน์ วิศิษฐ์โยธิน ผู้อำนวยการฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์ และคุณสมหวัง โชติชนพันธุ์ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการ บริษัทเอเชียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด ที่ให้ความ อนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือ รวมถึงให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัย

ขอขอบพระคุณ บิดา-มารดา ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่ง รวมทั้งพี่น้อง ทุกคน ที่ได้ให้ความรัก ให้ กำลังใจ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือทุกด้านตลอดมา

สุดท้ายขอขอบคุณเพื่อน ๆ และบุคคลที่ผู้วิจัย ไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ และเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

สำหรับคุณงามความดีอันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดา มารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนครูอาจารย์ที่เคารพทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้และ ประสบการณ์ที่ดีให้แก่ข้าพเจ้า

จิตติมา ศรีมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย	2
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 บริษัท เอเซียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด.....	6
2.2 หลักสูตรเรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม.....	9
2.3 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต.....	11
2.4 ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	17
2.5 เครื่องมือสำหรับพัฒนาเว็บเพจ.....	33
2.6 การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	35
2.7 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	37
2.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	38
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก จ	ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเชียสรีเยนเนล เซอร์วิส จำกัด.....	96
-----------	--	----

ประวัติผู้เขียน.....	104
----------------------	-----



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	ขอบเขตเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม..... 9
3.1	แสดงการสุ่มตัวอย่างจำแนกตามฝ่าย..... 45
3.2	เกณฑ์แสดงค่าเฉลี่ยระดับคะแนนแบบประเมินคุณภาพ 53
3.3	จำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามหน่วยการเรียนรู้..... 55
3.4	หมายเลขข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามหน่วยการเรียนรู้ที่คัดเลือกไว้57
4.1	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา..... 64
4.2	ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ..... 65
4.3	แสดงผลประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต..... 67
4.4	แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน.....67

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	WBI กับการสื่อสาร.....	19
3.1	ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	51
3.2	ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต.....	54
3.3	ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	58



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันจะเห็นได้ว่ารูปแบบการสื่อสารมีการพัฒนาให้มีความหลากหลาย สามารถสื่อสารกันได้ง่าย และมีความสะดวกสบายยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งรูปแบบการสื่อสารระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ นับเป็นเทคโนโลยีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อชีวิตประจำวัน เพราะนอกจากทำให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้แล้ว รูปแบบของเทคโนโลยีที่พัฒนาให้สามารถพกพา หรือเคลื่อนที่ได้ ก็ช่วยให้เราไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนก็ตาม ก็สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทุกที่ ทุกเวลา แต่ก็ยังมีข้อจำกัดในการสื่อสารที่ เมื่อนอกเขตพื้นที่สัญญาณ ก็ทำให้ไม่สามารถติดต่อสื่อสารได้ ด้วยเหตุนี้ทำให้มีการพัฒนารูปแบบการสื่อสารระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่อีกรูปแบบหนึ่ง เรียกว่า ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเพื่อเพิ่มความสามารถในการสื่อสารระหว่างกัน เพิ่มขีดความสามารถในการครอบคลุมของสัญญาณโทรศัพท์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณพื้นที่ห่างไกล เช่น กลางทะเล เหมืองแร่ ป่า หรือเขตภูมิประเทศที่ยากต่อการติดต่อสื่อสาร ให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้

บริษัท เอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด เป็นบริษัทที่ให้บริการด้านการสื่อสาร และโทรคมนาคม โดยเป็นผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม อย่างไรก็ตามถึงแม้ทางบริษัทจะเป็นผู้ให้บริการเกี่ยวกับเทคโนโลยี การสื่อสารระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเป็นผู้ให้บริการ คือ บุคลากร ภายในบริษัทฯ ขาดความรู้ ความเข้าใจในเทคโนโลยีระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม หรือมีความเข้าใจที่ผิด นับเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการปฏิบัติงานเป็นอย่างมาก ตัวอย่างเช่น ระบบการขาย ที่พนักงานขาย ไม่สามารถเสนอขายบริการได้อย่างถูกต้อง อันเนื่องมาจากพนักงานขาดความรู้ หรือมีความเข้าใจที่ผิดในเทคโนโลยี ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม อันเป็นพื้นฐานในการนำเสนอบริการได้อย่างถูกต้อง ในด้านการบริการลูกค้า ของฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์ ซึ่งทำหน้าที่ในการให้บริการข้อมูลลูกค้าโดยตรง ก็ไม่สามารถที่จะตอบปัญหาที่เกิดขึ้นกับลูกค้า อันสืบเนื่องมาจากปัญหาเดิม คือ ขาดความรู้ ความเข้าใจในเทคโนโลยีนี้ นอกจากนี้ในด้านการฝึกอบรมให้แก่กลุ่มตัวแทนจำหน่ายที่อยู่ตามต่างจังหวัด เพื่อเป็นตัวแทนจำหน่าย และให้บริการซ่อมเครื่องโทรศัพท์ผ่านดาวเทียม โดยตัวแทนจำหน่ายเหล่านี้ ถูกตั้งขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่กลุ่มลูกค้าที่อยู่ตามต่างจังหวัด ดังนั้นทางตัวแทนจำหน่ายจะส่งตัวแทนบุคลากรภายในร้านมาอบรมข้อมูลเกี่ยวกับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมที่บริษัทเอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด ทำให้ต้องเสียเวลาเดินทางมาอบรมด้วยตนเอง

ดังนั้นรูปแบบการฝึกอบรมที่สามารถช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความสะดวก และง่ายต่อการฝึกอบรม นั่นคือ การฝึกอบรมรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้บทเรียน และวัดความรู้ที่ได้ด้วยตนเองได้ทุกที่ แม้กระทั่งอยู่ที่บ้าน หรือสถานที่ห่างไกล ด้วยคุณสมบัติของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็สามารถ เข้าเรียนได้ ไม่ต้องเสียเวลาเดินทางมาเพื่อฝึกอบรม ซึ่งระดับกลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรม ตั้งแต่ระดับพนักงานภายในองค์กร หรือแม้แต่ กลุ่มผู้แทนจำหน่ายที่อยู่ตามต่างจังหวัดก็ใช้อินเทอร์เน็ตอยู่เป็นประจำ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอน เหตุผลที่เลือกบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนนั้น เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง ทำให้เกิดความดึงดูดใจให้พนักงานเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ และเกิดปฏิสัมพันธ์ หรือการโต้ตอบระหว่างพนักงานกับคอมพิวเตอร์ รวมทั้งสามารถประเมินผลและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลาอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเซนเนล เซอร์วิส จำกัด ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเซนเนล เซอร์วิส จำกัด
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม ของพนักงานบริษัท เอเซียส รีเซนเนล เซอร์วิส จำกัด

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมสำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเซนเนล เซอร์วิส จำกัด มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของพนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม

1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย

1.4.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของ พรเทพ เมืองแมน (2544 : 30 - 31) มาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีขั้นตอนการสร้าง 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 : การวางแผน

- 1.1 การวิเคราะห์หลักสูตร
- 1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- 1.3 การกำหนดกิจกรรมการเรียน

ขั้นตอนที่ 2 : ออกแบบบทเรียน

- 2.1 การจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ การจัดลำดับเนื้อหา
- 2.2 การสร้างสตอรี่บอร์ด (Story board)

ขั้นตอนที่ 3 : สร้างบทเรียน

ขั้นตอนที่ 4 : ประเมินและแก้ไขบทเรียน

1.4.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Benjamin S. Bloom (อ้างใน บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. ม.ป.ป. : 45 - 49) มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มุ่งเน้นทางด้าน Cognitive domain ซึ่งเป็นจุดประสงค์ที่เกี่ยวกับความสามารถทางสติปัญญาของบุคคล ซึ่งจำแนกออกเป็น 6 ระดับ คือด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้ 3 ระดับ กล่าวคือ

1. ความรู้ ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. การนำไปใช้

1.5 ขอบเขตการวิจัย

เพื่อให้การวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยดังนี้

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ พนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด ประกอบด้วย ฝ่ายขาย ฝ่ายบริหารสำนักงาน ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ ฝ่ายบัญชีและการเงิน ฝ่ายสารสนเทศ และฝ่ายปฏิบัติการ จำนวน 40 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือ พนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จำแนกตามฝ่าย จำนวน 20 คน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม ของพนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด

1.5.4 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่	ขอบเขตของเนื้อหา
1	หลักการของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม
2	ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม ACeS

1.5.5 ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด เนื้อหาทั้งหมด 2 หน่วย ระยะเวลาทดลองรวม 2 วัน (4 ชั่วโมง)

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นิยามคำศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม หมายถึงการประยุกต์รวมระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ Cellular และระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมเข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ได้ทันที ทุกที่ ทุกเวลา
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง สื่อการสอนที่นำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ หรือวีดิทัศน์ เพื่อนำเสนอความรู้ โดยถ่ายทอดเนื้อหาเรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมสำหรับพนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. ผู้เรียน หมายถึง พนักงานบริษัทเอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด
4. บริษัท หมายถึง บริษัทเอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด เป็นบริษัทในเครือบริษัทจัสมินอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (มหาชน) เป็นผู้ทำธุรกิจด้านโทรคมนาคม ในประเทศไทย โดยตั้งอยู่ที่ 200 หมู่ 4 อาคารจัสมินอินเตอร์เนชั่นแนล ทาวเวอร์ ชั้น 8 ถนนแจ้งวัฒนะ อำเภอปากเกร็ด จังหวัด นนทบุรี
5. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึงผลจากการประเมินผลในเนื้อหา และด้านเทคนิคจากการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิ
6. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

E_1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ หมายถึง ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย รวมกันทุกหน่วย

E_2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หมายถึงค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงผลการเรียนรู้ของผู้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม มีลักษณะเป็นแบบทดสอบ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก สำหรับเป็นเครื่องมือไว้ประเมินผล ก่อนที่พนักงานจะเริ่มเรียน และหลังจากที่พนักงานเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครบทุกหน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวข้องในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย โดยศึกษารายละเอียดดังต่อไปนี้

- 2.1 บริษัท เอเซียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด
- 2.2 หลักสูตรเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม
- 2.3 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
- 2.4 ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5 เครื่องมือสำหรับพัฒนาเว็บเพจ
- 2.6 การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.7 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 บริษัทเอเซียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด

2.1.1 ความเป็นมาบริษัท เอเซียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด

บริษัทเอเซียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด ประเทศไทย (ARS) ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน พ.ศ. 2538 เป็นบริษัทในเครือของ จัสมิน อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด(มหาชน) ซึ่ง ARS มีพนักงานทั้งหมดประมาณ 40 คน ประกอบธุรกิจด้านการสื่อสาร โทรคมนาคมในประเทศไทย ARS เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์ผ่านดาวเทียมเอเชียสแต่เพียงผู้เดียวในประเทศไทย โดยดำเนินการด้านการตลาดและการจำหน่ายอุปกรณ์เครื่องลูกข่ายให้กับผู้ใช้บริการในประเทศไทย ARS เป็นผู้ลงทุนและควบคุมระบบการทำงานของสถานีฐานภาคพื้นดิน (Gateway) ตั้งอยู่ที่อาคารจัสมินอินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล ทาวเวอร์ ถนนแจ้งวัฒนะ ปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ประเทศไทย นอกจากนี้รูปแบบการทำงานภายในบริษัทเอเซียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นตัวกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน และมีบทบาทสำคัญในการดำเนินงาน เช่น

- ใช้ E-Mail ในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า มอบหมายงาน หรือส่งงานภายในองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สร้าง Website บริษัทเพื่อให้ลูกค้า หรือบุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงบริษัทและรับทราบข้อมูลข่าวสาร หรือดูรายละเอียดบริการต่างๆ
- Fax เอกสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Win Fax
- ตัวแทนจำหน่ายต่างจังหวัดใช้อินเทอร์เน็ตเป็นศูนย์กลางในการรับทราบข้อมูลข่าวสารต่างๆ โดยผ่าน Website และ E-Mail

บริษัท เอเชียส รีเจนเนล เซอร์วิส จำกัด เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม โดยบริการนี้เกิดขึ้นจากความร่วมมือของสามกลุ่มธุรกิจสื่อสาร โทรคมนาคมชั้นนำแห่งภูมิภาคเอเชีย ประกอบด้วย

- บริษัทจัสมิน อินเตอร์เนชั่นแนล โอเวอร์ซีส์ จำกัด (Jasmine International Overseas Co., Ltd.) จากประเทศไทย
- บริษัทพีที แปซิฟิก แซทเทลไลท์ นูตันทารา จำกัด (PT. Pasifik Satelit Nusantara) จากประเทศอินโดนีเซีย
- บริษัทฟิลิปปินส์ ลองดีสแตนซ์ เทเลโฟน จำกัด (Philippines Long Distance Telephone Company) จากประเทศฟิลิปปินส์

ได้ร่วมกันจัดตั้งบริษัทพีที เอเชีย เซลลูลาร์ แซทเทลไลท์ จำกัด (PT. ASIA Cellular Satellite หรือ PT. ACeS) ขึ้นเพื่อดำเนินการให้บริการระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียส สำหรับการดำเนินธุรกิจในประเทศไทย ในปี 2539 บริษัทจัสมิน อินเตอร์เนชั่นแนล โอเวอร์ซีส์ จำกัด ได้จัดตั้งบริษัท เอเชียส รีเจนเนล เซอร์วิส จำกัด (ACeS Regional Services Co., Ltd. หรือ ARS) ให้เป็นผู้ได้รับสิทธิให้บริการระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียส แต่เพียงผู้เดียวในประเทศไทย (National Service Provider) ซึ่งรวมถึงการดำเนินการด้านการตลาด การจัดจำหน่ายอุปกรณ์ และการให้บริการหลังการขายด้วย

มูลค่าการลงทุนของโครงการ

บริษัทพีที เอเชีย เซลลูลาร์ แซทเทลไลท์ จำกัด เจ้าของโครงการเอเชียส ได้ประมาณการเงินลงทุนของโครงการทั้งสิ้น 750 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

2.1.2 ลักษณะงานของบริษัท เอเชียส รีเจนเนล เซอร์วิส จำกัด

บริษัทเอเชียส รีเจนเนล เซอร์วิส จำกัด ประเทศไทย (ARS) ประกอบธุรกิจด้านการสื่อสารโทรคมนาคมในประเทศไทย ARS เป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์ผ่านดาวเทียม ซึ่งได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคม ซึ่งโครงสร้างขององค์กรภายในบริษัทเอเชียส รีเจนเนล เซอร์วิส จำกัด ประกอบด้วย

1. ส่วนผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฝ่ายปฏิบัติงาน ประกอบด้วย 6 ฝ่ายคือ ฝ่ายบัญชีและการเงิน ฝ่ายบริหารสำนักงาน ฝ่ายขาย ฝ่ายสารสนเทศ ฝ่ายปฏิบัติการ ฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์ ในทุกฝ่ายต่างมีหน้าที่รับผิดชอบเพื่อพัฒนาองค์กรไปสู่เป้าหมาย และประสบความสำเร็จ ดังนั้นจึงเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ในการอบรมพนักงานในทุกส่วนขององค์กรให้มีประสิทธิภาพ และพร้อมที่จะทำงานได้อย่างมีคุณภาพ

2.1.3 บริการของบริษัทเอเชียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด

หลักการออกแบบที่สำคัญของเอเชียสคือการรวมเทคโนโลยีระบบดาวเทียม เข้ากับโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบเซลลูลาร์ เพื่อบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม โดยเอเชียส ได้เลือกเทคโนโลยีของระบบเซลลูลาร์ GSM มาใช้ในระบบดาวเทียม เนื่องจาก GSM เป็นระบบที่มาตรฐานและมีผู้ใช้บริการอย่างแพร่หลายกว่า 50ประเทศทั่วโลก ซึ่งจะเป็นผลดีทั้งด้านการเชื่อมต่อระบบ และทางธุรกิจ ต่อทั้งเอเชียส และผู้ใช้บริการ

เอเชียส ได้เข้าเป็นสมาชิกของ GSM MoU Group ซึ่งทำให้ผู้ใช้บริการของ เอเชียสสามารถใช้ GSM โดยทำการ Roaming ได้ทุกแห่งทั่วโลก โดยใช้เครื่องโทรศัพท์ของ เอเชียสซึ่งประกอบด้วย SIM Subscriber Identity Module ที่เป็นมาตรฐานของ GSM) เมื่อผู้ใช้บริการเดินทางออกนอกเขตพื้นที่ให้บริการของ เอเชียสก็จะสามารถทำการ Roaming ในระบบ GSM แทนได้ ในทำนองเดียวกัน ผู้ใช้บริการ GSM ทั่วโลก เมื่อเดินทางเข้ามาในภูมิภาคเอเชีย ก็สามารถใช้บริการ เอเชียสได้ โดยการนำ SIM ของตัวเองมาใช้กับเครื่องโทรศัพท์ในระบบของเอเชียส เรียกว่า “Satellite Roaming”

การดำเนินการด้านการตลาด, การจัดจำหน่ายอุปกรณ์ และ การให้บริการในแต่ละประเทศในเอเชีย จะทำ โดย Service Provider ของเอเชียสในประเทศนั้น ซึ่งจะรับผิดชอบในส่วนการสร้าง Gateway และการเชื่อมต่อโครงข่ายโทรศัพท์ภายในประเทศนั้น

ระบบเอเชียสสามารถให้บริการตามมาตรฐานของระบบ GSM และ จะมีบริการอื่นๆ ที่ออกแบบ โดยเฉพาะดังต่อไปนี้

- การส่งสัญญาณเสียงในระบบดิจิทัลที่ให้คุณภาพเสียงดีเยี่ยม
- การส่งโทรสาร(Fax Group 3) และการสื่อสารข้อมูลสองทาง และสัญญาณ DTMF
- รูปแบบบริการมาตรฐานของระบบ GSM . ได้แก่ การโอนสายอัตโนมัติ (Call forwarding) การรับสายเรียกซ้อน (Call-waiting) การพักสายเพื่อโทรออก (Call holding) การประชุมทางโทรศัพท์ (Conference calls) การจำกัดการใช้เครื่อง (Call barring) เป็นต้น
- High Penetration Alerting (HPA) ซึ่งจะเตือนให้ผู้ใช้ทราบว่ามีสายเข้ามา แต่ไม่สามารถติดต่อได้เนื่องจากอยู่ในบริเวณที่ไม่สามารถรับสัญญาณได้แรงพอ ผู้ใช้จำเป็นต้องเคลื่อนที่หาจุดรับสัญญาณที่ชัดเจนเพื่อให้รับสัญญาณได้

นอกจากนี้ระบบยังสามารถให้บริการเสริมอื่นๆ เช่นเดียวกับบริการเสริมของระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่เซลลูลาร์ GSM อาทิเช่น บริการรับส่งข้อมูลอัตโนมัติ (Short Message Service), บริการรับฝากข้อความ (Voice Mail) เป็นต้น

2.2 หลักสูตรเรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม

หลักสูตรเรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเชียส รีเเน แนล เซอร์วิส จำกัด จำนวน 2 หน่วย เป็นระยะเวลา 2 วัน (4 ชั่วโมง)

2.2.1 คำอธิบายหลักสูตร

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม และต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม เอเชียส ตั้งแต่ภาพรวม ตลอดจนถึงขั้นปฏิบัติการที่ควรรู้ รวมทั้งมีความเข้าใจในอุปกรณ์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียส และขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียส รวมถึงข้อมูลด้านเทคนิคระดับพื้นฐานที่ควรทราบ และสามารถนำความรู้ที่ได้ อธิบายให้ลูกค้ำเข้าใจได้

2.2.2 จุดประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียส ตั้งแต่ภาพรวม ตลอดจนถึงขั้นปฏิบัติการที่ควรทราบ
3. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในอุปกรณ์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียส ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียส วิธีการใช้งาน ข้อมูลด้านเทคนิคระดับพื้นฐานที่ควรทราบ และสามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้

2.2.3 ขอบเขตเนื้อหาของหน่วยการเรียน เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม เนื้อหาสำหรับการเรียนการสอน ถูกแบ่งออกเป็น 2 หน่วยการเรียน ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ขอบเขตเนื้อหาของหน่วยการเรียนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม.

หน่วยการเรียนที่	ขอบเขตของเนื้อหา
1	หลักการของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม
2	ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดเนื้อหา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม

- ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมคืออะไร
- ประโยชน์ของระบบโทรศัพท์ผ่านดาวเทียม
- เทคโนโลยีการสื่อสารผ่านดาวเทียม
- เทคโนโลยีระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
- ขอบเขตพื้นที่การให้บริการของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม
- กลุ่มผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม
- กลุ่มผู้ใช้บริการระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมในประเทศไทย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชีย

- ประวัติความเป็นมาบริการของเอเชีย
- ลักษณะการให้บริการของระบบเอเชีย
- พื้นที่การให้บริการของระบบเอเชีย
- โครงสร้างระบบเอเชีย
- คุณลักษณะพื้นฐานของระบบเอเชีย
- ข้อดีของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชีย
- เปรียบเทียบระบบเอเชีย กับ ระบบ จี เอส เอ็ม

2.2.4 เนื้อหาวิชา เรื่อง โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม

1. หลักการของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม

ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม (MSS : Mobile Satellite System) คือ การประยุกต์รวมระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ Cellular และระบบสื่อสารผ่านดาวเทียมเข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ได้ทันที ทุกที่ ทุกเวลา สำหรับระบบ Cellular นั้น จะคุ้นเคยและรู้จักกันดีในชื่อของ โทรศัพท์มือถือระบบ GSM, ระบบ 900, ระบบ 800 และระบบ PCN 1800 ซึ่งในปัจจุบันมีจำนวนผู้ใช้บริการในประเทศไทยรวมทุกระบบทั้งสิ้นประมาณ 2 ล้านราย ลักษณะการใช้งานในระบบ MSS จะเหมือนกับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Cellular ที่เราใช้งานอยู่ในปัจจุบัน กล่าวคือสามารถให้บริการติดต่อสื่อสารทั้งในรูปแบบของ เสียง ข้อมูล และ โทรสาร (Voice, Data, Fax) แต่จะใช้ดาวเทียมเป็นตัวติดต่อรับส่งสัญญาณกับตัวเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยตรง

2. ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชีย

ASIA Cellular Satellite (ACeS) เป็นระบบสื่อสาร โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม ที่ให้บริการแก่ผู้ใช้ได้ทั่วเอเชีย การออกแบบระบบ ใช้เทคโนโลยีสื่อสาร โดยรวมเอาระบบดาวเทียม เข้ากับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่เซลลูลาร์ สถานี Gateway ของเอเชียส จะเป็นส่วนเชื่อมต่อกับระบบ โทรศัพท์พื้นฐาน (PSTN) และระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ภาคพื้นดิน (PLMN) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถ ติดต่อสื่อสารกับระบบอื่นๆ ได้

เอเชียส (ACeS) จะให้บริการระบบสื่อสารผ่านดาวเทียม ซึ่งประกอบด้วย โทรศัพท์ในระบบดิจิทัลระบบวิทยุติดตามตัว (Paging) โทรสาร (Fax) และ การสื่อสารข้อมูล

อุปกรณ์ปลายทางของผู้ใช้ในระบบเป็นแบบ Dual-mode สามารถเลือกใช้บริการติดต่อผ่านดาวเทียมหรือระบบเซลลูลาร์ได้โดยอัตโนมัติ หรือโดยผู้ใช้สามารถควบคุมการใช้งานเอง โดยการสื่อสารส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมนั้น จะให้คุณภาพเสียงที่ดีเช่นเดียวกับระบบเซลลูลาร์แบบดิจิทัล

ถึงแม้ว่า โทรศัพท์เคลื่อนที่ภาคพื้นดินและ โทรศัพท์พื้นฐาน จะมีการขยายการบริการ ออกไปอย่างต่อเนื่อง แต่เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการลงทุนสูง ทำให้มีการขยายตัวเฉพาะในเขตเมืองที่มีประชากรหนาแน่น ในประเทศที่กำลังพัฒนา โครงข่ายที่มีอยู่ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน โดยเฉพาะบริเวณนอกตัวเมือง ดังนั้น เอเชียส ซึ่งเป็นระบบที่มีการลงทุนต่ำ เมื่อคิดเทียบต่อพื้นที่ที่สามารถให้บริการ แต่ถ้าผู้ใช้บริการเอเชียส เดินทางออกนอกพื้นที่บริการของเอเชียส ยังสามารถทำการ Roaming กับ ระบบ GSM/AMPS ได้

2.3 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

2.3.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

คือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระบบต่างๆที่เชื่อมโยงกัน มาจากคำว่า Inter Connection Network อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้โดยใช้มาตรฐานในการรับส่งข้อมูลที่เป็นหนึ่งเดียวหรือที่เรียกว่า โพรโตคอล (Protocol)ซึ่ง โพรโตคอล ที่ใช้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีชื่อว่า ทีซีพี / ไอพี (TCP/IP : Transmission Control Protocol / Internet Protocol) ซึ่งลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ตเป็นเสมือนใยแมงมุม ที่ครอบคลุมทั่วโลกในแต่ละจุดที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้นสามารถสื่อสารกันได้หลายเส้นทางตามความต้องการ โดยไม่กำหนดตายตัว และไม่จำเป็นต้องไปตามเส้นทางโดยตรง อาจจะผ่านจุดอื่นๆ หรือเลือกไปตามเส้นทาง ตามความต้องการ โดยไม่กำหนดตายตัว และไม่จำเป็นต้องไปตามเส้นทางโดยตรง อาจผ่านจุดอื่นๆ หรือเลือกไปเส้นทางอื่นได้หลายๆเส้นทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุรศักดิ์ สงวนพงษ์ และสมชาย นำประเสริฐชัย (2543 : 9) อินเทอร์เน็ต เป็นเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายของเครือข่าย เพราะอินเทอร์เน็ตประกอบด้วยเครือข่ายเป็นจำนวนมากต่อเชื่อมเข้าด้วยกัน ภายใต้มาตรฐานเดียวกันจนเป็นสังคมเครือข่ายขนาดใหญ่

ดังนั้นสรุปความหมายของอินเทอร์เน็ตได้ว่า อินเทอร์เน็ต คือการเชื่อมต่อของคอมพิวเตอร์จำนวนมากเข้าด้วยกัน เกิดเป็นเครือข่ายโยงใยได้ทั่วโลก โดยใช้มาตรฐานเดียวกันในการรับส่งข้อมูล ซึ่งทำให้เกิดประโยชน์ในการเผยแพร่ แลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศในทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร ภาพและเสียง

2.3.2 ประวัติความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ถือกำเนิดมาประมาณปี พ.ศ. 2516 ณ สถาบันวิจัยแห่งหนึ่งของกองทัพสหรัฐอเมริกาเรียกสั้นๆ ว่า DARPA ในยุคสงครามเย็นระหว่าง 2 ประเทศมหาอำนาจ คือ สหรัฐอเมริกาและรัสเซีย (ค่ายเสรีประชาธิปไตยและค่ายคอมมิวนิสต์) เนื่องจากทางการกระทรวงกลาโหม ของฝ่ายอเมริกาได้เกิดแนวความคิดที่ต้องการอยากจะทำให้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของตนสามารถทำงานและสั่งการได้โดยไร้คนดูแล หากถูกข้าศึกโจมตีด้วยระเบิดปรมาณู ณ เมืองใดเมืองหนึ่งหรือเกือบทั้งหมดก็ตาม ระบบคอมพิวเตอร์บางส่วนอาจถูกทำลายไป แต่ส่วนที่เหลือยังคงต้องสามารถปฏิบัติงานต่อเองได้ด้วยเป้าหมายนี้เองจึงได้เกิดเป็น โครงการวิจัยและพัฒนาาระบบเครือข่ายดังกล่าวขึ้นมีชื่อเรียกว่า อาร์ปา ARPA (Advanced Research Projects Agency) (ธรรมรัตน์ ศานติวรนนท์. 2542 : 30)เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ถือกำเนิดมาประมาณปี พ.ศ. 2516 ณ สถาบันวิจัยแห่งหนึ่งของ กองทัพสหรัฐอเมริกาเรียกสั้นๆ ว่า DARPA ในยุคสงครามเย็นระหว่าง 2 ประเทศมหาอำนาจ คือ สหรัฐอเมริกา และรัสเซีย (ค่ายเสรีประชาธิปไตยและค่ายคอมมิวนิสต์)เนื่องจากทางการกระทรวงกลาโหม ของฝ่ายอเมริกาได้เกิดแนวความคิดที่ต้องการอยากจะทำให้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของตนสามารถทำงานและสั่งการได้โดยไร้คนดูแล หากถูกข้าศึกโจมตีด้วยระเบิดปรมาณู ณ เมืองใดเมืองหนึ่งหรือเกือบทั้งหมดก็ตาม ระบบคอมพิวเตอร์บางส่วนอาจถูกทำลายไป แต่ส่วนที่เหลือยังคงต้องสามารถปฏิบัติงานต่อเองได้ด้วยเป้าหมายนี้เองจึงได้เกิดเป็น โครงการวิจัยและพัฒนาาระบบเครือข่ายดังกล่าวขึ้นมีชื่อเรียกว่า อาร์ปา ARPA (Advanced Research Projects Agency) (ธรรมรัตน์ ศานติวรนนท์. 2542 : 30)

2.3.3 ความสำคัญของอินเทอร์เน็ต

การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์จำนวนมากทำให้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารอันเป็นประโยชน์อย่างมาก เช่น กิจกรรมทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และการศึกษา ถูกเชื่อมโยงให้เข้าถึงกันและกันอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งสารสนเทศที่สำคัญ มีเรื่องราวต่างๆ มากมายทั้งความรู้ ความบันเทิงหลายรูปแบบเพื่อสนองความต้องการ ความสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับบุคคลทุกวงการและทุกสาขาอาชีพ การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ทำให้คนทั่วโลก ต่างเพศ ต่างวัย ต่างเชื้อชาติ ศาสนา สามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้โดยไม่มีข้อจำกัด

2.3.4 ลักษณะการให้บริการอินเทอร์เน็ต

โกลาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2543 : 4-5) ได้แบ่งการบริการอินเทอร์เน็ตเป็นหัวข้อหลักใหญ่ๆ ดังนี้

1. การบริการทางธุรกิจ อินเทอร์เน็ตเป็นช่องทางใหม่ในการค้า โดยผู้ประกอบการสามารถที่จะโฆษณาสินค้าผ่านทาง อินเทอร์เน็ต ซึ่งจะมีภาพต่างๆ ให้ชม ไม่ว่าจะ เป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งข้อมูลและรายละเอียดต่างๆ ของสินค้านั้นๆ นอกจากนี้ได้ชม โฆษณาต่างๆ แล้วผู้สนใจก็สามารถที่จะสั่งซื้อสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ โดยส่วนใหญ่ นั้น มักจะชำระเงินผ่านทางบัตรเครดิต โดยให้กรอกหมายเลขบัตรเครดิต และระบุสินค้าต่างๆ ที่ ต้องการ โดยที่ไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังบริษัทของผู้ประกอบการ
2. การบริการข้อมูลข่าวสาร เนื่องจากปัจจุบันอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อที่สามารถ เข้าถึงผู้บริโภคโดยตรง ดังนั้นจึงมีองค์กรต่างๆ หรือบุคคลต่างๆ ที่ต้องการเผยแพร่ข้อมูลต่างๆ ให้กับสาธารณชน ซึ่งจะมีเรื่องราวต่างๆ หัวข้อต่างๆ ให้เลือกตามที่คุณสนใจจะสนใจหัวข้อรายการ นั้นๆ ตัวอย่างองค์กรรัฐบาล เช่น ธนาคารแห่งประเทศไทย จะมีการเผยแพร่ข้อมูลต่างๆ ในด้าน เศรษฐกิจ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา
3. การบริการซอฟต์แวร์ เป็นการที่ผู้ใช้สนใจโปรแกรมที่ต้องการ จากนั้นก็ให้ทำ การโอนไฟล์ข้อมูลจากศูนย์บริการมายังคอมพิวเตอร์ของตนเอง ซึ่งเรียกว่าการ Download ซึ่ง ผู้ใช้งานนั้นสามารถที่จะเลือกใช้ซอฟต์แวร์ต่างๆ มากมายที่ตนเองสนใจ
4. การสนทนา พบปะกับผู้คน สามารถส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โดยเพียงแต่ ทราบที่อยู่ของผู้ที่ต้องการส่งจดหมายไป จากนั้นก็กรอกข้อความและทำการส่งจดหมาย จดหมายที่ พิมพ์ไปก็จะส่งไปที่อยู่ของผู้ที่ต้องการส่งไปถึงทันทีและประหยัดค่าใช้จ่ายมาก โดยจะส่งไปยัง ต่างประเทศได้ทั่วโลก นอกจากจะส่งจดหมายได้แล้วก็จะมีการเข้ากลุ่มคุยสนทนากับกลุ่มคนต่างๆ ได้อีกด้วย

ศิวัช กาญจนชุม และวิชาญ หงษ์บิน (2542 : 8-12) ได้แบ่งลักษณะการให้บริการ อินเทอร์เน็ตไว้ 5 ด้าน

1. ด้านการศึกษา อินเทอร์เน็ตทำหน้าที่เสมือนห้องสมุดขนาดใหญ่ สามารถ ค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลได้จากทั่วโลกภายในเวลาไม่กี่วินาที อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็น ข้อมูลทางด้าน วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ สังคมศาสตร์ กฎหมาย และอื่นๆ

2. ด้านการสื่อสาร ผู้ใช้บริการสามารถรับและส่งข้อมูลรูปแบบของไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์กับคนอื่นๆ ได้ทั่วโลกในเวลาอันรวดเร็ว โดยมีค่าใช้จ่ายต่ำมากเมื่อเทียบกับการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อสารในยุคอดีต นอกจากนั้นยังอาจส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่นเพิ่มข้อมูล รูปภาพ จนไปถึง ข้อมูลที่เป็นเสียงและมัลติมีเดียต่างๆ

3. ด้านธุรกิจการค้า ผู้สนใจสามารถเลือกสินค้า พร้อมทั้งคุณสมบัติต่างๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถสั่งซื้อ และจ่ายเงินด้วยบัตรเครดิตได้ทันที

4. ด้านบันเทิง ผู้ใช้บริการสามารถเลือกอ่านหนังสือ หรือวารสารต่างๆผ่านอินเทอร์เน็ต

5. ด้านค้นหาความรู้ เป็นบริการที่แพร่หลายและขยายตัวเร็วที่สุด สามารถดูข้อมูลต่างๆ ได้ทั่วโลก ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลทางด้านธุรกิจ การศึกษา มหาวิทยาลัย และอื่นๆ อีกมากมายภายในเวลาอันรวดเร็ว และสามารถเชื่อมโยงไปยังเอกสารหรือข้อมูลที่ต้องการได้โดยตรง

การใช้อินเทอร์เน็ตสามารถใช้แทนรูปแบบของการสื่อสารต่างๆ ได้ทุกประเภท คือ การใช้อินเทอร์เน็ตแทนโทรศัพท์ โทรทัศน์ วิทยุ และไปรษณีย์ (งามนิจ อาจอินทร์. 2544 : 4) ได้สรุปการบริการบนอินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

1. ด้านการบริการข้อมูลข่าวสาร

อินเทอร์เน็ตจะเปิดโอกาสให้ผู้ที่มีความรู้ความชำนาญในด้านต่างๆ สามารถเผยแพร่ความรู้ของตน ไปยังผู้คนทั่วโลกได้ เช่นถ้าเราต้องการจะเผยแพร่ให้ผู้คนทั่วโลกรู้จักจังหวัดเราว่ามีสถานที่ท่องเที่ยวที่ใดบ้างที่น่าสนใจ หรือประเพณีต่างๆ ในจังหวัดเราสามารถที่จะสร้างข้อมูลเกี่ยวกับจังหวัดนั้น พร้อมรูปภาพประกอบใส่ไว้ในคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ผู้คนจากทั่วทุกมุมโลกที่มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตก็จะสามารถรับทราบได้ง่าย และนอกจากนี้ถ้าผู้ใดต้องการทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องใด ไม่ว่าจะเป็นข่าวจากหนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ รายการทีวี กีฬา ตำรับอาหาร ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ งานวิจัย งานเขียน ตารางเที่ยวบิน หรืออื่นๆ มากมาย ก็สามารถใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตทำการค้นหาข้อมูลที่ตนเองต้องการได้ด้วย

2. บริการด้านซอฟต์แวร์

บนอินเทอร์เน็ตมีการบริการที่เรียกว่า FTP (File Transfer Protocol) ให้ผู้ใช้สำเนา (Copy)หรือที่นิยมเรียกว่าดาวน์โหลด (Download) ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมจากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งที่อยู่ปลายทางมายังเครื่องของผู้ใช้โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งในอินเทอร์เน็ตจะมีซอฟต์แวร์ทางด้านต่างๆ สำหรับให้บริการดาวน์โหลดฟรีอยู่มากมาย และที่สำคัญซอฟต์แวร์นั้นยังเป็นรุ่นใหม่ล่าสุดอีกด้วย

3. การบริการด้านบันเทิงบนอินเทอร์เน็ต

มีเกมให้เล่นเล่นอย่างมากมาย และยังสามารถเลือกชมตัวอย่างภาพยนตร์เรื่องล่าสุด ซึ่งเป็นภาพวิดีโอและมีเสียงประกอบได้อีกด้วย นอกจากนี้ถ้าต้องการอ่านวารสารต่างๆ บนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินเทอร์เน็ต ก็มีการบริการสมัครสมาชิกวารสารผ่านอินเทอร์เน็ต และให้สมาชิกสามารถเรียกดูวารสาร ได้ตามที่สมัคร ซึ่งมีภาพประกอบบนจอคอมพิวเตอร์เหมือนกับการอ่านจากหนังสือจริง

4. การบริการสั่งซื้อสินค้า

บนอินเทอร์เน็ตผู้ที่ประกอบธุรกิจการค้า จะสามารถโฆษณาสินค้าและบริการของตนผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งจะมีค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่ต่ำกว่าการทุ่มโฆษณาด้วยวิธีอื่น และนอกจากนี้ทางด้านผู้ซื้อก็สามารถสั่งซื้อสินค้าหรือบริการที่ตนสนใจผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้เช่นกัน โดยใช้วิธีการชำระเงินด้วยบัตรเครดิตที่ทางผู้ขายยอมรับ ซึ่งผู้ซื้อเพียงแต่กรอกชื่อ และเลขที่บัตรเครดิตลงในแบบฟอร์มบนจอภาพ ก็จะมีการส่งสินค้ามาให้ทางไปรษณีย์และมีการหักเงินจากบัญชีของผู้ซื้อในธนาคารโดยอัตโนมัติ

จากข้อมูลข้างต้นพอจะสรุปการบริการอินเทอร์เน็ต ได้เป็นด้านใหญ่ๆ คือด้านการศึกษา ด้านการสื่อสาร โทรคมนาคม ด้านธุรกิจและการค้า ด้านการบันเทิง ด้านการสืบค้นข้อมูล

2.3.5 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตมีประโยชน์มากมายหลายอย่างด้วยกัน จึงทำให้มีผู้ต้องการใช้อินเทอร์เน็ตมีจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ และเป็นอัตราเฉลี่ยการเพิ่มอยู่ในเกณฑ์ที่สูง และนับวันที่จะพัฒนาให้ผู้ใช้ได้ประโยชน์มากขึ้น จึงพอที่จะกล่าวถึงประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต ได้ดังนี้

1. สามารถค้นหาข้อมูลข่าวสารได้ทั่วโลก ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลในหัวข้อใดๆ เช่น การแพทย์ การศึกษา กีฬา บันเทิง วัฒนธรรม ฯลฯ ในรูปแบบของตัวอักษร เสียง และรูปภาพ เคลื่อนไหวได้
2. สามารถที่จะใช้อินเทอร์เน็ตในการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ได้ทั่วโลก
3. สามารถสนทนากับผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทั้งในประเทศและต่างประเทศโดยเสียค่าใช้จ่ายน้อย
4. สามารถทำธุรกิจบนอินเทอร์เน็ตได้ โดยการทำให้ E-Commerce ซึ่งเป็นการทำธุรกิจซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้าหรือบริการได้ทั่วโลก
5. รับ-ส่งเพิ่มข้อมูล ข่าวสาร รูปภาพ โปรแกรมต่างๆ ได้ในรูปแบบของการทำ Download เชื่อมโยงข้อมูลได้อย่างกว้างขวางสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ และทำได้ทันที
6. สามารถเล่นเกมในรูปแบบความจริงเสมือนได้
7. สามารถเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของผู้ใช้บริการได้ เช่น ประวัติส่วนตัว ผลงานวิจัย สินค้า ภาพครอบครัว และบริการขององค์กร ฯลฯ
8. ประหยัดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาในการติดต่อสื่อสาร
9. สร้างภาพพจน์ทางไอทีที่ดีให้กับองค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.6 ข้อดีและข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ต

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเทคโนโลยีใหม่ในการสื่อสารสารสนเทศ ที่มีทั้งข้อดีและข้อจำกัดบางประการ ดังนี้

2.3.6.1 ข้อดีของอินเทอร์เน็ต

1. ศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เช่น งานวิจัย บทความในหนังสือพิมพ์ ความก้าวหน้าทางการแพทย์ ฯลฯ ได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลก เช่น ห้องสมุด สถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัยโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายและเสียเวลาในการเดินทาง สามารถสืบค้นได้ตลอด 24 ชั่วโมง
2. ติดตามความเคลื่อนไหวทั่วโลกอย่างรวดเร็วจากรายงานข่าวของสำนักข่าว
3. ที่มีเว็บไซต์ รวมถึงการพยากรณ์อากาศของเมืองต่างๆ ทั่วโลกล่วงหน้า
4. รับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องเสียเงินค่าไปรษณียากรถึงแม้จะเป็นการส่งข้อความไปต่างประเทศก็ไม่ต้องเสียเงินเพิ่มเหมือนการส่งจดหมาย การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์นี้ นอกจากการส่งข้อความตัวอักษรแบบจดหมายธรรมดาแล้ว ยังสามารถส่งแฟ้มภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงพร้อมกันไปได้
5. อ่านบทความเรื่องราวที่ลงในนิตยสารหรือวารสารต่างๆ ได้ฟรี โดยมีทั้งภาพประกอบ และข้อความ
6. ถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล ภาพ และเสียงจากที่อื่นๆ รวมถึงการถ่ายโอนโปรแกรมต่างๆ ได้จากเว็บไซต์ที่ขอมให้ผู้ใช้บรรจุโปรแกรมได้โดยไม่คิดมูลค่า
7. ตรวจสอบราคาสินค้าและเลือกซื้อสินค้าได้โดยไม่ต้องเสียเวลาเดินทางไปห้างสรรพสินค้า
8. แข่งขันเกมกับผู้อื่นได้ทั่วโลก
9. ดิคประกาศข้อความที่ต้องการให้ผู้อื่นทราบได้อย่างทั่วถึง
10. ให้เสรีภาพในการสื่อสารทุกรูปแบบแก่นุคคลทุกคน

2.3.6.2 ข้อจำกัดของอินเทอร์เน็ต

1. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ ทุกคนจึงสามารถสร้างเว็บไซต์หรือดิคประกาศข้อความได้ทุกอย่าง บางครั้งข้อความนั้นอาจเป็นข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ได้รับรอง เช่น ข้อมูลทางการแพทย์หรือผลการทดลองต่างๆ จึงเป็นวิจรรย์ญาณของผู้ใช้ที่จะต้องไตร่ตรองข้อความที่อ่านนั้นด้วยว่าควรจะเชื่อถือได้หรือไม่
2. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีโปรแกรมและเครื่องมือในการทำงานมากมายหลายอย่างเช่น การใช้เทลเน็ต (Telnet) เพื่อการติดต่อระยะไกล หรือการใช้โกเฟอร์ (Gopher) เพื่อสืบค้นข้อมูล ฯลฯ ดังนั้นผู้ใช้จึงต้องศึกษาการใช้งานเสียก่อน จึงจะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นักเรียนและเยาวชน อาจติดต่อเข้าไปในเว็บไซต์ที่ไม่เป็นประโยชน์หรืออาจ
 ขั่วยุอารมณ์ ทำให้เป็นอันตรายต่อตนเองและสังคม

2.4 ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.4.1 ความหมายบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI : Web Based Instruction)

ปัจจุบันมีผู้ให้ความสำคัญและมีการนำเอาเว็บมาใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษา การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ(Web-Based Instruction) นอกจากจะเรียกว่าการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ(Web-Based Learning) เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Inter-Based Training) และเว็ลด์ไวด์เว็บช่วยสอน (WWW-Based Instruction) เป็นต้น ทั้งนี้ได้มีผู้นิยามและให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เอาไว้หลายนิยามได้แก่

วิชา รัตนเพียร (2542 : 29) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการนำเสนอโปรแกรมบทเรียนบนเว็บเพจ โดยนำเสนอผ่านบริการเว็ลด์ไวด์เว็บในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ออกแบบและสร้างโปรแกรมการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะต้องคำนึงถึงความสามารถ และบริการที่หลากหลายของอินเทอร์เน็ต และนำคุณสมบัติเหล่านั้นมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนให้มากที่สุด

Khan (1997) [Online] ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ว่าเป็นการเรียนการสอนที่อาศัยโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอนโดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ซึ่งมีมากมายตลอดจนส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

Clark (2008) [Online] ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าเป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปแบบของการใช้เว็บเบราว์เซอร์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้ได้โดยผ่านเครือข่าย

Parson (2008) [Online] ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า เป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บช่วยสอนสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงถึงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้ และการศึกษาทางไกล

WBI (Web Based Instruction) คือ เครื่องมือสำหรับ การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบของ E-Learning ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ E-Education และเป็นส่วนย่อยของระบบใหญ่ E-Commerce WBI จึงเป็น การจัดการศึกษาในรูปแบบ Web Knowledge Based Online เป็นการจัดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาวะการณ์การเรียนการสอน ในรูปแบบ Online โดยมีข้อกำหนด คือผู้เรียนและอาจารย์ สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ และอาจารย์สามารถติดตามพฤติกรรมการเรียน ตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้ WBI สามารถทำการสื่อสารภายใต้ระบบ Multi-user ได้อย่างไรพร้อมกัน โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ ฐานข้อมูลความรู้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลการศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Education Data) อย่างไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ไม่มีพรมแดนกีดขวางภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจเรียกว่าเป็น Virtual Classroom เลยกี่ได้ และนั่นก็คือการกระทำกิจกรรมใดๆ ภายในโรงเรียน ภายในห้องเรียน สามารถทำได้ทุกอย่างใน WBI ที่อยู่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จนกระทั่งการศึกษา อย่างไรก็ตามการดำเนินการจัดการกิจกรรมสื่อสารบน WBI จำเป็นต้องทำภายใต้แผนการสอน ที่มีการกำหนดแนวทางการทำกิจกรรมอย่างชัดเจน

จากนิยามและความคิดเห็นของนักวิชาการและนักการศึกษา ทั้งในต่างประเทศและภายใน ประเทศไทยดังที่กล่าวมาแล้วนั้นสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเวปไซด์เวป มาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยอาจจัด เป็นการเรียนการสอนทั้งกระบวนการหรือนำมาใช้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของกระบวนการทั้งหมดและช่วยขจัดปัญหาอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านสถานที่และเวลาอีกด้วย

อย่างไรก็ตามWBI ถือได้ว่าเป็น การจัดการศึกษาในรูปแบบ Web Knowledge Based Online เป็นการจัดสภาวะการณ์การเรียนการสอน ในรูปแบบ Online โดยมีข้อกำหนด การจะเป็น WBI นั้นจำเป็นต้องมีสิ่งต่อไปนี้ จึงจะสมบูรณ์

1. ความเป็นระบบ สามารถแบ่งเป็น

Input ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์การเรียน สื่อการสอน ฐานความรู้ การสื่อสาร และกิจกรรม การประเมินผล และอื่นๆ ฯลฯ (แล้วแต่แต่ละสถาบันจะกำหนดปัจจัยที่นอกเหนือจากนี้

Process ได้แก่ การสร้างสถานการณ์ หรือการจัดสภาวะการเรียนการสอน โดยใช้วัตถุดิบจาก Input อย่างมีกลยุทธ์ หรือ ตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

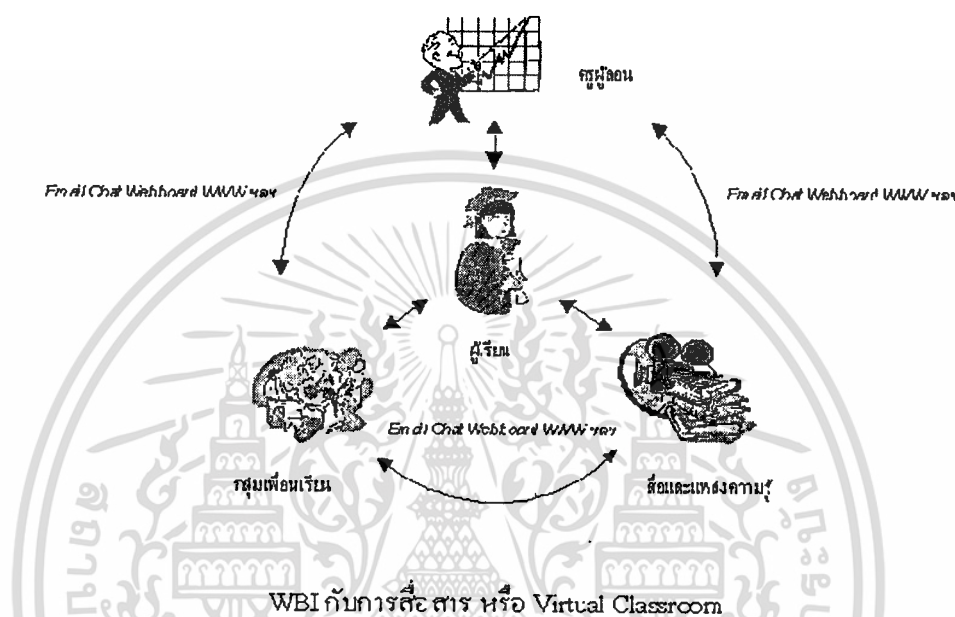
Output ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ซึ่ง ได้จากการประเมินผล

2. ความเป็นเงื่อนไข

เงื่อนไขถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับ WBI อาทิกำหนดเงื่อนไขว่าเมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนแล้วจะต้องทำแบบประเมินการเรียน หากทำแบบประเมินผ่านตามคะแนนที่กำหนดไว้ ก็สามารถไปศึกษาบทเรียนอื่นๆหรือบทเรียนที่ยากขึ้นเป็นลำดับได้ แต่ถ้าไม่ผ่านตามเงื่อนไขที่กำหนด ก็จะต้องเรียนซ้ำจนกว่าจะผ่าน

3. การสื่อสาร หรือกิจกรรม

กิจกรรมจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการปฏิสัมพันธ์ หรือการสื่อสารขึ้น ภายในสถานการณ์การเรียนรู้ โดยไม่ต่างจากห้องเรียนปกติอาจเรียกว่า Virtual Classroom กิจกรรมจะเป็นตัวช่วยให้การเรียนเข้าสู่เป้าหมาย ได้ง่ายขึ้น เช่น ใช้ Mail Chat Web board Search ฯลฯ ติดต่ออาจารย์หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนเพื่อถามข้อสงสัย



ภาพที่ 2.1 WBI กับการสื่อสาร

3. Learning Root

Learning Root มิใช่ Learning Link กล่าวคือ Learning Root เป็นการกำหนด แหล่งความรู้ภายนอก ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน โดยมีเงื่อนไข เช่น แหล่งความรู้ภายนอก ที่มีความยาก เป็นลำดับ หรือ เกี่ยวข้องกับหัวข้อการเรียนเป็นลำดับ การกำหนด Learning Root โดยใช้ เทคนิค Frame จะช่วยให้ผู้เรียนไม่เกิดภาวะหลงทาง

2.4.2 ประเภทของ WBI

การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถทำได้ในหลายลักษณะ โดยแต่ละเนื้อหาของ หลักสูตรก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้ Parson (2008)[Online] ได้แบ่งประเภทของ WBI ไว้ 3 ลักษณะ คือ

1. WBI แบบรายวิชาอย่างเดี่ยว (Stand - Alone Courses)

เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งเข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบ

อินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของเว็บช่วยสอนแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิชาเขตมีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริง เป็นเว็บที่มีการบรรจุ เนื้อหา(Content) หรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว มีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกลและมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว

2. WBI แบบสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses)

เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือ การมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์ที่ร่วมกิจกรรมเอาไว้ เป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากร ทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่านมีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถามมีการสื่อสารอื่น ๆ ผ่านคอมพิวเตอร์มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่น ๆ เป็นต้น

3. WBI แบบศูนย์การศึกษา หรือเว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources)

เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่น ๆ เครื่องมือ วัสดุดิบ และรวมรายวิชาต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมดและเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ทางการศึกษา ทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

2.4.3 ลักษณะของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI)

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีลักษณะการจัดการเรียน ที่ผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายเพื่อการศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่ใดก็ได้ และผู้เรียนแต่ละคนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใด เหมือนการเผชิญหน้ากันจริงๆ หรือเป็นการส่งข้อความฝากไว้กับบริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ในการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยตัวเองหรือกับผู้สอน

การเรียนรู้นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือการเรียนรู้นบนเว็บ กระทำได้หลายลักษณะ เช่นการทำโครงการร่วมกัน การแลกเปลี่ยนความคิดร่วมกันในกระดานข่าว การแสดงความคิดเห็นในกระทู้ทางวิชาการการทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม การทำโครงงานร่วมกัน เป็นการร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานในเรื่องที่สนใจร่วมกัน นอกจากนี้ วิธีการเรียนรู้นบนเว็บมีประสิทธิผล คือ การเรียนรู้ร่วมกันบนเว็บ ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้เรียนทำงานด้วยกันเป็นคู่ หรือเป็นกลุ่มเล็ก เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของงานร่วมกัน ผู้เรียนแต่ละคนรับผิดชอบการเรียนรู้ของผู้อื่นเท่ากับของตนเอง

การเรียนรู้นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการศึกษาค้นคว้าที่ใช้เทคโนโลยี อะซิงโครนัส (Asynchronous Technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ประกอบด้วยเครื่องมือที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตและเว็บ เช่น กระดานข่าว ไปรษณีย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิเล็กทรอนิกส์ การประชุมทางไกล เครื่องมือเหล่านี้ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ไม่พร้อมกัน (Asynchronous Learning) การเรียนไม่พร้อมกันนี้ มีความหมายมากกว่าคำว่า “ใครก็ได้ ที่ไหนก็ได้ เวลาใดก็ได้” เพราะเกี่ยวข้องกับการเรียนอย่างมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Learning) และการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้แหล่งความรู้ที่อยู่ห่างไกล และการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการทั้งนี้เพราะการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีหากผู้เรียนได้มีโอกาสถาม อธิบาย สังเกต รับฟัง สะท้อนความคิดตนเอง และตรวจสอบความคิดของผู้อื่น

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อการเรียนการสอนแบบมัลติมีเดีย โดยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้หลายรูปแบบ เนื่องจากใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น เน็ตสเคป (Netscape Navigator) หรือไมโครซอฟต์อินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์ (Microsoft Internet Explorer) รวมทั้งโปรแกรมเสริมอื่นๆ ในการจัดทำ โดยมีพื้นฐานของบทเรียนเป็นภาษา HTML โดยสามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆ ได้ทั้งอินเทอร์เน็ต เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถบันทึกลงแผ่นซีดีรอม (CD-Rom) เพื่อนำไปศึกษาได้เมื่อไม่ได้เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตบทเรียนที่ผลิตได้จะมีลักษณะของเว็บเพจที่มีไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) เป็นตัวหลักในการนำเสนอ ผู้อ่านสามารถเลือกอ่าน ดูวีดิทัศน์ หรือทำแบบทดสอบ ได้ตามความต้องการ

2.4.4 ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI)

กิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นหาข้อมูลในลักษณะใด จากแหล่งใดก็สามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการนำมาซึ่งข้อมูลที่ต้องการได้อย่างง่าย นอกจากนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ยังเปิดโอกาสให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนมากขึ้น โดยไม่จำกัดการปฏิสัมพันธ์ไว้แต่เพียงในห้องเรียน ผู้สอนสามารถให้ผลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียนได้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้ถึงเวลาเรียนและผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยสำรวจปัญหาต่าง ๆ ที่ผู้เรียนมีความสนใจตามความถนัดของตนเอง ซึ่งถือเป็นแรงจูงใจสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังนั้นการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะต้องอาศัยคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต 3 ประการ ในการนำไปใช้และประโยชน์ที่จะได้ Doherty (1988) [Online] นั่นคือ

1. การนำเสนอ (Presentation)

การนำเสนอ หมายถึง ตัวบทเรียนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปยังผู้เรียน ในลักษณะของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ เสียง ซึ่งการนำเสนอมีหลายรูปแบบ ดังนี้

1.1 การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว คือการนำเสนอข้อมูลอยู่ในรูปของข้อความ

1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ คือ การนำเสนอข้อมูลให้อยู่ในรูปของข้อความ ภาพกราฟิก บางครั้งอาจจะอยู่ในรูปแบบ PDF ซึ่งผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้

1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ การนำเสนอข้อมูลที่ประกอบด้วยข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงและภาพยนตร์ หรือวีดีโอ (แต่ความเร็วจะไม่เร็วเท่ากับวีดีโอเทป)

2. การสื่อสาร (Communication)

การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิตประจำวันซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

2.1 การสื่อสารทางเดียว (One Way Communication) เป็นการสื่อสาร โดยที่เมื่อมีข้อมูลผ่านเข้ามาแล้ว ผู้รับข้อมูลจะไม่มีโอกาสสอบถามข้อสงสัย หรือแสดงความคิดเห็นกลับไปได้ และจะยึดตามข้อมูลที่ได้นั้นเป็นหลัก โดยอาจเป็นการสื่อสารจากผู้นำเสนอบทเรียน ผู้เรียน ซึ่งจะมีการผ่านข้อมูลกันเป็นทอดๆ เช่น ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาการเรียนรู้อ่านเว็บเพจ

2.2 การสื่อสารสองทาง (Two Way Communication) เป็นการสื่อสารที่ผู้รับข้อมูล จะสามารถสื่อสารโต้ตอบกับผู้ให้ข้อมูลได้ ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้รับข้อมูลมีโอกาสสอบถามข้อสงสัยการแสดงความคิดเห็น ก่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกันทั้งผู้ส่ง และผู้รับ เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน

3. การก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction)

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่งเสริมให้ผู้เรียนแสดงบทบาทโต้ตอบระหว่างกัน และส่งเสริมให้มีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้เรียน กับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ดังนั้นการก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ตซึ่งประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ

3.1 การสืบค้น

3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ

3.3 การตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ

2.4.5 องค์ประกอบของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น มีองค์ประกอบสำคัญสำหรับสร้างระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้ Khan, 1997 : 6-7 (อ้างในสถาพร อยู่สมบูรณ์, 2550 : 19 - 20)

1. การพัฒนาเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้จากเนื้อหาวิชาครบถ้วน ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย

- ทฤษฎีการเรียนรู้
- การออกแบบระบบการสอน
- การพัฒนาหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. องค์ประกอบด้านมัลติมีเดีย เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีความน่าสนใจ เกิดแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนการสอนมากขึ้น ประกอบด้วย

- ข้อความและกราฟิก
- เสียง
- วิดิทัศน์
- การติดต่อกับผู้ใช้งาน
- เทคโนโลยีการบีบอัดข้อมูล

3. เครื่องมือด้านอินเทอร์เน็ต

- การติดต่อสื่อสารแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous) ได้แก่ e-mail, webboard ฯลฯ และ แบบซิงโครนัส (Synchronous) ได้แก่ การสนทนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- การเข้าถึงระยะไกล ต้องการผ่านการตรวจสอบการเข้าถึง จึงสามารถถ่ายโอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งได้จากระยะไกล ได้แก่ Telnet FTP ฯลฯ
- การสืบท่องข้อมูลในอินเทอร์เน็ตจำพวกฐานข้อมูล และเอกสารบนเว็บ ได้แก่ Gopher, Lynx ฯลฯ
- การสืบค้น และอื่นๆ ได้แก่ Search Engines, Counter Tools ฯลฯ

4. เครื่องมือคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เก็บข้อมูล

- เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ ยูนิกซ์ ดอส แมคอินทอช วินโดวส์
- เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ฮาร์ดดิสก์ ซีดีรอม แฟงควบคุมเสียง ฯลฯ

5. การเชื่อมต่อและบริการ ได้แก่ โมเด็ม การไดอัลอิน ผู้ให้บริการให้เซาอินเทอร์เน็ต

6. โปรแกรมนิพนธ์บทเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

- โปรแกรมภาษา ได้แก่ HTML, VRML, Java Script, VB Script เป็นต้น
- โปรแกรมนิพนธ์ ได้แก่ Authorware, Tool book เป็นต้น
- โปรแกรม Editor และแปลงรหัส ได้แก่ HTML Editor, Home site

7. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายโดยมีการบริการและกำหนดข้อตกลงต่างๆ ได้แก่ HTTP Servers, HTTPD, Website, URL, CGI เป็นต้น

8. โปรแกรมเบราวเซอร์และโปรแกรมอื่นๆ ได้แก่ โปรแกรมเบราวเซอร์ที่สนับสนุนการแสดงผลข้อความ ภาพ หรือ VRML การเชื่อมโยงเอกสาร เช่น ไฮเปอร์เท็กซ์ ไฮเปอร์มีเดีย ภาพ 2 มิติ หรือภาพนิ่ง และโปรแกรมอื่นๆ ที่นำมาเพิ่มประสิทธิภาพให้โปรแกรมเบราวเซอร์ทำงานดีขึ้น

2.4.6 การออกแบบบทเรียน WBI

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของ พรเทพ เมืองแมน (2544 : 30 - 31) ซึ่งมีขั้นตอนการพัฒนา 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 : การวางแผน เพื่อวางแผนขั้นตอนการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีส่วนในการพิจารณาดังนี้

1. การวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และผู้เรียน เพื่อให้ได้มาซึ่งโครงสร้างเนื้อหา วัตถุประสงค์ของบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน
2. การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียนเป็นการระบุสิ่งที่คาดหวังหลังจากการเรียนรู้ผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้ว
3. การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาบทเรียน และความรู้หรือทักษะที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 2 : ออกแบบบทเรียน หลังจากที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหา และผู้เรียนได้กำหนดวัตถุประสงค์ รวมทั้งกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว จึงเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังนี้

1. การออกแบบบทเรียนขั้นแรก โดยการจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ การจัดลำดับเนื้อหา เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ตามธรรมชาติของเนื้อหาบทเรียน และกำหนดเป็น โครงสร้างของบทเรียน
2. การเขียนผังงาน โดยการเขียนแผนผังแสดงความคิดของเนื้อหาบทเรียน กิจกรรมการฝึก การประเมินผลการเรียน เพื่อแสดงให้เห็น โครงสร้าง รวมทั้งความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ต้องนำเสนอในบทเรียน เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม
3. การสร้างสตอรี่บอร์ด (Story board) เป็นขั้นตอนการออกแบบการนำเสนอเนื้อหา ทั้งที่เป็นข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยการออกแบบลักษณะของจอภาพที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอบทเรียน เพียงแต่สตอรี่บอร์ดเป็นการออกแบบลงบนกระดาษ ซึ่งมีลักษณะเดียวกับการสร้างสตอรี่บอร์ดสำหรับการผลิตสไลด์ หรือโทรทัศน์นั่นเอง

ขั้นตอนที่ 3 : สร้างบทเรียน เป็นขั้นตอนของการดำเนินการสร้างบทเรียน โดยการแปลงบท หรือสตอรี่บอร์ดให้เป็นบทเรียนที่สามารถนำไปใช้ได้จริง โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีให้เลือกหลาย โปรแกรม เช่น Authroware เป็นต้น แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยเลือกใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver, Adobe Photoshop CS3, PHP, MySQL และ Adobe Flash

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การผลิตเอกสารประกอบบทเรียน เอกสารบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากจะช่วยให้ผู้สอน และผู้เรียน สามารถนำบทเรียนไปใช้ได้โดยมีประสิทธิภาพ โดยเอกสารเป็นลักษณะการให้คำแนะนำในการใช้บทเรียน คู่มือสำหรับผู้สอน คู่มือสำหรับผู้เรียน ใบงานหรือแบบฝึกหัด เพื่อให้การใช้บทเรียนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 : ประเมินและแก้ไขบทเรียน เพื่อต้องการทราบถึงประสิทธิภาพของบทเรียนที่ได้พัฒนาขึ้นก่อนที่จะนำไปใช้งาน การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นต้องมีการกระทำทั้งในรูปแบบของการประเมินระหว่างการสร้างบทเรียน การประเมินเพื่อสรุปรวบยอดในการประเมินระหว่างการสร้างบทเรียนควรเริ่มตั้งแต่ในระหว่างที่กำลังดำเนินการเขียนโครงร่างของเนื้อหาบทเรียน ออกแบบแนวการสร้าง สร้างฉบับร่าง โดยขอความร่วมมือจากผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งมีความชำนาญด้านเนื้อหา ด้านการผลิตบทเรียนมาให้ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ซึ่งอาจจะทำอย่างไม่เป็นทางการนัก แต่จะให้ผลดีอย่างมากต่อการสร้างบทเรียนอย่างมีคุณภาพ หลังจากได้แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว จึงนำมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งต้องเลือกสรรให้เป็นตัวแทนที่ดี กล่าวคือ มีผู้เรียนทั้งในกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน เพศหญิง เพศชาย เป็นต้น การสังเกตผู้เรียนทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อบทเรียน จะต้องนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาก่อนนำมาเผยแพร่

จากแนวคิดของ พรเทพ เมืองแมน (2544 : 30 - 31) ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งกล่าวมาแล้วนั้น ทำให้เห็นถึงภาพรวมของขั้นตอนในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI) ดังนี้

1. การออกแบบโครงสร้างของบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI) ประกอบด้วย

1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชาภาพรวมรายวิชา (Course Overview) เพื่อแสดงจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายเกี่ยวกับหัวข้อการเรียน หรือหน่วยการเรียนให้แก่ผู้เรียน

1.2 การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานผู้เรียน เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเรียน

1.3 เนื้อหาบทเรียนพร้อมการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่างๆในเนื้อหา

1.4 กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมทั้งการประเมินผล กำหนดเวลาเรียน
สำนักงาน

1.5 แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง เพื่อวัดผลทบทวนความรู้ที่ได้จากการเรียนในแต่ละหน่วยการเรียน

1.6 การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า

1.7 ตัวอย่างแบบทดสอบหรือรายงาน หลังจากการเรียนครบทุกหน่วยเพื่อ

ใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 ข้อมูลทั่วไป (Vital Information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอน หรือผู้ที่เกี่ยวข้องการลงทะเบียน ค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิต และการเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาหรือหน่วยงาน และมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าเว็บที่เกี่ยวข้อง

1.9 ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง

1.10 ส่วนของการประกาศข่าว (Bulletin Board) เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้

1.11 ห้องสนทนา (Chat Room) ที่ไว้สนทนาเกี่ยวกับการเรียนการสอน เนื้อหาวิชา หรือข้อสงสัย ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง

2. การออกแบบการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI) ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) เป็นการเชื่อมโยงโดยระยะใกล้หรือระยะไกลผ่านทางระบบสื่อสารและอินเทอร์เน็ต การจัดการเรียนการสอนที่เป็นเว็บผู้สอนจะต้องมีหลักการและขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

2.1 หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กระบวนการเรียนการสอนมี 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner) การออกแบบควรสร้างความสนใจ โดยการใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สี และเสียงประกอบ เพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยากเรียนรู้ ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจและสอดคล้องกับเนื้อหา

2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงโครงสร้างของเนื้อหาซึ่งจะเป็นผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้คำสั้นๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่ายๆ เช่น กรอบ หรือ ลูกศรเพื่อเป็นการแสดงวัตถุประสงค์ที่น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ไขปัญหานี้คือ ผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Pask Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้น ให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพ หรือใช้หลายๆ อย่างผสมผสานกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมือน ความแตกต่างของโครงสร้างบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนจะได้รับความรู้ใหม่ได้เร็ว นอกจากนั้น ผู้ออกแบบต้องทราบภูมิหลังของผู้เรียนและทัศนคติของผู้เรียน

4. ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement)

นักการศึกษาต่างเห็นพ้องต้องกันว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มีลักษณะกระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดี ถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนความหาเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนกระฉับกระชวยมากขึ้น พยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบ แบ่งกลุ่มหาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อยๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้างแล้วรวบรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด เป็นต้น

5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback)

การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บเป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถามการตอบจะทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่าการอ่านหรือลอกข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่ง เป็นครั้งคราว หรือตอบคำถามได้หลายๆ แบบ เช่น เติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของโปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็นโปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ (Testing)

เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถออกแบบทดสอบแบบออนไลน์ หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้างข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับควรอยู่ในกรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบให้ชัดเจน คำนี้ถึงความแม่นยำ และความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำความรู้ไปใช้ (Providing Enrichment and Remediation)

การนำความรู้ไปใช้เป็นการสรุปแนวความคิดสำคัญควรให้ผู้เรียนทราบว่า ความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้อื่นอย่างไร ควรเสนอแนะสถานการณ์ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไป

2.2 กระบวนการและขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมี

ปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้าไว้กับ

เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นการเชื่อมโดยระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้น มีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. วิเคราะห์ผู้เรียน
3. ออกแบบเนื้อหารายวิชา
 - เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

ผู้เรียน

- จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักสูตรการเรียนรู้ และลักษณะเฉพาะของแต่ละหัวข้อ
- กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
- กำหนดวิธีการศึกษา
- กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
- กำหนดวิธีการประเมินผล
- กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
- สร้างประมวลรายวิชา

4. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น

5. เตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

ดังนี้

- สำรวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้
- กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต
- สร้างเว็บเพจที่มีเนื้อหาตามหัวข้อการเรียนการสอนรายสัปดาห์
- สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับ

โอนแฟ้มข้อมูล

6. การปฐมนิเทศผู้เรียน เพื่อแจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน สำรวจความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในขั้นตอนนี้ผู้สอนอาจจะต้องมีการทดสอบหรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษา

เพิ่มเติมจากในเว็บเพจเรียนเสริม หรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้ โดยในเว็บเพจมีเทคนิค และกิจกรรมต่างๆ ที่สามารถสร้างขึ้น ได้แก่

- ใช้ข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ดึงดูดความสนใจ
- แฉ่งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชาในแต่ละสัปดาห์
- สรุปทบทวนความรู้เดิม หรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว
- เสนอสาระของหัวข้อต่อไป
- เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่าง

ผู้สอนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง และกิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล

- เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่มในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชานี้

- ผู้เรียนทำกิจกรรม ศึกษา ทำแบบฝึกหัด และการบ้านส่งผู้สอนทั้งทางเอกสาร ทางเว็บเพจผลงานของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนคนอื่นๆ ได้รับทราบด้วยและผู้เรียนส่งผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

- ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียน ส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติของผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของผู้เรียน

8. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนรวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

2.4.7 ข้อดีของการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. ความยืดหยุ่นและความสะดวกสบาย นักเรียนสามารถที่จะเข้าไปเรียนในหลักสูตร โดยไม่มีข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ ลักษณะทางกายภาพของห้องเรียนมักจะมีการกำหนดตารางเวลาตายตัว แต่ถ้าหากใช้การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้ว จะลดปัญหาเรื่องการกำหนดเวลาสถานที่และราคาค่าใช้จ่าย บางประการลงไปได้

2. ความเหมาะสมในการเรียนรู้ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความสัมพันธ์กับความต้องการที่จะเรียนรู้และเวลา นักเรียนที่เข้ามาเรียนรู้อาจได้รับความรู้ที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ หาก ผู้ออกแบบการเรียนการสอนได้เพิ่มแรงจูงใจ และการระลึกถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรู้ได้ สิ่งนี้จะเป็นสิ่งสำคัญเพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต หากพวกเขาประสงค์ที่จะเรียนรู้

3. การควบคุมผู้เรียน การควบคุมสำหรับการยอมรับ ของประสบการณ์การสอน ที่ผ่านมาของครูผู้สอนที่มีกับนักเรียนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักเรียนที่มีความตั้งใจจะสนใจในเนื้อหา การเปลี่ยนแปลง เนื้อหาขึ้นกับความต้องการของผู้เรียน เป็นสำคัญ

4. รูปแบบมัลติมีเดีย เวิลด์ ไวด์ เว็บจะมีการนำเสนอเนื้อหาของหลักสูตรโดยใช้ สื่อมัลติมีเดียที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นข้อความ เสียง วิดีทัศน์ และการสื่อสารในเวลาเดียวกัน ผู้สอนและผู้เรียน สามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอได้ตามความยืดหยุ่นของเวิลด์ ไวด์ เว็บ เพื่อให้ การเรียนเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

5. แหล่งทรัพยากรข้อมูล ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับแหล่งทรัพยากรข้อมูลมี 2 ตัวแปร คือ จำนวนและความหลากหลายของค้เนื้อหาที่มีอยู่ในเว็บ ข้อมูลสามารถได้จากหลายๆแหล่งเช่น การศึกษา ธุรกิจ หรือรัฐบาล เป็นต้น จากทั่วทุกมุม โลก เว็บถือได้ว่าเป็นพื้นฐานที่มีขนาดใหญ่ และ เก็บข้อมูลหลากหลายชนิด ผู้ออกแบบการเรียนการสอนจะต้องออกแบบให้ผู้เรียนได้ถึงแหล่ง ทรัพยากร ซึ่งไม่ได้มีอยู่ในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม ตัวแปรที่สอง คือข้อความหลายมิติ การเชื่อมโยง ไปยังที่ตั้งอื่น โดยอาศัยข้อความหลายมิติ ซึ่งเข้าไปค้นหาได้ง่าย

6. ความทันสมัย เนื้อหาที่ใช้เรียนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต สามารถปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย แหล่งทรัพยากรอื่น ๆ ที่มีอยู่บนเว็บ โดยมาก มักจะ มีความทันสมัย ดังนั้นผู้สอนในชั้นเรียนแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ สามารถ จะเสนอข้อมูลที่มีความทันสมัยให้แก่ผู้เรียน ประโยชน์ที่ได้รับนั้นสามารถประยุกต์เข้ากับหลักสูตร ให้ทันสมัยตลอดเวลา

7. ความสามารถในการประชาสัมพันธ์ เว็บให้โอกาสนักเรียนที่จะเสนองานที่ ได้รับมอบหมายบนเว็บได้

8. เพิ่มทักษะทางเทคโนโลยี นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต จะได้เพิ่มพูนทักษะทางเทคโนโลยี เนื้อหาที่นักเรียนเรียนจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่าง เหมาะสม และเพิ่มแหล่งทรัพยากรต่างๆ ให้นักเรียนเพิ่มพูนความรู้ นักเรียนจะได้รับประสบการณ์ และฝึกฝนทักษะ ได้จากเทคโนโลยีอันหลากหลาย

สรุป ข้อดีของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุก คน ทุกที่และทุกเวลา(all anywhere and anytime) ผู้เรียนได้เพิ่มทักษะทางเทคโนโลยี สามารถเข้าถึง แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้อื่นๆ ได้ สามารถอภิปรายโต้ตอบกับผู้เรียนอื่นหรือผู้อื่น ได้อย่างอิสระ โดยไม่ถูกควบคุม และสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่ เกิดแรงจูงใจในการเรียนทำให้เกิด ความรู้ความจำได้ดีขึ้น เพราะเป็นสิ่งที่สนใจใฝ่รู้และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.4.8 การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Benjamin S. Bloom (อ้างใน บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ .ม.ป.ป .: 49 - 45) กล่าวว่าในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มุ่งเน้นทางด้าน Cognitive domain มีจุดประสงค์เกี่ยวกับความสามารถทางสติปัญญาของบุคคล โดยจำแนกออกเป็น 6 ส่วน ประกอบด้วย ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

พฤติกรรมพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) หมายถึง การเรียนรู้ทางด้านความคิด ความรู้การแก้ปัญหา จัดเป็นพฤติกรรมทางด้านสมอง และสติปัญญา โดย Benjamin S. Bloom และคณะเป็นผู้คิดขึ้นในปี ค.ศ. 1956 แบ่งย่อย ๆ ออกเป็น

1. ความรู้ความจำ (Knowledge) หมายถึงความสามารถในการจดจำ (Memorization) และระลึกได้ (Recall) เกี่ยวกับความรู้ที่ได้รับไปแล้ว อันได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ที่เจาะจงหรือเป็นหลักทั่ว ๆ ไป วิธีการ กระบวนการต่าง ๆ โครงสร้าง สภาพของสิ่งต่าง ๆ และสามารถถ่ายทอดออกมาโดยการพูด เขียน หรือกิริยาท่าทาง แบ่งประเภทตามลำดับความซับซ้อนจากน้อยไปหามาก

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึงความสามารถให้ความหมาย แปล สรุป หรือเขียนเนื้อหาที่กำหนดขึ้นใหม่ได้

3. การนำไปใช้ (Application) หมายถึงความสามารถนำวัสดุ วิธีการ ทฤษฎี แนวคิดมาใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างจากที่ได้เรียนรู้มา

4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถแยก จำแนก องค์ประกอบที่สลับซับซ้อนออกเป็นส่วน ๆ ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยต่างๆ

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถในการรวบรวม หรือนำองค์ประกอบหรือส่วนต่าง ๆ เข้ามารวมกัน เพื่อให้เป็นภาพพจน์โดยสมบูรณ์ เป็นกระบวนการพิจารณาแต่ละส่วนย่อย ๆ แล้วจัดรวมกันเป็นหมวดหมู่ ให้เกิดเรื่องใหม่หรือสิ่งใหม่ สามารถสร้างหลักการ กฎเกณฑ์ขึ้นเพื่ออธิบายสิ่งต่าง ๆ ได้ เช่น สรุปเหตุผลตามหลักตรรกวิทยา การคิดสูตรสำหรับหาจำนวนที่เป็นอนุกรม

6. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถตัดสิน ตีราคา คุณภาพของสิ่งต่าง ๆ โดยมีเกณฑ์หรือมาตรฐานเป็นเครื่องตัดสิน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Benjamin S. Bloom ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่มุ่งเน้นทางด้าน Cognitive domain มาสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดย ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้เพียง 3 ส่วน คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังมีผู้กล่าวถึงการประเมินผลการเรียนการสอนทั้งประเมินผู้เรียนและประเมินเว็บไซต์ ดังนี้

1. การประเมินผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินรวมหลังเรียน (Summative Evaluation) โดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลา ระหว่างมีการเรียนการสอน เพื่อ ควบคุมสะท้อนของผู้เรียนและคุณภาพที่คาดหวังไว้ อันจะนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ การประเมินหลังเรียนมักจะใช้การตัดสินในตอนท้ายของการเรียน โดยใช้แบบทดสอบเพื่อ วัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา

Potter (1998) [Online] ได้เสนอวิธีการประเมินการเรียนการสอนบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ประเมินสำหรับการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ของมหาวิทยาลัยจอร์จ เมสัน โดยแบ่งการประเมินออกเป็น 4 แบบ คือ

- การประเมินด้วยเกรดในรายวิชา (Course Grades) เป็นการประเมินที่ผู้สอนให้คะแนนกับผู้เรียน วิธีการนี้กำหนดองค์ประกอบของวิชาชัดเจน เช่น คะแนนเต็ม 100% แบ่งเป็นการสอบ 30% จากการมีส่วนร่วม 10% จากโครงการกลุ่ม 30% และ งานที่ได้รับมอบหมายในแต่ละสัปดาห์อีก 30% เป็นต้น

- การประเมินรายคู่ (Peer Evaluation) เป็นการประเมิน กันเองระหว่างคู่ของผู้เรียนที่เลือกจับคู่กันในการเรียนทางไกลด้วยกันไม่เคยพบกันหรือทำงาน ด้วยกัน โดยให้ทำโครงการร่วมกันให้ติดต่อกันผ่านเว็บและสร้างโครงการเป็นเว็บที่เป็นแฟ้ม สะสมงาน แสดงเว็บให้ผู้เรียนคนอื่นเห็น และจะประเมินผลรายคู่จากโครงการ

- การประเมินต่อเนื่อง (Continuous Evaluation) เป็นการ ประเมินที่ผู้เรียนต้องส่งงานทุกๆ สัปดาห์ให้กับผู้สอน โดยผู้สอนจะให้ข้อเสนอแนะและตอบกลับ ในทันที ถ้ามีสิ่งที่ไม่ดีพลาดกับผู้เรียนก็จะแก้ไขและประเมินตลอดเวลาในช่วงเวลาของวิชา

- การประเมินรายภาคเรียน (Final Course Evaluation) เป็นการประเมินผลปกติของการสอนที่ผู้เรียนนำเสนอ โดยการทำแบบสอบถามผ่านไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องมืออื่นใด บนเครือข่ายตามแต่จะกำหนด เป็นการประเมินตามแบบการ สอนปกติที่จะต้องตรวจสอบความก้าวหน้าและผลสัมฤทธิ์การเรียนของผู้เรียน

2. การประเมินเว็บไซต์

Sowards (1997) [Online] ได้กล่าวถึงการประเมินการเรียนการสอน ผ่านระบบเครือข่ายว่า จะต้องอยู่บนฐานที่ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยให้นึกถึงเสมอว่าเว็บไซต์ควรเน้น ให้ผู้ใช้ได้สะดวกไม่ประสบปัญหาติดขัดใดๆ การประเมินเว็บไซต์มีหลักการที่ต้องประเมิน คือ

- การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) ต้องกำหนด วัตถุประสงค์ว่า เพื่ออะไร กลุ่มเป้าหมายคือใคร

- การประเมินลักษณะ (Identification) ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเว็บไซต์เข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับเรื่องใด ซึ่งในหน้าแรกจะทำหน้าที่เป็นปกในของหนังสือ (Title) ที่บอกลักษณะและรายละเอียดของเว็บนั้น
- การประเมินภารกิจ (Authority) ในหน้าแรกของเว็บต้องบอกขนาดของเว็บและรายละเอียดของโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บ และชื่อผู้ออกแบบเว็บ
- การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout and Design) ผู้ออกแบบควรประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบตามความต้องการผู้ใช้
- การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือว่าเป็นหัวใจของเว็บ เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ หรือการเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็นจะไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบทัดแทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น
- การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความภาพหรือเสียงจะต้องเหมาะสมกับเว็บและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

2.5 เครื่องมือสำหรับพัฒนาเว็บเพจ

บริการหนึ่งของอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นที่นิยมใช้งานกันมาก คือ World Wide Web เขียนย่อๆ ว่า WWW และเรียกแบบย่อว่า “เว็บ” (Web) ลักษณะของบริการนี้คือ เป็นการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ซึ่งอยู่ในรูปของเอกสารที่เรียกว่า “เว็บเพจ” (Web Page) เอกสารเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์หลักที่เรียกว่า “เว็บเซิร์ฟเวอร์” (Web Server) เว็บเซิร์ฟเวอร์ คอยให้บริการเมื่อมีผู้เรียกข้อมูลเข้ามา และจัดส่งเว็บเพจไปตามที่ถูกร้องขอ

ด้วยรูปแบบของการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารในรูปของ “เว็บเพจ” บนเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ถูกสร้างขึ้นโดยเลือกรูปแบบการเผยแพร่บนเรียนในรูปเว็บเพจเช่นเดียวกัน เนื่องจากสร้างความสะดวกในการใช้งาน ทราบผลตอบกลับในการทำแบบทดสอบได้ทันที รวมถึงสามารถขยายปรับบทเรียนการเรียนการสอนได้โดยง่ายอีกด้วย และในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบเว็บเพจนี้ ใช้ภาษาโปรแกรมที่มีชื่อว่า HTML (HyperText Markup Language) เป็นตัวสร้างเว็บเพจบทเรียน อีกทั้งยังใช้โปรแกรมสำหรับใช้ออกแบบและสร้างเว็บเพจ เป็นเครื่องมือในการสร้างเว็บ ประกอบด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver Adobe Photoshop และ Adobe Flash รวมถึงโปรแกรมภาษา PHP และระบบจัดการฐานข้อมูล My SQL จัดการสร้าง Log In ผู้เข้าใช้

1. HTML คือการจัดรูปแบบข้อมูลทั้งหลายให้อยู่ในรูปของเว็บเพจนั้น เราต้องใช้ภาษาโปรแกรมที่ชื่อว่า HTML (HyperText Markup Language) เป็นตัวสร้างไฟล์ภาษา HTML ตามปกติ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีนามสกุลเป็น .htm หรือ .html ซึ่งไฟล์ HTML 1 ไฟล์ก็คือเว็บเพจ 1 หน้านั้นเอง รหัสภาษา HTML ประกอบขึ้นด้วย “แท็ก” (tag) ซึ่งเป็นคำสั่งที่ใช้บอกให้เบราว์เซอร์ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ภายใน tag อาจมีแอตทริบิวต์ (attribute) เป็นตัวบอกรายละเอียดการทำงานของคำสั่ง และมี “ค่าแอตทริบิวต์” เป็นข้อมูลที่ใช้เป็นตัวกำหนดการทำงานนั้น

2. Macromedia Dreamweaver เป็นโปรแกรมสำหรับออกแบบ และสร้างเว็บเพจ รวมทั้งช่วยบริหารจัดการเว็บไซต์ ในส่วนการออกแบบและสร้างเว็บเพจ โปรแกรมนี้มีวิธีการทำงานเป็นแบบ WYSIWYG (What You See Is What You Get) “เห็นอย่างไรก็ได้เช่นนั้น” คือเราสามารถสร้างเว็บเพจโดยการพิมพ์ข้อความ วางรูปภาพ หรือจัดองค์ประกอบต่างๆบนหน้าจอได้เหมือนกับการใช้โปรแกรมประเภทเวิร์ดโปรเซสเซอร์จัดหน้าเอกสาร รวมทั้งตัวโปรแกรมยังมีเครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบและสร้างเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว สวยงาม และมีประสิทธิภาพสูง ในกรณีของการบริหารจัดการเว็บไซต์ โปรแกรมนี้มีเครื่องมืออีกส่วนหนึ่งที่ช่วยให้เราดำเนินการจัดการไฟล์ต่างๆ ได้โดยง่าย ไม่ว่าจะเป็น การสร้าง ลบ ย้าย เปลี่ยนชื่อไฟล์ การเชื่อมโยงไฟล์ต่างๆในเว็บ และการอัปโหลดไฟล์ขึ้นเซิร์ฟเวอร์เพื่อเผยแพร่ออกสู่อินเทอร์เน็ต

3. Adobe Photoshop เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพ และการตกแต่งภาพ มีลักษณะการทำงานแบบเลเยอร์ นั่นคือจะเป็นเหมือนการวางแผ่นใสซ้อนๆกัน โดยที่แผ่นใสแต่ละแผ่นมีองค์ประกอบภาพที่ต่างกัน และเมื่อรวมกันแล้วจะได้เป็นภาพๆเดียว แผ่นใสแต่ละแผ่นสามารถสลับก่อนหลังได้ หรือแทรกเพิ่ม หรือเอาออกก็ได้ ทำให้ภาพที่ได้ออกมามีลักษณะแตกต่างกันออกไป

ในที่นี้ใช้โปรแกรมนี้ในการตกแต่งภาพ สร้างภาพกราฟิก หรือภาพประกอบ รวมทั้งภาพที่ไว้ใช้ตกแต่งลงในเว็บเพจ

4. Adobe Flash เป็นโปรแกรมที่ใช้เขียนสื่อมัลติมีเดียที่เอาไว้สร้างเนื้อหาเกี่ยวกับ Flash ซึ่งตัว Flash Player พัฒนาและเผยแพร่โดย Adobe System (เริ่มต้นพัฒนาโดยบริษัท ฟิวเจอร์แวร์ ตอนหลังเปลี่ยนเป็น แมโครมีเดีย ซึ่งภายหลังถูกควรวมกิจการเข้ากับ Adobe) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำให้ Web Browser สามารถแสดงตัวมันได้ ซึ่งมันมีความสามารถในการรองรับ ภาพแบบเวกเตอร์ และภาพแบบแรสเตอร์ และมีภาษาสคริปต์ที่เอาไว้ใช้เขียนโดยเฉพาะเรียกว่า แอ็กชันสคริปต์ (ActionScript) และยังสามารถเล่นเสียงและวิดีโอ แบบสเตริโอได้ โดยแฟลช คือโปรแกรมแบบ integrated development environment (IDE) และ Flash Player คือ virtual machine ที่ใช้ในการทำงานของไฟล์

5. PHP คือภาษาโปรแกรม ซึ่งไม่เหมือนกับภาษา HTML เป็นเพียงภาษาอธิบายหน้าเอกสารโดย PHP Interpreter ที่ทำงานอยู่ในเครื่อง WEB SERVER ทำหน้าที่อ่านคำสั่งที่เขียนด้วยภาษา PHP แล้วทำงานตามคำสั่งเหล่านั้น อาจเป็นการเก็บค่าลงในตัวแปร การตัดสินใจในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำงานขึ้นกับเงื่อนไขบางอย่าง เช่น การรวมรูป หรือทำงานซับซ้อนมากขึ้น เช่น อ่านข้อมูลจากไฟล์ เขียนข้อมูลลงไฟล์ ติดต่อกับฐานข้อมูล และรับ – ส่ง อีเมล

6. MySQL คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System หรือ RDMS) กล่าวคือ My SQL คือ ฐานข้อมูล Server นั้นเอง

MySQL ถูกพัฒนาจากโปรแกรม mSQL ซึ่งมีจุดด้อย และข้อกำหนดมาก โดยทางผู้พัฒนาโปรแกรมได้แก้ไขข้อบกพร่อง และข้อจำกัดต่างๆให้มีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้นจนกลายเป็น MySQL นอกจากนี้ยังสร้างให้ตัวโปรแกรมสามารถสนับสนุนการทำงานบนระบบปฏิบัติการ LINUX Windows และที่เด่นไปกว่านั้นตัว MySQL ยังเป็นโปรแกรมที่แจกฟรี สามารถโหลดใช้งานได้ฟรีได้จากอินเทอร์เน็ต

ความสามารถของโปรแกรมฐานข้อมูล MySQL สามารถสรุปความสามารถในการจัดการต่างๆของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL ได้ดังนี้

- ระบบจัดการบัญชีผู้ใช้
- สิทธิต่างๆในการเข้าใช้งานฐานข้อมูล
- ระบบสำรองข้อมูล (Back Up)
- ระบบถ่ายโอนข้อมูลไปยังโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลต่อไป
- สามารถจัดเก็บได้หลายชนิดข้อมูล เช่น ภาพ ข้อความ เป็นต้น

2.6 การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผลิตขึ้นต้องผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทำการประเมินความถูกต้องของเนื้อหา การใช้ภาษา และการสรุปเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อจะทำการประเมินด้านการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และประเมินโครงสร้างของโปรแกรมบทเรียน ด้านการสื่อสาร และการเชื่อมโยงของข้อมูล สำหรับการประเมินของผู้เชี่ยวชาญโดยมีแบบประเมินเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และแบบปลายเปิดเพื่อถามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน มาคำนวณหาคุณภาพของบทเรียน

การประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดียและปฏิสัมพันธ์ควรพิจารณาโดยการสร้างแบบประเมินคอร์สแวร์ หรือโปรแกรมสำเร็จรูปทางการศึกษาโดยพิจารณา (ไพโรจน์ ตรีธรรณากุล,2528) ดังนี้

1. มีเอกสารสิ่งพิมพ์และคู่มือประกอบโปรแกรมหรือไม่
2. โปรแกรมนั้นทำงานเรียบร้อยดี มีข้อผิดพลาดในการทำงานหรือไม่
3. โปรแกรมใช้งานได้ง่าย ปฏิบัติตามได้หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. กิจกรรมกรรมโปรแกรมเหมาะสมกับการเรียนหรือไม่

ตัวอย่างแบบการประเมินผลบทเรียนที่ใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีวัดแบบสเกล (Scale) เพื่อให้คะแนนคุณภาพของบทเรียนเป็นรายด้าน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ดีมาก	ได้คะแนน 5
ดี	ได้คะแนน 4
ปานกลาง	ได้คะแนน 3
พอใช้	ได้คะแนน 2
ปรับปรุง	ได้คะแนน 1

ตัวอย่างรายละเอียดในแบบฟอร์มที่ต้องประเมินในด้านต่าง ๆ มีดังนี้

1. ด้านเนื้อหา รายละเอียดการประเมิน ได้แก่

- เนื้อหาถูกต้อง
- เนื้อหามีคุณค่าสำหรับการเรียนรู้
- เนื้อหาทันสมัย

2. ด้านคุณภาพทางการสอน รายละเอียดการประเมิน ได้แก่

- วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนได้กำหนดไว้ชัดเจน
- บทเรียนสามารถให้ผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
- การเสนอบทเรียนเรียงไว้ถูกต้องและชัดเจน
- ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้ใช้ตามเป้าหมาย
- การใช้ภาพและเสียงเหมาะสมกับเนื้อเรื่อง
- บทเรียนสร้างความสนใจดี
- บทเรียนเสริมสร้างความคิดริเริ่มดี
- การสนองกลับจากเรื่องมีประสิทธิภาพดี
- ผู้เรียนสามารถควบคุมความเร็วของบทเรียนได้
- บทเรียนสามารถประสานกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียนได้

3. ด้านเทคนิค รายละเอียดการประเมิน ได้แก่

- เอกสารเสริมการใช้บทเรียนเข้าใจง่าย
- เอกสารเสริมมีประสิทธิภาพดี
- ข้อมูลแสดงที่จอภาพมีประสิทธิภาพดี
- ผู้เรียนเป้าหมายสามารถใช้บทเรียนได้เอง
- ครูสามารถควบคุมบทเรียนได้ง่าย
- บทเรียนสามารถใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ได้เหมาะสมดี
- บทเรียนไม่เสียหายเมื่อใช้ในภาวะปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการประเมินคุณภาพของสื่อ ซึ่งเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยเฉพาะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างแบบ IMMCAI : Interactive MultiMedia Computer Assisted Instruction การประเมินคุณภาพด้านมัลติมีเดีย (Multimedia) ของบทเรียน ได้แก่ด้าน ข้อความ (Text) รูปภาพ (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพวิดีโอ (Video) และเสียง (Audio) รวมถึงด้านการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบทเรียน นับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะเป็นคุณสมบัติเด่นที่สำคัญที่ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่แตกต่างจากบทเรียนสำเร็จรูปประเภทอื่น ๆ ซึ่งผู้ที่ทำหน้าที่ในการประเมินสื่อ ได้แก่ ผู้สอน ผู้ชำนาญ คณะกรรมการเฉพาะกิจ หรือผู้เรียน เป็นต้น

2.7 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน คือ การตรวจสอบดูว่าบทเรียนมีคุณภาพหรือไม่ โดยการนำบทเรียนที่สร้างขึ้น ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายขนาดต่างๆ ก่อนนำไปใช้จริง ซึ่งการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นควรเริ่มต้นจากการตรวจสอบคุณภาพและหาค่าความเชื่อมั่นให้ได้มาตรฐานก่อนที่จะนำไปใช้ด้วยการประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์ในด้านเนื้อหาและสื่อการสอน เพื่อให้เป็นผู้พิจารณาให้ข้อมูลในการปรับปรุงหรือแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน โดยสร้างเครื่องมือประเมินความเหมาะสมให้ครอบคลุมองค์ประกอบในด้านต่างๆ เช่น ด้านเนื้อหา ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา ด้านการออกแบบจอภาพและด้านการจัดการบทเรียน

เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมระหว่างเรียนในบทเรียนนั้นต่อร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหรือทำกิจกรรมหลังการเรียนเนื้อหาครบถ้วนแล้ว นั่นคือการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากแนวคิดของ ชัยขงศ์ พรหมวงศ์ (139-134 :2521) โดยใช้สูตร E_1/E_2 โดย

E_1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ หมายถึงค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย

E_2 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หมายถึงค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

$E1/E2$ ตัวอย่างเช่น กำหนดเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หมายความว่าเมื่อผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้แล้วผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 80 และสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องร้อยละ 80 (เสาวนีย์ สิกขาบัณชิตย์, 2528: 294-295)

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (อ้างในองอาจ ชาญเชาว์. 2544: 51) มีขั้นตอนดังนี้

1) ทดลองแบบเดี่ยว(1:1) คือทดลองกับผู้เรียน 3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วให้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น

2) ทดลองแบบกลุ่ม(1:10) คือทดลองกับผู้เรียน 6 - 10 คน คละผู้เรียนที่เก่ง อ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วให้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น

3) ทดลองภาคสนาม(1:100) คือทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงแก้ไข

ในการทดลองแต่ละขั้นถ้าคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วได้ผลลัพธ์เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็ให้ยอมรับ แต่ถ้ายังไม่ถึงเกณฑ์ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียนและหาประสิทธิภาพจนกว่าจะได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.8 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.8.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปแบบของคะแนน ระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบ หรือทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องหลังจากที่ศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงสามารถแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ แต่ไม่นิยมนำเสนอเป็นค่า โคลงๆ มักจะเปรียบเทียบกับเหตุการณ์ เงื่อนไขต่างๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกันซึ่งในการวิจัยนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ผลการเรียนรู้เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของพนักงานบริษัทเอเชียส รีเจนเนล เซอร์วิส จำกัด

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีความสัมพันธ์กับแผนการทดลอง และสมมติฐานที่ตั้งขึ้นไว้ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไปต้องใช้หลักสถิติเพื่อสรุปความหมายในเชิงของการเปรียบเทียบแต่ละแนวทาง สถิติที่ใช้เปรียบเทียบ ได้แก่ t-test, f-test และสถิติอื่นๆ โดยแปลความหมายในเชิงคุณภาพ หรือเปรียบเทียบ

2.8.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การตรวจสอบความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้เรียนนั้นเป็นอย่างไร การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจัดว่าเป็นการวัดผลที่มีความสำคัญมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยใช้ทฤษฎีในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. ชนิดของแบบทดสอบ ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539 : 85 – 93) ได้กล่าวถึงชนิดแบบทดสอบดังนี้

1.1 แบบทดสอบความเรียง (Essay Test) แบบทดสอบนี้มีจุดประสงค์วัดความสามารถในการบรรยาย อธิบาย และแสดงเหตุผลความคิดของตน อาจจำกัดความยาวหรือไม่จำกัดความยาวในการเขียนตอบ การตรวจวัดผลแบบทดสอบลักษณะนี้ จะตรวจด้านการใช้ภาษา และเหตุผลที่ใช้อธิบาย

1.2 แบบทดสอบเติมคำ (Completion Test) แบบทดสอบนี้เป็นการวัดความสามารถในการหาคำ หรือข้อความ มาเติมลงในช่องว่างของประโยค ที่ให้ไว้ ซึ่งเป็นการวัดความจำ และความคิด

1.3 แบบทดสอบถูกผิด (True – False Test) แบบทดสอบนี้ใช้วัดความสามารถในการพิจารณาข้อความที่กำหนดไว้ว่าถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ใช่จากความสามารถที่เรียนรู้มาเรียน โดยทั่วไปจะเป็นการวัดความสามารถด้านความจำ

1.4 แบบทดสอบจับคู่ (Match Test) แบบทดสอบนี้เป็นการวางข้อเท็จจริง เงื่อนไข คำ คำเลข หรือสัญลักษณ์ไว้สองด้านขนาน เป็นแนวตั้ง ก. กับแนวตั้ง ข. แล้วอ่านดูข้อเท็จจริงในแนวตั้ง ก. ก่อน ต่อจากนั้นพิจารณาว่า เกี่ยวข้องกัน และจับคู่กับข้อเท็จจริงไหนในแนวตั้ง ข. ที่กำหนดไว้ โดยปกติ แนวตั้ง ก. น้อยกว่าแนวตั้ง ข. เพื่อใช้ความสามารถในการจับคู่มากขึ้น

ในแถวตั้ง ก. (Column ก.) ถือเป็นเหตุหรือหลักฐานในการพิจารณา

ในแถวตั้ง ข. (Column ข.) ถือเป็นคำตอบ ดังนั้นคำตอบจึงมักเขียนไว้เกินตัวที่เป็นเหตุ หรือ โงทย์เสมอ

1.5 แบบทดสอบเลือกตอบ (Multiple Choice) ข้อสอบแบบเลือกตอบ เป็นข้อสอบที่นิยมใช้มากในปัจจุบัน เพราะข้อสอบแบบเลือกตอบสามารถวัดได้ครอบคลุมจุดประสงค์ และตรวจให้คะแนนได้แน่นอน

ชนิดของแบบทดสอบในการวิจัยนี้ได้เลือกแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) จำนวน 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. คุณสมบัติของแบบทดสอบที่ดี มีคุณสมบัติหลายประการ เช่น มีความเชื่อมั่น ความเที่ยงตรง ความเป็นปรนัย ความมีประสิทธิภาพ ค่าอำนาจจำแนกสูง ความยากง่ายปานกลาง ความเหมาะสมที่จะใช้ ซึ่งจากคุณสมบัติเหล่านี้มีคุณสมบัติที่สำคัญมากได้แก่

ความเชื่อมั่น (Reliability) หมายถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบที่มีความมั่นคงความสามารถวัดได้แน่นอนคงที่ เช่น ในครั้งแรก ผู้ถูกทดสอบได้คะแนนจากการ

ทดสอบ เมื่อนำแบบทดสอบเดิมมาให้ทำคะแนนที่ได้ครั้งหลังเท่าเดิมหรือใกล้เคียงกับ ของเดิม หรือยังอยู่ในอันดับเดิม ถ้าแบบทดสอบชุดใดมีลักษณะเช่นนี้ เขาถือว่าแบบทดสอบชุดนั้นมีความเชื่อมั่นสูง ซึ่งความเชื่อมั่นของแบบทดสอบจะสูงหรือคงที่หรือไม่ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ หลายประการ เช่น คำสั่งจะต้องชัดเจน, การกระจายของคะแนนมาก ข้อสอบที่มีความยาว (จำนวนข้อ มาก) โอกาสที่จะเดาน้อย, มีความยากง่ายปานกลาง, ความเที่ยงตรงในการให้คะแนน, สภาพแวดล้อมของการสอบและตัวผู้สอบ

ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึงคุณสมบัติของข้อสอบที่สามารถ วัดในสิ่งที่ต้องการจะวัด หรือสามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่วางไว้ เช่น ต้องการวัด ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาเศรษฐกิจของประเทศ ข้อสอบชุดนั้นวัดได้จริงแสดงว่าข้อสอบ ชุดนั้นมีความเที่ยง ความเที่ยงตรงเป็นสมบัติที่สำคัญและจำเป็นมากสำหรับการวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน ความเที่ยงตรงที่สำคัญควรทราบมี 4 ประการคือ

- ความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา (Content Validity) หมายถึงลักษณะ ของแบบทดสอบที่สามารถวัดตัวแทนของเนื้อหา และจุดมุ่งหมายของการสอนหรือแบบทดสอบ นั้นจะต้องครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่ กำหนดให้หลักสูตร หรือการเรียนการสอนของคุณ ความ เที่ยงตรงด้านเนื้อหามีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการวัดผลการศึกษา โดยใช้แบบ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการศึกษา ดังนั้นในการสร้างข้อทดสอบควรควรได้พยายามออกข้อสอบให้ตรงหรือใกล้เคียง ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

- ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่วัด ได้ตรงตามสภาพความเป็นจริงของผู้ถูกวัดในขณะนั้น

- ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่สามารถวัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ตรงตามที่ได้กำหนดไว้ใน หลักสูตร เช่น สามารถวัดพฤติกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรได้

- ความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ (Productive Validity) หมายถึง ลักษณะของแบบทดสอบที่สามารถใช้ทำนายการกระทำในอนาคตได้แม่นยำหรือไม่

3. ความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึงคุณสมบัติของแบบทดสอบที่ ประกอบด้วยคุณสมบัติ 3 ประการ คือ

3.1 คำถามมีความชัดเจน ใครอ่านคำถามนั้น ๆ ก็ตีความหมายได้ เหมือนกัน แต่จะตอบผิดหรือถูกขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถของแต่ละคน

3.2 การตรวจให้คะแนนคงที่ ใครตรวจหรือจะตรวจซ้ำก็ครั้งก็ตาม คะแนนจะต้องเท่าเดิมเสมอ

3.3 การแปลความหมายของคะแนนชัดเจน ใครจะแปลคะแนนที่ได้ เหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความเหมาะสมที่จะใช้ (Usability) หมายถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่สะดวกในการคุมสอบ และดำเนินการสอบใช้เวลาในการสอบพอดี สะดวกในการให้คะแนน ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายถูกมีความสะอาด ชัดเจนอ่านง่าย ผู้ถูกสอบไม่สับสนในการตอบ นอกจากนี้คุณสมบัติของแบบทดสอบที่ดีที่ควรคำนึงถึงได้แก่ความยากง่ายและค่า อำนาจจำแนกซึ่งถ้าเป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ค่าความยากง่ายค่อนข้างง่าย และค่าอำนาจจำแนกไม่ต้องสูงนัก แต่ถ้าเป็นแบบทดสอบอิงกลุ่มค่าความยากง่ายต้องอยู่ระดับปานกลางและค่าอำนาจ จำแนกจะต้องสูง

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุวรรณา โพธิ์ทอง (2546 : 67) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรม Outlook Express 5 สำหรับพนักงานบริษัท วิจัยเปรียบเทียบ จำกัด ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการใช้โปรแกรม Outlook Express 5 ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 87.44/84.00 สูงกว่าเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80 ที่ตั้งไว้ และเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

กัญญารัตน์ อุตะเกา (2544 : 58) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสถิติเบื้องต้น จากการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยวัดจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 86.2/87.4 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 นั่นคือสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้ในการเรียนการสอนกับผู้เรียนกลุ่มอื่นที่เรียนเนื้อหาวิชานี้ หรือผู้ที่สนใจศึกษาวิชาสถิติเบื้องต้นนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ธวัชชัย จิตต์สนธิ์ (2545 : 67-68) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ไมโครโปรเซสเซอร์1 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.52/82.27 ซึ่งเป็นตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ไมโครโปรเซสเซอร์1 ที่สร้างขึ้น สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นงคันทุช เพ็ชรรัตน์ (2543 : 67) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรม ได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ชั้นปีที่ 4 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 39 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพ 83.88/82.2280/80 สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุรัชกิจ ขวาลา (2548 : 53) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการบริหารงานก่อสร้าง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการบริหารงานก่อสร้างที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิอยู่ในระดับดีมาก และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียน โดยใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการบริหารงานก่อสร้าง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ปราณีสา อ่ำทอง (2548 : 71-72) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น มีคุณภาพทางด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.93$) มีประสิทธิภาพ 80.13/82.67 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ธนวรรณ กิริยะ (2546 : 99-100) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่องระบบเลขฐานและการคำนวณเกี่ยวกับระบบเลขฐาน สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 (ปวส. 1) ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาพระนครศรีอยุธยา กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 20 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่องระบบเลขฐาน และการคำนวณเกี่ยวกับระบบเลขฐานที่สร้างขึ้นมีคุณภาพทางด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.14$) มีคุณภาพในการผลิต

ชุลีพร แก้วประเสริฐ (2548 : 69) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ADSL สำหรับพนักงานแผนกบริการลูกค้าสัมพันธ์ บริษัททรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ADSL มีประสิทธิภาพ 82.16 / 86.25 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้

สุปราณี ดอนเตาเหล็ก (2549 : 51) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาระบบฐานข้อมูล เรื่องแบบจำลองฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 14 คนซึ่งได้จากอาสาสมัคร ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาระบบฐานข้อมูล เรื่องแบบจำลองฐานข้อมูลมีประสิทธิภาพ 82.14/83.93 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อการทบทวนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้สร้างสร้างเว็บเพจอยู่ในรูป HTML ใช้โปรแกรม Adobe Flash หรือ Adobe Image Ready สร้างภาพเคลื่อนไหว รวมถึงใช้ โปรแกรมภาษา เช่น PHP MySQL ASP สร้างฐานข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด ในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานบริษัท เอเซียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด จาก 6 ฝ่าย จำนวน 40 คน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.1

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานบริษัท เอเซียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด จำนวน 20 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จำแนกตามฝ่าย ทั้งหมด 6 ฝ่าย รายละเอียดดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงการสุ่มตัวอย่างจำแนกตามฝ่าย

ลำดับที่	ฝ่าย	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1	ขาย	4	2
2	บริหารสำนักงาน	4	2
3	บัญชีและการเงิน	5	2
4	สารสนเทศ	7	4
5	ลูกค้าสัมพันธ์	8	4
6	ปฏิบัติการ	12	6
รวม		40	20

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด นี้ ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของ พรเทพ เมืองแมน (2544 : 46) และนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีขั้นตอนการสร้าง 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วางแผน

1.1 วิเคราะห์หลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ขอบข่ายเนื้อหา เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกำหนดรูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้วิจัยเลือกรูปแบบการสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.2 ศึกษาหลักการ และทฤษฎีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และศึกษาโปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาการใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX2004, Adobe Photoshop CS3, PHP, MySQL และ โปรแกรม Macromedia Flash 8

1.3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา โดยผู้วิจัยได้กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความหมายและประโยชน์ของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมได้
2. อธิบายหลักการทำงานของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมได้
3. อธิบายโครงสร้างระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ และบอกหน้าที่ในแต่ละส่วนประกอบได้
4. จำแนกประเภทดาวเทียม และวงโคจรดาวเทียม
5. บอกความถี่ (Frequency) ความกว้างของแถบความถี่ (Bandwidth) ดาวเทียมได้
6. อธิบายองค์ประกอบ หน้าที่ในแต่ละส่วนของระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม และหลักการทำงานของระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียมได้
7. แจกแจงกลุ่มผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียส (ACeS)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกที่มาของบริการระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียสได้
2. อธิบายลักษณะการให้บริการระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียสได้
3. บอกขอบเขตพื้นที่ให้บริการระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียสได้
4. อธิบายโครงสร้าง และหน้าที่ในแต่ละองค์ประกอบระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียสได้
5. อธิบายขั้นตอนการใช้งาน การติดตั้งอุปกรณ์ และสามารถแก้ไขปัญหาเบื้องต้นได้
6. เปรียบเทียบจุดเหมือน และแตกต่างระหว่างระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียส กับระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่อื่นได้

7. บอกข้อดีของระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียสได้

เมื่อผู้วิจัยกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้ว ผู้วิจัยนำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดนำมาเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่านเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้อง และความสอดคล้องจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมกับเนื้อหา

1.4 กำหนดรายละเอียดของเนื้อหา และกิจกรรมในการเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม โดยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน กับหลังเรียน และสร้างแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบ

2.1 ออกแบบบทเรียน และจัดลำดับเนื้อหาบทเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาการเรียนรู้ ออกเป็น 2 หน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หลักการของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม

- ระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมคืออะไร
- ประโยชน์ของระบบ โทรศัพท์ผ่านดาวเทียม
- เทคโนโลยีการสื่อสารผ่านดาวเทียม
- เทคโนโลยีระบบ Cellular
- กลุ่มผู้ให้บริการระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมในประเทศไทย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม เอเชียส

- ประวัติความเป็นมาบริการของเอเชียส
- ลักษณะการให้บริการของระบบเอเชียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนพื้นที่การให้บริการของระบบเอเชียสนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โครงสร้างระบบเอเชียส
- คุณลักษณะพื้นฐานของระบบเอเชียส
- ข้อดีของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียส
- เปรียบเทียบระบบเอเชียส กับ ระบบ จี เอส เอ็ม

ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาการเรียนออกเป็น 2 หน่วย เนื่องจากผู้วิจัยคำนึงถึง ความสอดคล้องกันของเนื้อหา และระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม ซึ่งระยะเวลาในการฝึกอบรม รวม 2 วัน วันละ 2 ชั่วโมง ซึ่งรายละเอียดเนื้อหาจะมีผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่านเป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม ให้มีความสอดคล้องไปกับเนื้อหาแต่ละบทเรียน รวมถึงความเหมาะสม และข้อบกพร่องต่างๆเพื่อแก้ไข และปรับปรุงให้ถูกต้องเหมาะสม

2.2 สร้างสตอรี่บอร์ด (Story board) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการลำดับเนื้อหา นำเสนอเนื้อหาทั้งที่เป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก โดยลักษณะของจอภาพที่ผู้เรียนจะได้เห็น บนหน้าจอมพิวเตอร์ เพียงแต่สตอรี่บอร์ดเป็นการออกแบบในแต่ละเว็บเพจลงบนกระดาษ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ ออกแบบขั้นตอน และรูปแบบในการนำเสนอให้ดูน่าสนใจ ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Story board) มีดังนี้

1. ศึกษาขั้นตอนการสร้าง และรูปแบบของสตอรี่บอร์ด
2. ออกแบบสตอรี่บอร์ด
3. นำเนื้อหามาเขียนเป็นสตอรี่บอร์ด
4. สร้างสตอรี่บอร์ด
5. นำสตอรี่บอร์ดที่สร้างเสร็จเรียบร้อยให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ
6. ปรับปรุงสตอรี่บอร์ดตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยออกแบบ ดังนี้

1. หน้าแรกประกอบด้วยช่องลงทะเบียนเพื่อให้ผู้เรียนลงทะเบียนก่อนเข้าเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมนู Chatroom เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกัน เมนู Contact Us เพื่อส่ง e-mail ถึงผู้สอน หรือผู้ดูแลได้ และเมนู About Us หน้าแสดงประวัติผู้จัดทำบทเรียน
2. หลังจากผู้เรียนลงทะเบียนเรียนเรียบร้อยแล้วก็เข้าสู่หน้าบทเรียน ซึ่งภายในหน้าบทเรียนมีคู่มือการเรียนรู้ อธิบายขั้นตอนการใช้บทเรียน ดังนี้ ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ศึกษาบทเรียน ทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ภายในหน้าเดียวกันมีปุ่มเมนู Pretest คือแบบทดสอบวัดผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ปุ่ม Learning คือ เข้าสู่เนื้อหาบทเรียน และปุ่ม Posttest คือ ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

3. เมื่อเข้าสู่หน้าเนื้อหาบทเรียน มี Link เมนู ดังนี้ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา หน่วยการเรียนรู้หลัก และแสดงหัวข้อเนื้อหาย่อย แบบทดสอบท้ายหน่วย ข้อมูลอ้างอิง และ ออกจากโปรแกรม

4. หลังจากผู้เรียนศึกษาเนื้อหา และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเรียบร้อยแล้ว จะแสดงผลคะแนนทั้งหมด จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน หลังเรียน และแบบทดสอบท้ายหน่วย

5. ผู้วิจัยสร้างหน้า Admin เพื่อผู้วิจัยสามารถเข้าดูผลคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนได้

ขั้นตอนที่ 3 สร้างบทเรียน

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม โดยสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบเอกสาร HTML ซึ่งโปรแกรมที่ใช้สร้างบทเรียนประกอบด้วย

1. Adobe Photoshop CS3 เป็น โปรแกรมหลักในการออกแบบหน้าบทเรียน และใช้ในการตกแต่งรูปภาพ ภาพนิ่งเพื่อใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. Macromedia Flash 8 ใช้ในการสร้างภาพเคลื่อนไหว
3. PHP และMySQL ใช้ในการสร้างฐานข้อมูลเก็บข้อมูลการลงทะเบียนของผู้เรียน และคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ แบบทดสอบหลังเรียน
4. Macromedia Dreamweaver MX 2004 สร้างบทเรียนในรูปแบบเอกสาร HTML โดยนำเนื้อหา วิดีโอ รูปภาพ และภาพเคลื่อนไหวต่างๆ มาประกอบใน โปรแกรม และสร้าง Link ต่างๆภายในบทเรียน เพื่อให้บทเรียนสามารถใช้งานได้สะดวก

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินและแก้ไขบทเรียน

4.1 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบความถูกต้อง และ นำมาปรับปรุงแก้ไข

4.2 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น นำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาให้มีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และประเมินความเหมาะสมของบทเรียน ตามรายละเอียดของแบบประเมินด้านคุณภาพของเนื้อหาซึ่ง มีรายนามดังต่อไปนี้

1. รศ. วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์ ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. ผศ. ประเสริฐ เกนพันก่อ ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชา

ครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. นางเพ็ชรดา เศรษฐกิจงาม ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ บริษัท เอเซียส รีเจนเนล เซอร์วิส จำกัด

ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 โดยมีความคิดเห็น คือ เนื้อหามีความครอบคลุมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ แต่ยังคงขาดความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา โดยเฉพาะคำทับศัพท์ภาษาอังกฤษ ควรเพิ่มเติมภาษาไทยไปด้วยพร้อมกัน ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำเรียบร้อยแล้ว

4.3 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น นำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตามรายละเอียดแบบประเมินคุณภาพ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งมีรายชื่อดังต่อไปนี้

1. รศ.ดร. จันทนา วิริยะเวชกุล ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชา ครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. อาจารย์อมรชัย ชัยชนะ ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์ วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. นายศักดิ์สิทธิ์ สมศิริ ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่าย IT – Billing บริษัท เอเซียส รีเจนเนล เซอร์วิส จำกัด

ผลการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับดีมาก มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 โดยมีความคิดเห็น คือเนื้อหามีความน่าสนใจในการนำเสนอโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว ควรเพิ่มเลขหน้าในหน้าของเนื้อหา และเพิ่ม Link ให้ชัดเจนในเมนูหลัก

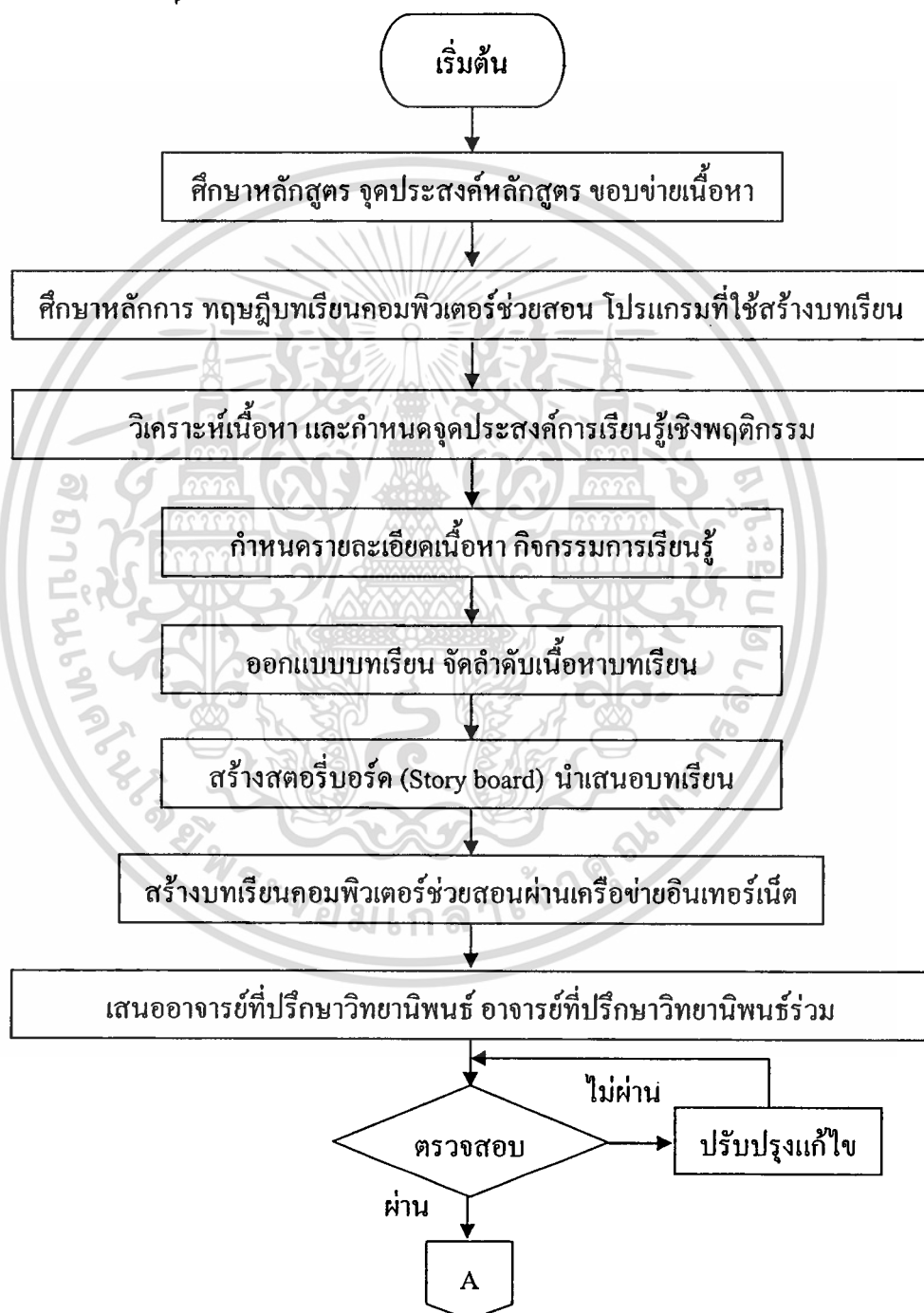
4.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้านผ่านเรียบร้อยแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบความถูกต้อง และนำไปปรับปรุง แก้ไข ตามคำแนะนำ

4.5 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับพนักงาน บริษัทเอเซียส รีเจนเนล เซอร์วิส จำกัด ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน เพื่อรับฟังความคิดเห็น หาข้อบกพร่องของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนำไปปรับปรุงแก้ไข โดยมีความคิดเห็น คือ เนื้อหาครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ แต่รายละเอียดเนื้อหาละเอียดมาก ควรตัดเนื้อหาที่ไม่จำเป็น และเรียบเรียงให้มีความสั้น กระชับ อธิบายให้เข้าใจง่ายขึ้น ด้านรูปแบบการนำเสนอมีความน่าสนใจ แต่ขนาดตัวอักษรเล็กอ่านยาก ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

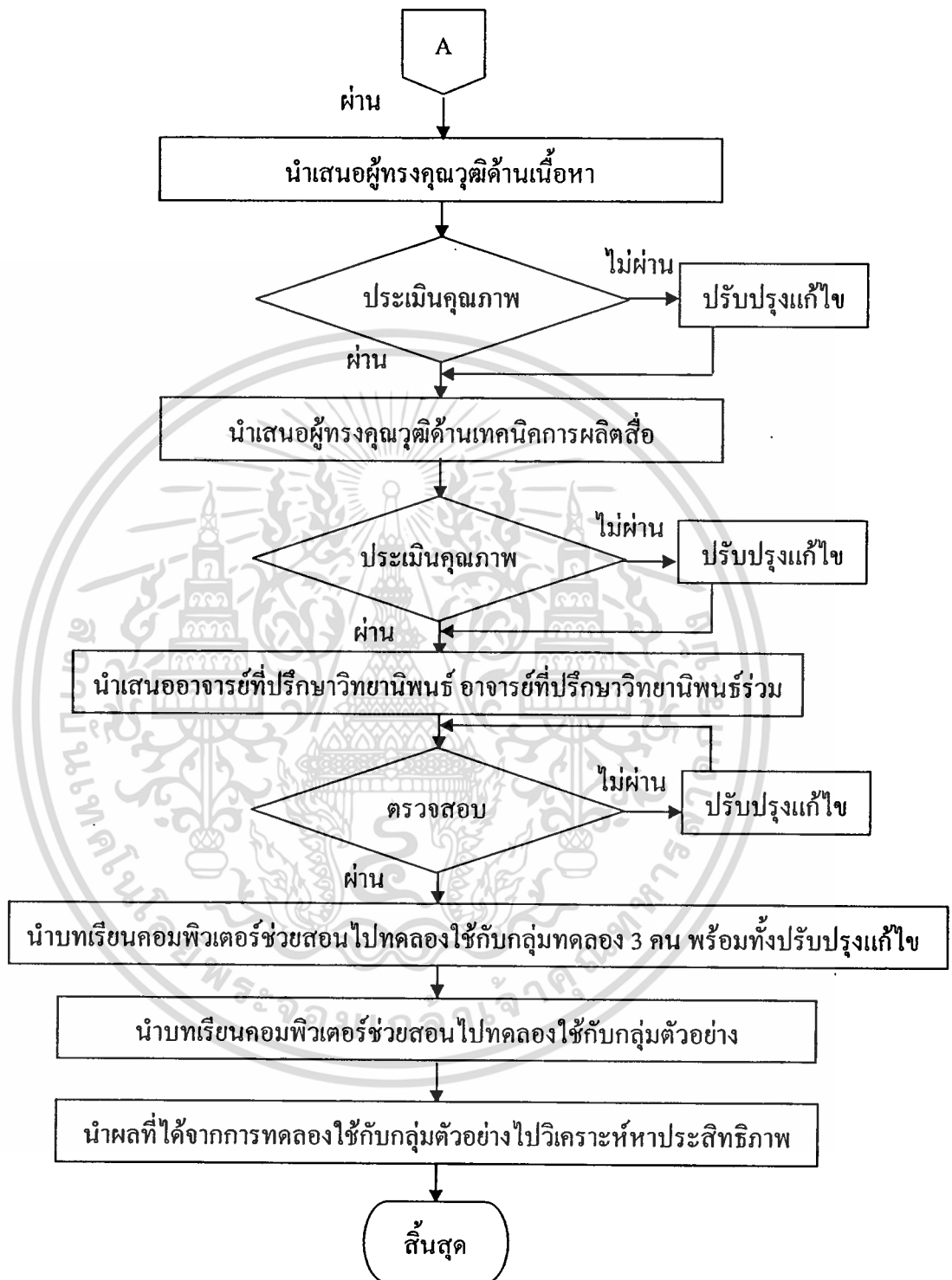
4.6 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ จำนวน 20 คน และนำผลที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างมาทำการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป

รายละเอียดแสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้แสดงไว้ในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารผลงานเพื่อใช้ในการแข่งขันหรือการศึกษาค้นคว้า โดยผู้จัดทำขอสงวนสิทธิ์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 แบบคือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยดำเนินการสร้างแบบประเมินสื่อการสอนทั้ง 2 แบบมีขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการกำหนดหัวข้อที่จะประเมินแล้วออกแบบประเมินสื่อทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับในการให้คะแนน โดยมีเกณฑ์ระดับคะแนน ดังนี้

1.1 แบบประเมินเพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็น ซึ่งประเมินสื่อทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งแต่ละด้านมีช่องให้ผู้ทรงคุณวุฒิเลือก แบ่งออกเป็น 5 ระดับ รายละเอียดดังตารางที่ 3.2

1.2 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิตามแบบของ John W. Best ได้นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาค่าคะแนนเฉลี่ยเพื่อประเมินรายละเอียดดังตารางที่ 3.2

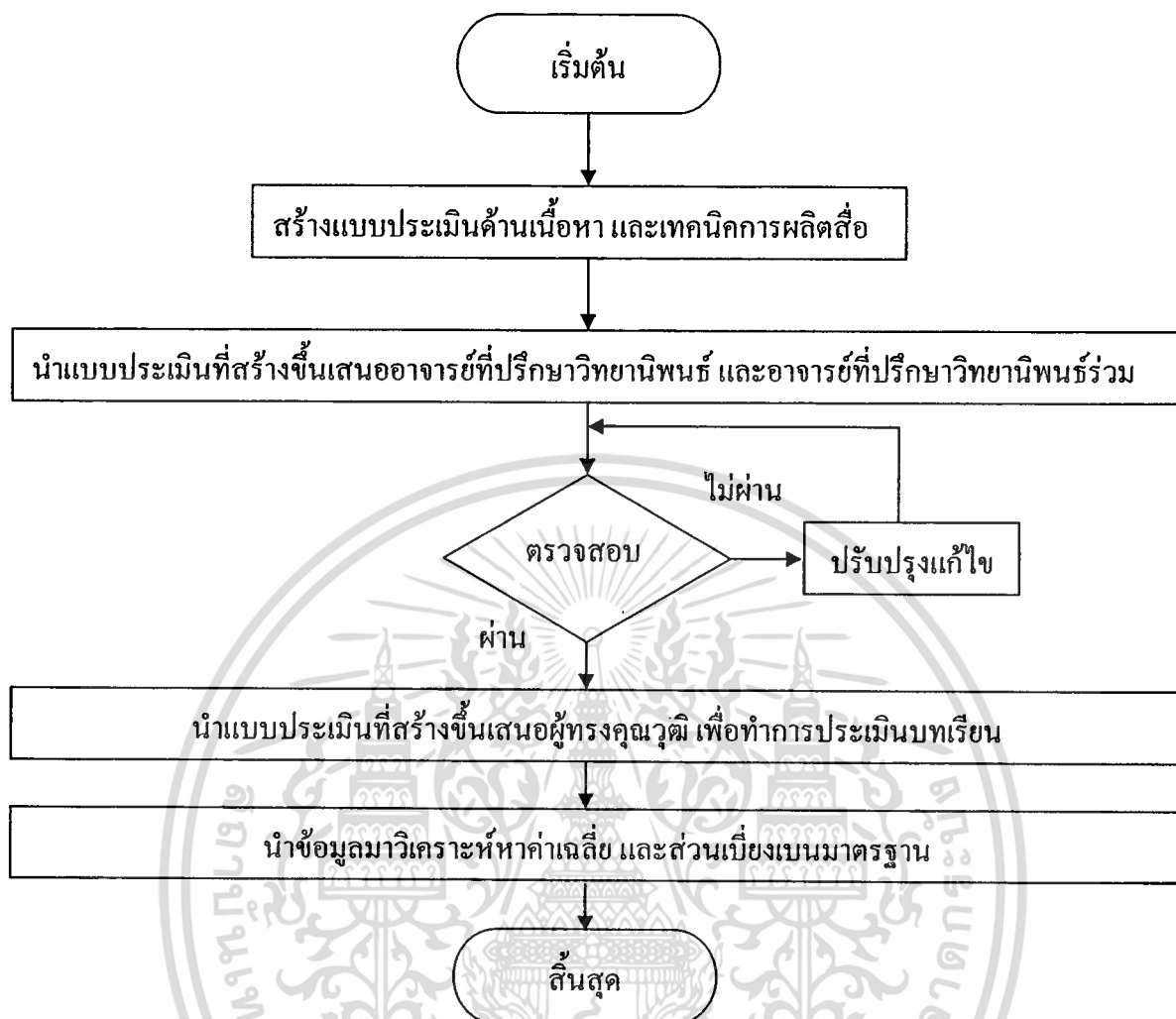
ตารางที่ 3.2 เกณฑ์แสดงค่าเฉลี่ยระดับคะแนนแบบประเมินคุณภาพ

คะแนน	เกณฑ์แสดงค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ระดับคุณภาพ
5	4.50 – 5.00	ดีมาก
4	3.50 – 4.49	ดี
3	2.50 – 3.49	ปานกลาง
2	1.50 – 2.49	พอใช้
1	1.00 – 1.49	ปรับปรุง

2. นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3. เสนอผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อทำการประเมินในแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายละเอียดขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม ได้แสดงไว้ในภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ใช้เวลาในการทดสอบ 30 นาที ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

1. ศึกษากระบวนการและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารเกี่ยวกับการวัดผลและการสร้างแบบทดสอบ
2. ศึกษาเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม เพื่อวางแผนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งวัดพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ความรู้ – ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ จำนวน 60 ข้อ เพื่อทำการคัดเลือกให้เหลือเพียง 30 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิด หรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน โดยจำนวนข้อสอบที่ใช้จริง และจำนวนข้อสอบที่ออกเกินผู้วิจัยได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 จำนวนข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	น้ำหนัก (ร้อยละ)	ความรู้-ความจำ		ความเข้าใจ		การนำไปใช้		รวม	
		ใช้จริง	ออก เกิน	ใช้จริง	ออก เกิน	ใช้จริง	ออก เกิน	ใช้จริง	ออก เกิน
1.หลักการทำงานของระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่าน ดาวเทียม	30	13	11	1	5	0	0	14	16
2. ระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่าน ดาวเทียมเอเชียส	30	11	6	4	3	1	5	16	14
รวม	60	24	17	5	8	1	5	30	30

4. นำแบบทดสอบจำนวน 60 ข้อ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบทดสอบที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขมาหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่านซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา เป็นผู้ตรวจสอบพิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถาม กับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนน 1 สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

คะแนน 0 สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

คะแนน -1 สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

6. บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อ แล้วนำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์. 2526 : 87-90) ซึ่งจะต้องมีค่าตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิง
พฤติกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$\sum R$ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด
 N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

7. พิจารณาคัดเลือกข้อสอบจากทั้งหมดจำนวน 60 ข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป ถือว่าข้อสอบนั้นมีความเที่ยงตรง ซึ่งมีข้อสอบจำนวน 51 ข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้อง 0.67 จำนวน 21 ข้อ และ 1.00 จำนวน 3 ข้อ และนำไปทดลองใช้กับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

8. นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบมาวิเคราะห์ คุณภาพของแบบทดสอบโดยค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.27 – 0.83 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.23 – 0.75 และคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสมไว้ 30 ข้อ

การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) เป็นค่าร้อยละ หรือสัดส่วนที่แสดงว่าข้อสอบนั้นมีคนทำถูกมาก หรือน้อย ถ้ามีคนทำถูกมากแสดงว่าข้อสอบง่าย ถ้ามีคนทำถูกน้อยแสดงว่าข้อสอบยาก สูตรที่ใช้คือ สูตรการหาค่าความยากง่าย (Difficulty) (พรรณี ลีกิจวัฒน์.2549:133)

$$p = \frac{R_H + R_L}{n_H + n_L} \quad (3.2)$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากง่าย
	R_H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
	R_L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
	n_H	แทน	จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูง
	n_L	แทน	จำนวนผู้ตอบในกลุ่มต่ำ

การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นการดูข้อสอบรายข้อว่าข้อคำถามสามารถจำแนกกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อนได้หรือไม่ โดยที่แต่ละข้อจะต้องได้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน การวิเคราะห์ข้อมูลทำโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกที่เลือกใช้ คือ ตั้งแต่ .02 ขึ้นไป ($.20 \leq r \leq 1.00$) คือ มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปจนถึงดี และดีมาก สูตรที่ใช้คือ สูตรการหาค่าอำนาจจำแนก (discrimination) (พรรณี ลีกิจวัฒน์.2549:135)

$$r = \frac{R_H - R_L}{n_H \text{ หรือ } n_L} \quad (3.3)$$

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ
	R_H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
	R_L	แทน	จำนวนผู้ตอบที่ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

n_H แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูง (ซึ่งมีจำนวนเท่ากับกลุ่มต่ำ : n_L)
 n_L แทน จำนวนผู้ตอบในกลุ่มต่ำ

9. นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (r_{tt}) โดยใช้สูตร K-R₂₀ ของ Kuder – Richardson(พรณี สীগิจวัฒน์.2549:130) สูตรที่ใช้คือ

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right] \quad (3.4)$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อถือได้
 k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 \sum แทน ผลรวม
 p แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 q แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
 S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

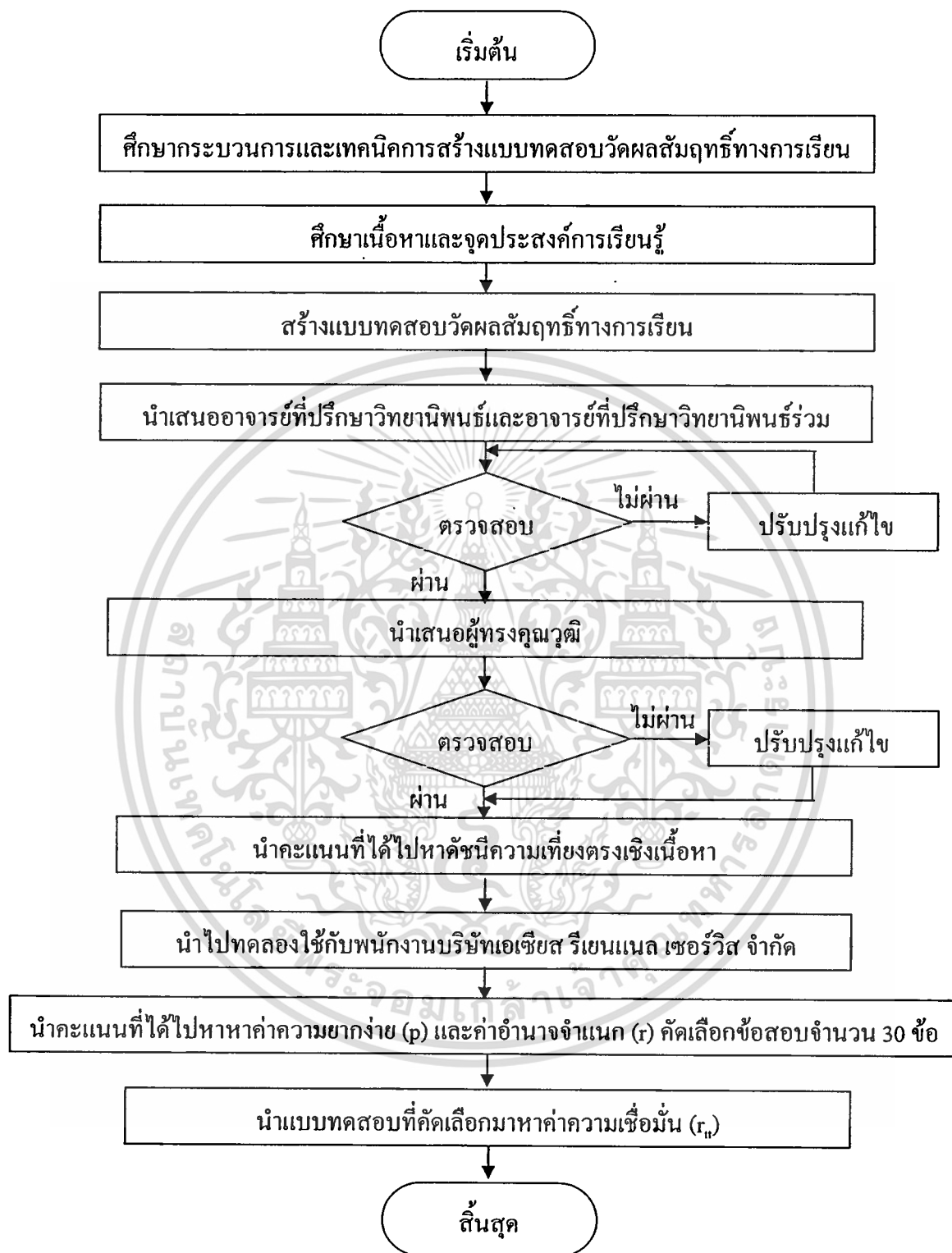
ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเท่ากับ 0.91 โดยหมายเลขข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามหน่วยการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยคัดเลือกไว้แสดงไว้ในตารางที่ 3.4 (แบบทดสอบในภาคผนวก ค.)

ตารางที่ 3.4 หมายเลขข้อของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกตามหน่วยการเรียนรู้ที่คัดเลือกไว้

หน่วยการเรียนรู้	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	รวม
1.หลักการของระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม	1 - 13	14	-	14
2.ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่าน ดาวเทียมเอเชียส	15 - 17 19 - 24 27, 28	18, 25, 29, 30	26	16
รวมจำนวนข้อแบบทดสอบ				30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้แสดงไว้ในภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปทดลองใช้กับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเซนแนล เซอร์วิส จำกัด ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน โดยใช้แบบการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง (One group pretest – posttest design) (พรณี ลีกิจวัฒน์.2549:63)

กลุ่ม	วัดก่อน	สิ่งทดลอง	วัดหลัง
E	T ₁	X	T ₂

E แทน กลุ่มทดลองพนักงานบริษัทเอเซียส รีเซนแนล เซอร์วิส จำกัด
(experimental group)

T₁ แทน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

T₂ แทน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

X แทน สิ่งทดลอง (Treatment)

วิธีการ

- เลือกกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม กลุ่มทดลอง คือ พนักงานบริษัท เอเซียส รีเซนแนล เซอร์วิส จำกัด จำนวน 20 คน

- วัดตัวแปรตามก่อนให้สิ่งทดลอง T₁ คือ ให้พนักงานฯทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ (Pretest)

- ให้สิ่งทดลอง X คือ ให้พนักงานฯศึกษาบทเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม เป็นสิ่งทดลอง

- วัดตัวแปรตามหลังให้สิ่งทดลอง T₂ คือ ให้พนักงานฯทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ (Posttest)

- วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนวัดก่อน กับหลังเรียน ด้วยสถิติทดสอบสมมุติฐานสำหรับสองกลุ่มชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน โดยเลือกตามระดับข้อมูล คือ t-test

1. แนะนำกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยตนเอง 1 คน ต่อ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) จำนวน 30 ข้อ และศึกษาเนื้อหาบทเรียน 2 หน่วยการเรียนรู้ เมื่อศึกษาเนื้อหาจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ มีหน่วยการเรียนรู้ละ 15 ข้อ เมื่อเรียนจบครบทุกหน่วยการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียนแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) 30 ข้อ โดยเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับก่อนเรียน แต่สลับข้อคำถาม

3. ผู้วิจัยนำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ไปวิเคราะห์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน กับหลังเรียน และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หากคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเเนล เซอร์วิส จำกัด ซึ่งได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.1 หาค่าเฉลี่ยของเลขคณิต (\bar{X}) (พรณี สิกิจวัฒน์.2549:154)

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

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล
 n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) (พรณี สิกิจวัฒน์.2549:159)

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

เมื่อ S คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 $\sum X^2$ คือ ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 $(\sum X)^2$ คือ กำลังสองของผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 n คือ จำนวนตัวอย่างในกลุ่ม

2. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเเนล เซอร์วิส จำกัด

ใช้สูตร E_1/E_2 (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต. 2537 : 259)

$$E_1 = \frac{\sum X}{\frac{N}{A}} \times 100 \quad E_2 = \frac{\sum F}{\frac{N}{B}} \times 100 \quad (3.7)$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งเป็นค่าร้อยละคะแนนเฉลี่ยผลการเรียนรู้ของพนักงานบริษัท เอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิสเซ จำกัด ที่ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย รวมกันทุกหน่วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้

N คือ จำนวนผู้เรียน

A คือ คะแนนเต็มของทดสอบระหว่างเรียน

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งเป็นค่าร้อยละคะแนนเฉลี่ยผลการเรียนรู้ของพนักงานบริษัท เอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิสเซ จำกัด ที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน กับหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิสเซ จำกัด ใช้สูตรการหาค่า t-test แบบ Dependent Samples (พรรณี ติกิจวัฒน์. 2549 : 170)

จากการวิจัยเป็นกรณีข้อมูลที่ตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน (related samples) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าไม่เป็นอิสระต่อกัน (dependent samples) ใช้สถิติการทดสอบค่าทีสำหรับสองกลุ่มชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent samples)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้วิธีวัดจากกลุ่มเดียวสองครั้ง คือ pretest – posttest (ก่อนเรียนและหลังเรียน) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}} \quad df = n - 1 \quad (3.8)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับทำวิจัยงานเพื่อศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ	D	คือ ผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	$\sum D$	คือ ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่
	$\sum D^2$	คือ ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง
	n	คือ จำนวนผู้เรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเชียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด ที่website <http://203.147.58.129/aces-wbi/index.html> ลักษณะเด่นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ผู้วิจัยได้เขียน Stylesheet แยกส่วนเนื้อหา กับกราฟิก เพื่อความสะดวกในการปรับปรุง เพิ่มเติมข้อมูลด้านเนื้อหา หรือแก้ไขกราฟิก นอกจากนี้ผู้วิจัยได้เพิ่มช่องทางการสื่อสารเพื่อความสะดวกแก่ผู้เรียนในการสนทนาผ่านเมนู Chatroom และสามารถฝากคำถามหรือข้อสงสัยต่างๆผ่านเมนู Contact Us เมนูนี้จะ link เข้าสู่ e-mail ผู้วิจัยเพื่อฝากข้อความได้ ในด้านการติดตามผลการเรียนผู้วิจัยได้สร้างหน้าเฉพาะ Admin เพื่อให้ผู้วิจัยสามารถดูผลคะแนนทั้งหมดของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งง่ายต่อการติดตามผลการเรียน นอกจากนี้ผู้วิจัยสามารถดูผลคะแนนผู้เรียนแต่ละคนได้ทั้งหมด สำหรับผู้เรียนก็สามารถทราบผลคะแนนของตนเองได้ทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบเสร็จสิ้น และผลที่ได้จากการทดลอง ถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติ และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังต่อไปนี้

- 4.1 คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา
- 4.2 คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
- 4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 4.4 เปรียบเทียบการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน กับหลังเรียน

4.1 คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา

การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเชียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด ด้านเนื้อหา ทำการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ซึ่งผลการประเมินมีรายละเอียดดังในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหา			
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมปริมาณเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
1.4 การจัดเรียงลำดับเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
1.6 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหา กับระดับผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก
1.7 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับคำถามของแบบทดสอบ	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	4.62	0.50	ดีมาก
2. ภาพและภาษา			
2.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.00	0.00	ดี
2.2 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับรูปภาพ	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณรูปภาพกับปริมาณเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	4.67	0.50	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.63	0.49	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัดด้านเนื้อหาแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 ด้านภาพและภาษา มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 และค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านของแบบประเมินด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 5.00 ซึ่งมีทั้งหมด 5 รายการ ได้แก่รายการที่ (1.1) ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์ (1.4) การจัดเรียงลำดับเนื้อหา (1.7) ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับแบบทดสอบ (2.2) เนื้อหา มีความสอดคล้องกับรูปภาพ (2.3) ความสอดคล้องระหว่างปริมาณรูปภาพกับปริมาณเนื้อหา รองลงมา มีค่าเฉลี่ย 4.67 มี 1 รายการ ได้แก่รายการที่ (1.6) ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหา กับระดับผู้เรียน และค่าเฉลี่ย 4.33 มี 2 รายการ ได้แก่รายการที่ (1.2) ความเหมาะสมปริมาณเนื้อหา (1.3) ความถูกต้องของเนื้อหา และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าเฉลี่ย 4.00 มี 2 รายการ ได้แก่รายการที่ (1.5) ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา (2.1) ความถูกต้องของภาษาที่ใช้

4.2 คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัดด้านเนื้อหา ทำการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ซึ่งผลการประเมินมีรายละเอียดดังในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. การจัดวางรูปแบบบทเรียน			
1.1 ลำดับขั้นในการนำเสนอบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 การจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ	5.00	0.00	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน	4.00	0.00	ดี
1.4 ความน่าสนใจของบทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
1.5 ความสะดวก และคล่องตัวในการใช้บทเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	4.80	0.41	ดีมาก
2. ภาพ และสื่อประสมที่ใช้ในบทเรียน			
2.1 ภาพที่ใช้ประกอบการเรียนในด้านการสื่อความหมาย	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสม และน่าสนใจ ของภาพกราฟิก และภาพเคลื่อนไหว	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 สีของภาพ และกราฟิก	4.33	0.58	ดี
รวม	4.78	0.44	ดีมาก
3. ตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน			
3.1 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ	4.33	0.58	ดี
3.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.56	0.53	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน	4.73	0.45	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ผ่านการคัดค้าน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แบ่งออกเป็น 3 ด้านกล่าวคือ ด้านการจัดวางรูปแบบบทเรียน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 ด้านภาพและสื่อประสมที่ใช้ในบทเรียน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 ด้านตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 และภาพรวมค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านของแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 5.00 ซึ่งมีทั้งหมด 6 รายการ ได้แก่ รายการที่ (1.1) ลำดับชั้นในการนำเสนอบทเรียน (1.2) การจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ (1.4)ความน่าสนใจของบทเรียน (1.5) ความสะดวก และคล่องตัวในการใช้บทเรียน (2.1) ภาพที่ใช้ประกอบการเรียนในด้านการศึกษา (2.2) ความเหมาะสม และน่าสนใจ ของภาพกราฟิก และภาพเคลื่อนไหว รองลงมา มีค่าเฉลี่ย 4.67 มี 2 รายการ ได้แก่ รายการที่ (3.1) รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ (3.3) ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และค่าเฉลี่ย 4.33 มี 2 รายการ ได้แก่ รายการที่ (2.3) สีของภาพ และกราฟิก (3.2) ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ และค่าเฉลี่ย 4.00 มี 1 รายการ ได้แก่ รายการที่ (1.3) ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน

4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลจากการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ นำไปใช้กับพนักงานบริษัทเอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน และวิเคราะห์คะแนนจากแบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80/80$ ซึ่งได้ผลการทดลองตามรายละเอียดดังในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงผลประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการทดลอง	จำนวนนักเรียน	คะแนน		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/ E_2)	
		คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย		ที่คำนวณได้	ที่กำหนดไว้ในสมมติฐาน
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	20	30	25.85	86.16	86.16/80.	ไม่น้อยกว่า 80/80
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	20	30	24.1	80.33	33	

จากตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบระหว่างเรียนคะแนนเต็มทั้งหมด 30 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 25.85 คิดเป็นร้อยละ 86.16 (E_1) และผลการทดสอบหลังเรียนคะแนนเต็มทั้งหมด 30 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 24.1 คิดเป็นร้อยละ 80.33 (E_2) แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ (E_1/ E_2) เท่ากับ 86.16/80.33 ซึ่งไม่น้อยกว่า 80/80 ตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

4.4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเชียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ซึ่งได้ผลการทดลองตามรายละเอียดดังในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	t	Sig
ก่อนเรียน	20	30	15.45	4.22	9.191*	0.00
หลังเรียน			24.10	1.77		

** $p < .05$

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของพนักงานบริษัท เอเชียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด อภิปรายผลและข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้น
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ E_1 / E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของพนักงานบริษัท เอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ คือ พนักงานบริษัทเอเชียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด ประกอบด้วย ฝ่ายขาย ฝ่ายบริหารสำนักงาน ฝ่ายบริการลูกค้าสัมพันธ์ ฝ่ายบัญชีและการเงิน ฝ่ายสารสนเทศ และฝ่ายปฏิบัติการ จำนวน 40 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) ตามฝ่ายทั้งหมด 6 ฝ่าย ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม
2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้แบบทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนซึ่งเป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก ได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยผู้ทรงคุณวุฒิ มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.83 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.75 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยกับพนักงานบริษัทเอเชียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. แนะนำกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยตนเอง โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) จำนวน 30 ข้อ ศึกษาเนื้อหาบทเรียน เมื่อศึกษาเนื้อหาจบในแต่ละหน่วยการเรียน ทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียน ซึ่งมีหน่วยการเรียนละ 15 ข้อ จำนวน 2 หน่วยการเรียน รวม 30 ข้อ เมื่อเรียนครบทุกหน่วยการเรียนแล้ว ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) จำนวน 30 ข้อ

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม โดยใช้สูตร E_1 / E_2
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม โดยการทดสอบค่าทีชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

1. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเชียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.73 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเชียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด $E_1 / E_2 = 86.16/80.33$ ซึ่งไม่น้อยกว่า 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของพนักงานบริษัทเอเชียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเชียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 ด้านการหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลจากการพัฒนาและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเชียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา 3 ท่าน พบว่า คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.63$) เนื่องจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตร และเนื้อหาบทเรียน โดยศึกษาเนื้อหาบทเรียน และศึกษารายละเอียดเนื้อหา และทำการวิเคราะห์เนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรมที่ผู้เรียนจะได้รับจากเนื้อหาในบทเรียน จึงทำให้เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ และจากการศึกษาเนื้อหา ทำให้มีการแบ่งเนื้อหาได้อย่างเหมาะสม เนื้อหาและภาษามีความถูกต้องและเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสมโดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา และความไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอดคล้องกันระหว่างเนื้อหากับคำถามของแบบทดสอบ นอกจากนี้ได้นำเสนอภาพที่สอดคล้องกับเนื้อหาทำให้เข้าใจง่ายขึ้น สามารถนำไปใช้ประกอบการสอนได้ จึงทำให้คุณภาพด้านเนื้อหาโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนางนุช เพ็ชรรัตน์ (2543:63) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรม ผลปรากฏว่า คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.62$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวรรณา โพธิ์ทอง (2546 : 67) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรม Outlook Express 5 สำหรับพนักงานบริษัท วิริยะ ประกันภัย จำกัด ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.67$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปราณีตา อ่ำทอง (2548 : 69) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.93$)

ส่วนคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน พบว่าคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.73$) เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาและทำการออกแบบบทเรียนตามหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอน ทำให้การวางรูปแบบหน้าจอ ลำดับขั้นในการนำเสนอบทเรียน เหมาะสม น่าสนใจ เกิดความสะดวกและคล่องตัวในการใช้บทเรียน ด้านการใช้สี ขนาด รูปแบบตัวอักษร ภาพ และสื่อประสมที่ใช้ในบทเรียนมีความเหมาะสม รวมทั้งนำเสนอภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวที่สื่อความหมาย สอดคล้องกับเนื้อหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวรรณา โพธิ์ทอง (2546 : 67) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรม Outlook Express 5 สำหรับพนักงานบริษัท วิริยะประกันภัย จำกัด ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.57$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปราณีตา อ่ำทอง (2548 : 69) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.82$)

5.2.2 ด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเชียส รีเซนแนล เซอร์วิส จำกัด โดยนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน เมื่อพิจารณาแล้วปรากฏว่า ผลจากการหาประสิทธิภาพที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ได้ 86.16/80.33 ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ $E_1 / E_2 = 80/80$ ที่ตั้งไว้ และเป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นางนุช เพ็ชรรัตน์ (2543 : 67) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรม ผลปรากฏว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.33/82.22 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชูลิพร แก้วประเสริฐ (2548 : 69) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ADSL สำหรับพนักงานแผนกบริการลูกค้าสัมพันธ์ บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) มีประสิทธิภาพ 82.16 / 86.25 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธวัชชัย จิตต์สนธิ์ (2545 : 67-68) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชา ไมโครโปรเซสเซอร์ 1 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มีประสิทธิภาพ 84.52/82.27 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปราณิสสา อ่ำทอง (2548 : 69) ได้ทำการวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนเรื่องเทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพ 80.13/82.67

เมื่อพิจารณาค่า $E_1 / E_2 = 86.16/80.33$ เป็นเพราะว่า ผู้วิจัยพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างมีขั้นตอน ซึ่งขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ได้ยึดแนวคิดของ พรเทพ เมืองแมน (2544 : 46-49) และสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยอย่างมีคุณภาพ ซึ่งขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งผลจากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา 3 ท่าน และทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 ท่าน และแบบทดสอบเพื่อวัดประสิทธิภาพในการเรียน โดยใช้ข้อสอบที่ผ่านการประเมินหาค่า IOC จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และนำข้อสอบที่ผ่านการประเมิน หาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก เพื่อคัดเลือกค่าสอบจาก 60 ข้อ เหลือ 30 ข้อ และหาค่าความเชื่อมั่น ซึ่งค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27 – 0.83 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23 – 0.75 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 และมีการตรวจสอบความบกพร่องของบทเรียนโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมและผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำข้อบกพร่องมาเป็นข้อมูลสำหรับการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และได้นำไปใช้กับกลุ่มทดลองเครื่องมือที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน และได้นำบทเรียนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้เลือกไว้แล้วจำนวน 20 คน

5.2.3 ด้านการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของพนักงานบริษัทเอเชียส รีเซนแนล เซอร์วิส จำกัด หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปราณิสสา อ่ำทอง (2548 : 71-72) ได้ทำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุรัชกิจ อังชวลา (2548 : 53) ได้ทำ การวิจัยเรื่อง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การบริหารงานก่อสร้าง พบว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เนื่องจากบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างและพัฒนาให้มี คุณภาพอย่างมีระบบ ส่งผลให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพทำให้ กระบวนการเรียนรู้หลังจากการ ใช้บทเรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ก่อนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้สอนควรมีการแนะนำขั้นตอนในการเรียนให้ผู้เรียนทราบ

2. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้สอน ควรมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับผู้เรียน เช่น ติดต่อผู้เรียนผ่านเมนู Contact Us หรือ สนทนาพูดคุยใน ห้อง Chat Room เพื่อให้ผู้สอน หรือผู้มีความรู้เรื่องนั้น สามารถเข้ามาตอบคำถาม แก้ไขปัญหา เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้มากยิ่งขึ้น

3. ผู้สอนควรจัดเตรียมห้องเรียน และอุปกรณ์การเรียนให้พร้อมต่อจำนวนผู้เรียน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยต่อไป

1. ควรมีการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ในเนื้อหาการฝึกอบรมหัวข้ออื่น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจยิ่งขึ้น

2. ควรศึกษาวิจัย โดยการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มอื่น เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรสร้างอยู่ใน ลักษณะสื่อประสม โดยนำเทคโนโลยีต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวก และสร้างความดึงดูดใจในการ เรียนมากขึ้น เช่น ใส่เสียงประกอบคำบรรยายเนื้อหา ใช้ภาพเคลื่อนไหวเป็นสื่อในการอธิบาย เนื้อหาให้เข้าใจง่ายขึ้น

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้น นอกจากอยู่ในรูปแบบ

เลือกตอบ อาจเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบเพื่อวัดผลการเรียน หรือจับคู่ได้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี หากมีข้อผิดพลาดประการใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กัญญารัตน์ อุตะเภา. 2544. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา สถิติเบื้องต้น.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กิตติศักดิ์ เจริญโภคานนท์. **คัมภีร์การสร้าง E-Commerce Application PHP4**. กรุงเทพฯ : ชัคเชสมิเดีย.
- กลุ่มโอพีจี. 2551. เทคโนโลยีของโทรศัพท์เคลื่อนที่. [Online]. Available :
<http://asia.geocities.com/viriyincy/mphone/tech.htm>
- กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา สถาบันดำรงราชานุภาพ สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย. 2551. ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บ. [Online]. Available :
http://km.moi.go.th/index.php?option=com_content&task=view&id=37&Itemid=33
- งามนิจ อาจอินทร์. 2544. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์. ชูสิทธิ์ แก้วประเสริฐ. 2548. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ADSL สำหรับพนักงานแผนกบริการลูกค้าสัมพันธ์ บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน).” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2521. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชญาณ์วัตต์ เช่นนิล. 2549. “บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนวิชาภาษาไทยเพื่ออาชีพ 1 เรื่อง หลักการเขียนและการอ่านคำในภาษาไทย ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ดวงพร เกียงคำ และวงศ์ประชา จันทร์สมวงศ์. 2549. **อินไซต์ Dreamweaver8**. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่นตรีรัตน์. 2551. ทฤษฎีการออกแบบ. [Online]. Available : <http://learners.in.th/blog/treerus/22928>
- เทคโนโลยีการศึกษาและพัฒนาสังคม. 2552. การเรียนการสอนผ่านเว็บ. [Online]. Available :
http://www.edtechno.com/th/index.php?option=com_content&task=view&id=70&Itemid=1
- ธนโชค จันทร์สูง. 2551. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. [Online]. Available : <http://gotoknow.org/blog/tanachok/46459>
- ธรรมรัตน์ ศานติวรนนท์. 2542. **อะเมซิ่งอินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพฯ : ว. เพ็ชรสกุล.

- ธวัชชัย จิตต์สนธิ. 2545. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา ไมโครโปรเซสเซอร์1 สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กรม อาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- ธนวรรณ กิริยะ. 2546. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่องระบบเลขฐานและการคำนวณเกี่ยวกับระบบเลขฐาน.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นงนุช เพ็ชรรัตน์. 2543. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความ ปลอดภัยของโปรแกรม.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ ม.ป.ป. การวัดและการประเมินผลการศึกษาและการประยุกต์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- ประชา พลภักย์ประเสริฐ และคณะ. คู่มือการเรียนรู้ และเทคนิคการใช้งาน Adobe Photoshop 5.5. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ : ชัคเชส มีเดีย.
- ปราณิสยา อ่ำทอง. 2548. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2551. การประเมินเว็บช่วยสอน (Evaluation of Web-Based Instruction). [Online]. Available : http://www.edtechno.com/th/index.php?option=com_content&task=view&id=65&Itemid=44
- พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2541. เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ : สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2549. การวิจัยการศึกษา. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง.
- พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. 2550. คู่มือ PHP และ MySQL สำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น

ไพโรจน์ ตรีธรรนากุล. 2551. การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Quality Evaluation) . [Online]. Available :

<http://yalor.yru.ac.th/~sirichai/4123612/unit5/evaluate-method.html>

ไพโรจน์ ตรีธรรนากุล และคณะ. 2546. การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน สำหรับ e-learning. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

ภาสกร เรืองรอง. 2551. WBI กับการสื่อสาร. [Online]. Available :

http://www.thaiwbi.com/topic/com_ed/

ภาสกร เรืองรอง. 2551. WBI (Web based Instruction). [Online]. Available :

<http://www.thaiwbi.com/topic/WBI/>

มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2551. ระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม. [Online]. Available :

<http://202.28.94.55/web/322161/2551/001/g21/page.htm>

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2543. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วิชุดา รัตนเพียร. 2542. “การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย.”

วารสารครุศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 27 (3), 29-33.

วิชุดา รัตนเพียร. 2542. “การเรียนการสอนผ่านเว็บ : ทางเลือกใหม่ของนักเทคโนโลยีการศึกษา

ไทย.” เอกสารโสตเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งประเทศไทย. 30-31. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วินัย มีสัตย์. 2551. พฤติกรรมทางการศึกษา. [Online]. Available :

http://www.pantown.com/x_group.php?id=29908&area=3

ศิวัช กาญจนชุม และวิชาญ หงษ์บิน. 2542. ฐานข้อมูล (Database). กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

ศิระ สัจจินานนท์. 2551. MySQL. [Online].

Available : <http://www.tosdn.com/forum/index.php?topic=5013.0>

สถาพร อยู่สมบูรณ์. 2550. “การพัฒนาบทเรียน WBI แบบปฏิสัมพันธ์วิชา คอมพิวเตอร์เทคโนโลยี 2

สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัย

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สุรัชกิจ อังชวลา. 2548. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การบริหารงานก่อสร้าง”

วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม บัณฑิต

วิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สุวรรณณา โพธิ์ทอง. 2546. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การใช้โปรแกรม Outlook Express สำหรับพนักงานบริษัทวิริยะ ประกันภัย จำกัด.”
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุปราณี คอนเตาเหล็ก. 2549. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวน วิชาการระบบ
ฐานข้อมูล เรื่องแบบจำลองฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง”วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุรศักดิ์ สงวนพงษ์ และสมชาย นำประเสริฐชัย. 2543. *พจนานุกรมอินเทอร์เน็ต และสารสนเทศ.*
กรุงเทพฯ : อินโฟไมนิ่ง เพลส.
- เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2528. *เทคโนโลยีทางการศึกษา.* กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ.
- สมศักดิ์ โชคชัยชุตติกุล. 2550. *Insight PHP ฉบับสมบูรณ์.* กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.
- สายฝน วรรณกุล. 2551. *WBI.* [Online]. Available : <http://student.nu.ac.th/fon/wbi.html>
- โอภาส เขียมสิริวงศ์. 2547. *วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ.* กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด
ยูเคชั่น.
- องอาจ ชาญเขาว์. 2544. “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ที่เรียนจากบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอบทสรุปต่างกัน.” วิทยานิพนธ์ระดับ
ปริญญาโท คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อภิรมย์ กาวี. 2549. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทบทวน วิชาวิจัยทางการ
ศึกษา เรื่องตัวแปร สำหรับนักศึกษาปริญญาโท สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- องอาจ ชาญเขาว์. 2551. *การออกแบบสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา ทฤษฎีทางการศึกษาและจิตวิทยา
ที่เกี่ยวข้อง.* [Online]. Available :
http://www.crnfe.ac.th/media_dsgn/cai_design_edu_theory.htm
- Clark, G. 2008. *Glossary of CBT/WBT Terms.* [Online].
Available : <http://www.clark.net/pub/nractive/alt5.html>.
- Doherty, A. 1988. *The Internet : Destined to Become a passive Surfing Technology.*

เอกสารนี้เป็นเอกสาร Educational Technology. 38(5), September – October, 61-63 ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Hiltz, S. 1999. "Correlates of learning in a virtual classroom." **International Journal of Man Machine Student**. 39(2) : 71-98.
- Hiltz, S. 2008. **Impacts of college-level course via Asynchronous Learning Network : Some Preliminary Results**. [Online].
Available : http://www.aln.org/publications/jaln/v1n2/v1n2_hiltz.asp
- Khan, B.H. 1997. **Web-based Instruction**. Englewood Cliffs, New Jersey : Education Technology Publication
- Parson, R. 2008. "**Definition of Web-Based Instruction**." [Online].
Available : <http://www.oise.on.ca/~rperson/difinitn.htm>.
- Potter, D.J. 1998. **Evaluation Methods Used in Web-based Instruction and Online Course, Taming the Electronic Frontier**
Available : http://mason.gmu.edu/~dpotter1/1djp_611.html
- Sowards, S.W. 1997. "Save the Time of the Surface Evaluating Web Site for Users". **Library Hi Tech**. 15(3-4) : 155-158



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด มีทั้งหมด 1 หน้า เป็นการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด เพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. แบบประเมินฉบับนี้ ได้กำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ โดยแต่ละระดับความคิดเห็นเป็นดังนี้

ระดับ 5	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก
ระดับ 4	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี
ระดับ 3	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง
ระดับ 2	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้
ระดับ 1	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนแนล เซอร์วิส จำกัด

จิตติมา ศรีมา

ผู้วิจัย

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. เนื้อหา					
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์					
1.2 ความเหมาะสมปริมาณเนื้อหา					
1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.4 การจัดเรียงลำดับเนื้อหา					
1.5 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา					
1.6 ความเหมาะสมระหว่างเนื้อหา กับระดับผู้เรียน					
1.7 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับคำถามของ แบบทดสอบ					
2. ภาพและภาษา					
2.1 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
2.2 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับรูปภาพ					
2.3 ความสอดคล้องระหว่างปริมาณรูปภาพ กับ ปริมาณเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัทเอเซียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด มีทั้งหมด 1 หน้า เป็นการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียน

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด เพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาสาตร์ เอกคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. แบบประเมินฉบับนี้ ได้กำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ โดยแต่ละระดับความคิดเห็นเป็นดังนี้

ระดับ 5	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก
ระดับ 4	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี
ระดับ 3	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง
ระดับ 2	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับพอใช้
ระดับ 1	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับควรปรับปรุง

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเอนเนล เซอร์วิส จำกัด

ฐิติมา ศรีมา

ผู้วิจัย

แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเซียส รีเียนแนล เซอร์วิสเซอ จำกัด

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. การจัดวางรูปแบบบทเรียน					
1.1 ลำดับขั้นในการนำเสนอบทเรียน					
1.2 การจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ					
1.3 ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน					
1.4 ความน่าสนใจของบทเรียน					
1.5 ความสะดวก และคล่องตัวในการใช้บทเรียน					
2. ภาพ และสื่อประสมที่ใช้ในบทเรียน					
2.1 ภาพที่ใช้ประกอบการเรียนในด้านการสื่อความหมาย					
2.2 ความเหมาะสม และน่าสนใจ ของภาพ กราฟฟิก และ ภาพเคลื่อนไหว					
2.3 สีของภาพ และกราฟฟิก					
3. ตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน					
3.1 รูปแบบตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.2 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ					
3.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ประเมิน
 (.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม สำหรับพนักงานบริษัท เอเชียส รีเอนเนต เซอร์วิส จำกัด

คำชี้แจง : จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นความหมายของระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม
 - ก. การประยุกต์รวมระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ และระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียมเข้าด้วยกัน
 - ข. เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้าสู่เครือข่าย
 - ค. การเปลี่ยนจากระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม เพื่อให้บริการสื่อสารในพื้นที่ที่เข้าถึงยาก
 - ง. ระบบการสื่อสารผ่านข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต และดาวเทียม
2. ข้อดี หรือประโยชน์การใช้งานหลักที่ได้จากระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมคืออะไร
 - ก. ขอบเขตพื้นที่ให้บริการครอบคลุมมากกว่าระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่
 - ข. ผู้ใช้บริการในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมสามารถนำเครื่องโทรศัพท์เพียงเครื่องเดียว เลขหมายเดียวไปใช้งานได้ในทุกๆประเทศภายใต้พื้นที่ให้บริการ
 - ค. ใช้งานได้ชัดเจน มีสัญญาณรบกวนน้อยกว่า โทรศัพท์เคลื่อนที่
 - ง. อัตราค่าโทรระบบระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมถูกกว่าระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่
3. ขนาดพื้นที่การให้บริการของระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่มีขนาดเท่าใด
 - ก. 1 – 5 ตารางเมตรกิโลเมตร
 - ข. 10 – 50 ตารางกิโลเมตร
 - ค. 100 – 500 ตารางกิโลเมตร
 - ง. 500 – 1000 ตารางกิโลเมตร
4. ข้อใดคือข้อดีของระบบ CDMA
 - ก. CDMA สามารถรองรับจำนวนผู้ใช้บริการมากกว่า TDMA เมื่อ Bandwidth เท่ากัน
 - ข. CDMA นิยมใช้มากกว่า TDMA
 - ค. CDMA เสียค่าใช้จ่ายอุปกรณ์รับส่งน้อยกว่าระบบ TDMA
 - ง. CDMA เป็น โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3 แต่ TDMA เป็น โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. TDMA (Time Division Multiple Access) หมายถึง
- แบ่งการเข้าถึงข้อมูลหลาย ๆ ชุดตามการเข้ารหัส
 - แบ่งเวลาในการส่งไม่ให้ส่งข้อมูลชนกัน
 - แบ่งการใช้คลื่น โดยแยกช่วงความถี่
 - Amplitude ความถี่วิทยุเปลี่ยนตามความถี่ Amplitude ความถี่เสียง
6. ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM ใช้ย่านความถี่ใด
- 500 MHz
 - 700 MHz
 - 900 MHz**
 - 1,100 MHz
7. Mobile Service Switching Center (MSC) ทำหน้าที่ใด
- ควบคุมระบบ และคิดเงินค่าใช้บริการ
 - ควบคุมเกี่ยวกับคลื่นวิทยุในระบบ
 - ตรวจสอบการลงทะเบียนผู้ใช้ และป้องกันการดักฟัง
 - รายงานสถานภาพของอุปกรณ์ต่างๆในระบบ
8. Base Station Controller (BSC) ทำหน้าที่ใด
- ควบคุมระบบ และคิดเงินค่าใช้บริการ
 - ควบคุมเกี่ยวกับคลื่นวิทยุในระบบ
 - ตรวจสอบการลงทะเบียนผู้ใช้ และป้องกันการดักฟัง
 - รายงานสถานภาพของอุปกรณ์ต่างๆในระบบ
9. ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ใช่เทคโนโลยีการสื่อสารผ่านดาวเทียมที่ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม
- Geosynchronous Earth Orbit
 - Equatorial Orbit**
 - Low – Earth Satellite
 - Medium – Earth Satellite
10. ระดับวงโคจรดาวเทียมที่อยู่สูงจากพื้น โลกประมาณ 36,000 กิโลเมตร
- Geosynchronous Earth Orbit**
 - Equatorial Orbit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ก. Low – Earth Satellite
- ง. Medium – Earth Satellite

11. ความถี่ใดที่มีค่าความถี่สูงสุดในการสื่อสารผ่านดาวเทียม

- ก. L-band
- ข. Ku-band
- ค. C-band
- ง. Ka-band

12. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสัญญาณขาขึ้น (Uplink) C-band

- ก. 6 GHz
- ข. 12 GHz
- ค. 18 GHz
- ง. 24 GHz

13. ส่วนประกอบของดาวเทียมส่วนใดที่ทำหน้าที่รับส่งสัญญาณ

- ก. ระบบจ่ายกำลัง ไฟฟ้า
- ข. ระบบจานสายอากาศ
- ค. ระบบตรวจจับ และส่งการดาวเทียม
- ง. ระบบควบคุมตำแหน่ง และวงโคจรดาวเทียม

14. ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ กับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมแตกต่างกันอย่างไร

- ก. ดาวเทียมทำหน้าที่ติดต่อรับส่งสัญญาณกับเครื่องโทรศัพท์มือถือ แทน Base Station ในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
- ข. พื้นที่การให้บริการระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมมีลักษณะเป็นแสงแต่ระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ มีลักษณะเป็น Cell
- ค. ระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมสามารถรับสัญญาณได้ดีกว่าระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่
- ง. สัญญาณรบกวนที่เกิดจากระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมมีน้อยกว่าสัญญาณที่เกิดจากระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่

15. ผู้ให้บริการระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียเลือกใช้เทคโนโลยีระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่แบบใด

- ก. TDMA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข. AM
- ค. FDMA
- ง. FM

16. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่บริษัทที่ร่วมก่อตั้งบริการของเอเชียส

- ก. บริษัทจัสมิน อินเตอร์เนชันแนล โอเวอร์ซีส์ จำกัด
- ข. บริษัทพีที แปซิฟิค แซทเทลไลท์ นุสันทารา จำกัด
- ค. บริษัทฟิลิปปินส์ ลองคีสแตนท์ เทเลโฟน จำกัด
- ง. บริษัทชิน คอร์ปอเรชั่น จำกัด

17. กลุ่มสมาชิกใดที่เอเชียสเข้าร่วมสมาชิก และสามารถใช้ GSM ในการ Roaming ได้ทั่วโลก

- ก. GSM MoU Group
- ข. TATA
- ค. DTAC
- ง. AIS

18. ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียสสามารถ Roaming ได้นั้นขึ้นอยู่กับอะไร

- ก. ใช้ SIM ที่เป็นมาตรฐานของ GSM
- ข. Function โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียม
- ค. มาตรฐานดาวเทียม
- ง. ระบบการควบคุมสัญญาณภาคพื้นดิน

19. ขอบเขตพื้นที่ให้บริการระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียสครอบคลุมพื้นที่ให้บริการแบบใด

- ก. Global Coverage
- ข. Regional Coverage
- ค. Local Coverage
- ง. Urban Coverage

20. พื้นที่ให้บริการเอเชียสอยู่ภายใต้การครอบคลุมพื้นที่ของดาวเทียมชื่ออะไร

- ก. GARUDA
- ข. ERADIUM
- ค. THAICOM
- ง. GLOBAL STAR

21. ประเทศใดต่อไปนี้อยู่ในเขตพื้นที่การให้บริการเอเชีย
- อังกฤษ
 - ฝรั่งเศส
 - ปาปัวนิวกินี
 - อาร์เจนติน่า
22. ข้อใดต่อไปนี้เป็นโครงสร้างหลักของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชีย
- Space Segment – Ground Segment – User Segment
 - Antenna Segment – Gateway Segment – Mobile Segment
 - Space Segment – Ground Segment – Mobile Segment
 - Antenna Segment – Ground Segment – User Segment
23. ดาวเทียม GARUDA ใช้ย่านความถี่ใด
- L – band และ Ka – band
 - Ku – band และ X - band
 - Ka – band และ C - band
 - C – band และ L – band
24. Satellite Control Facility (SCF) ทำหน้าที่ใด
- เชื่อมต่อเครื่องลูกข่ายกับเครื่องลูกข่ายด้วยกันหรือกับ ภาคพื้นดิน
 - เก็บข้อมูลการใช้งานดาวเทียมของแต่ละ Gateway
 - เป็นศูนย์กลางในการบริหารเครือข่ายและจัดการทรัพยากรในระบบ จัดสรรความถี่ และช่องสัญญาณ
 - ควบคุม ตรวจสอบและรักษาสภาพการทำงานต่างๆ ของดาวเทียม
25. กรณีที่เครื่องไม่สามารถจับสัญญาณได้ ข้อใดคือวิธีแก้ไขเบื้องต้นที่ถูกต้อง
- ตั้งค่า Spot Beam พื้นที่ใกล้เคียง (Force Spot Beam)
 - Reboot เครื่องใหม่
 - เปลี่ยน SIM ใหม่
 - ถอดแบตเตอรี่ออกแล้วใส่ใหม่

26. จากตัวเลือกต่อไปนี้จงเรียงลำดับขั้นตอนการ Force Spot Beam ที่ถูกต้อง
1. กดปุ่มเครื่องหมายลูกศร เพื่อเข้าสู่เมนูหลักและเลือกเมนู "Network"
 2. กดปุ่ม "Yes" อีกทีเพื่อเข้าสู่การเลือก Spot beam จากนั้นกดหมายเลข Spot Beam ของพื้นที่นั้นๆ หรือพื้นที่ใกล้เคียง
 3. กดปุ่ม "Yes" หน้าจอจะแสดงข้อความ "Search OPT (One search)"
 4. กดปุ่ม "Yes" หน้าจอจะแสดงข้อความ "ONE Search (Spot beam)" ตามด้วยหมายเลข Spot beam ที่เครื่องใช้ในขณะนั้น
 5. กดปุ่ม "Yes" เมื่อเข้าไปยังเมนู "Network" กดปุ่มเครื่องหมายลูกศร เพื่อเลือกเข้าไปที่ "Search opt (Satellite)"
 - ก. 1-2-3-4-5
 - ข. 2-1-3-5-4
 - ค. 1-5-3-4-2
 - ง. 1-4-3-2-5

27. ACeS Preferred หมายถึงอะไร

- ก. ใช้ระบบ ACeS เพียงอย่างเดียว
- ข. ติดต่อผ่านระบบ GSM เพียงอย่างเดียว
- ค. เปิดเครื่องให้เลือกติดต่อกับเครือข่าย GSM แต่เมื่อไม่สามารถรับสัญญาณจากระบบ GSM ให้เปลี่ยนไปใช้ระบบ ACeS โดยอัตโนมัติ
- ง. เปิดเครื่องให้เลือกติดต่อกับเครือข่ายดาวเทียมของ ACeS แต่เมื่อไม่สามารถรับสัญญาณจากระบบ ACeS ให้เปลี่ยนไปใช้ระบบ GSM โดยอัตโนมัติ

28. คุณสมบัติโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียส สามารถส่ง Data เท่าไร

- ก. 1,400 bps
- ข. 1,600 bps
- ค. 2,400 bps
- ง. 3,600 bps

29. ข้อใดคือข้อแตกต่างระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมเอเชียส กับระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

- ก. SIM Card ของระบบเอเชียส สามารถทำการเลือกใช้งานระบบ ดาวเทียมได้เท่านั้น
- ข. ความยืดหยุ่นในการรองรับ traffic ของแต่ละ cell
- ค. โครงสร้างระบบ

30. ทำไมระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมสามารถป้องกันการดักฟัง และลักลอบใช้งานได้
- ก. มีระบบ Authentication ช่วยป้องกันการลักลอบใช้งาน และดักฟัง
 - ข. มีระบบ Locate Update ช่วยในการตรวจสอบ ป้องกันการลักลอบ และดักฟัง
 - ค. เครื่อง โทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านดาวเทียมมีคุณสมบัติในการกันสายที่ไม่พึงประสงค์ และกัศกรองสาย
 - ง. ดาวเทียมจะรับส่งคลื่นสัญญาณที่ถูกต้องกับเครื่อง โทรศัพท์เคลื่อนที่ ป้องกันการลักลอบและดักฟัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

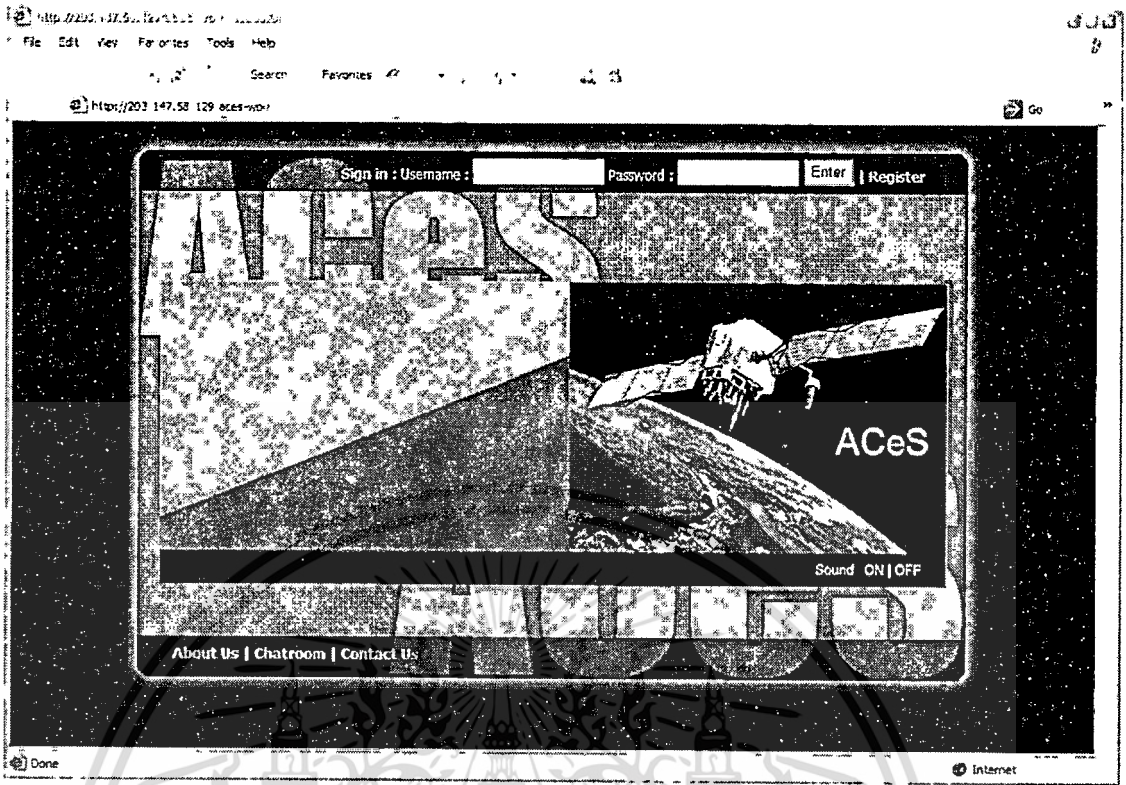
ตารางที่ ง. ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.70	0.41
2	0.73	0.40
3	0.53	0.30
4	0.50	0.44
5	0.67	0.41
6	0.53	0.60
7	0.50	0.60
8	0.57	0.34
9	0.53	0.55
10	0.50	0.40
11	0.50	0.36
12	0.53	0.45
13	0.70	0.40
14	0.73	0.44
15	0.67	0.60
16	0.57	0.60
17	0.63	0.65
18	0.37	0.27
19	0.67	0.57
20	0.73	0.52
21	0.70	0.67
22	0.63	0.51
23	0.63	0.44
24	0.47	0.34
25	0.73	0.34
26	0.47	0.26
27	0.50	0.47
28	0.70	0.24
29	0.53	0.23
30	0.77	0.32

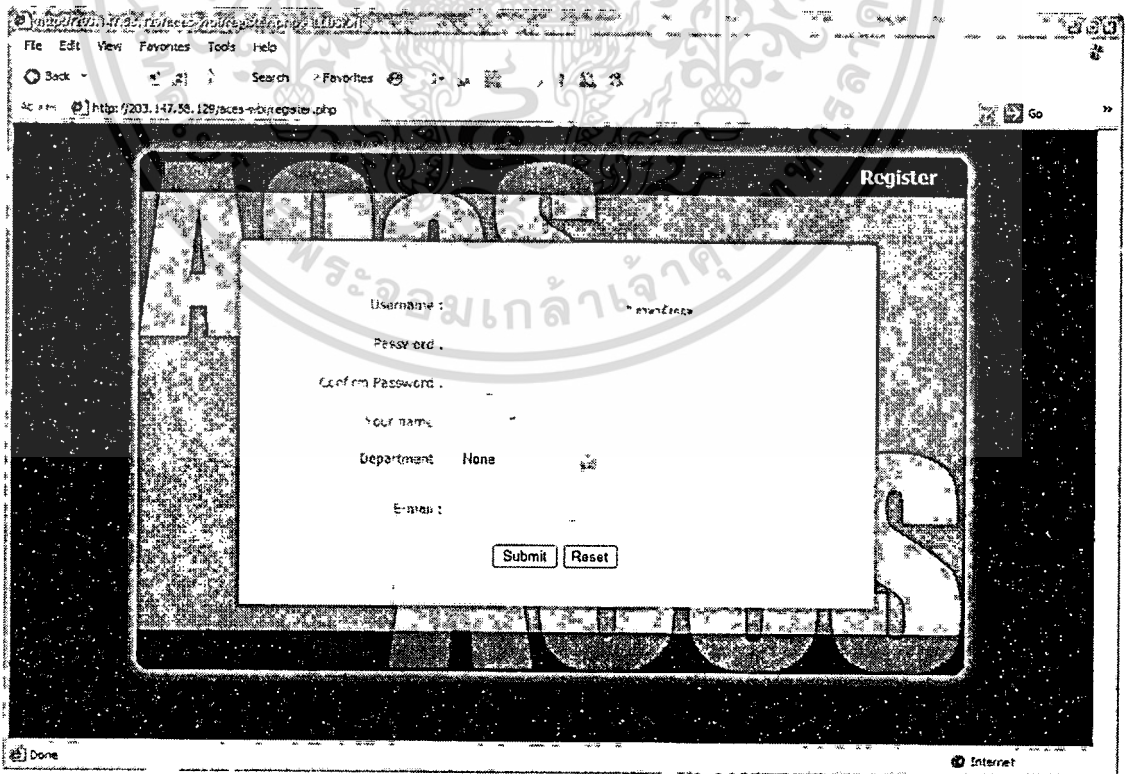
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

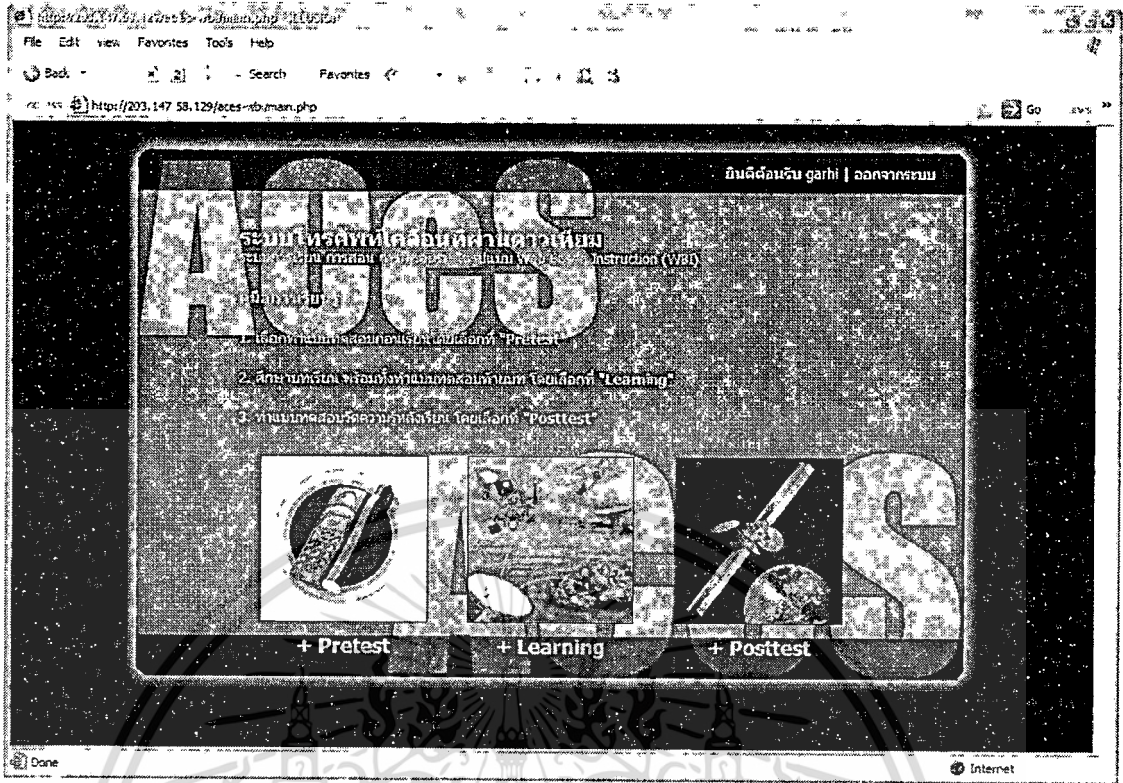


หน้าหลัก แสดงเมนู About Us, Chat Room, Contact Us, ช่อง Log In, Register เพื่อลงทะเบียน

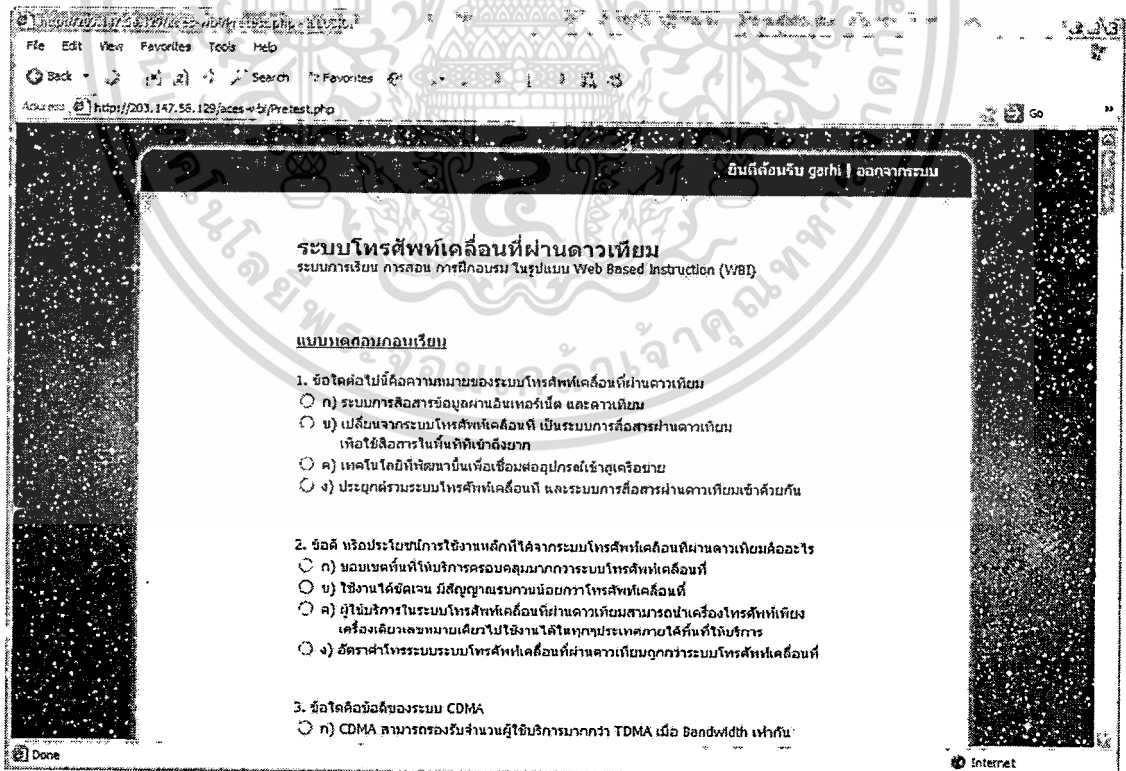


หน้า Register เพื่อสมัครสมาชิกสำหรับลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

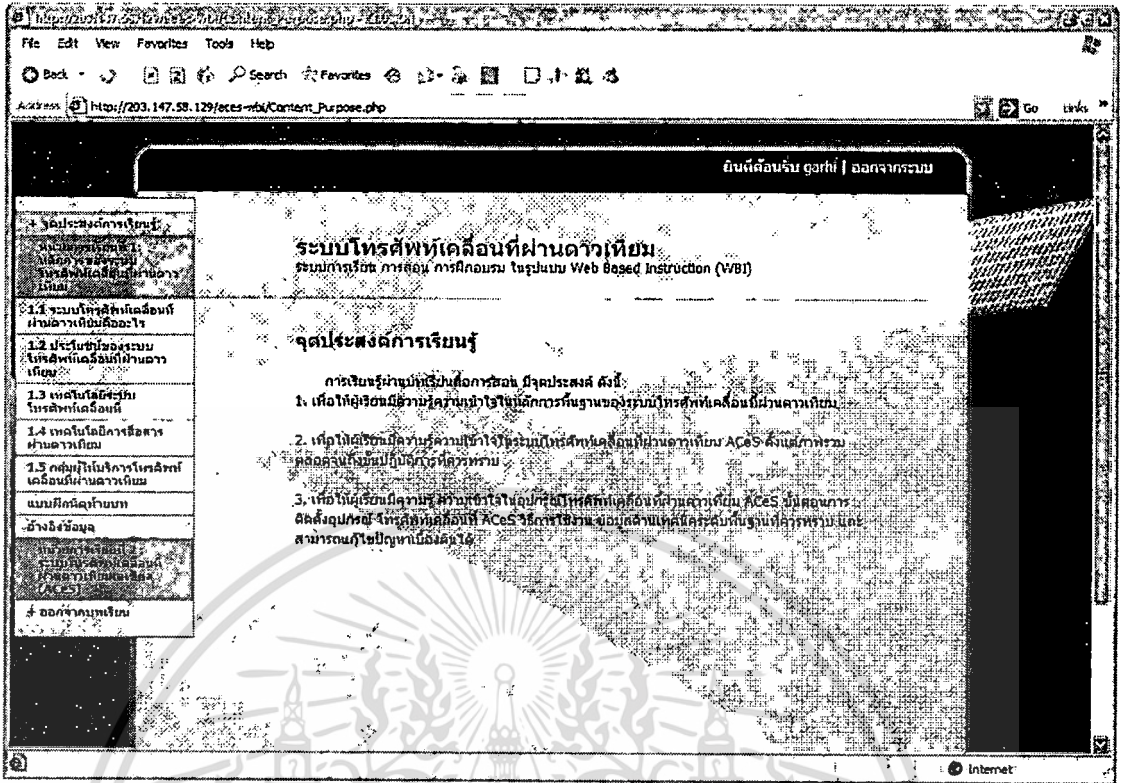


เข้าสู่บทเรียน ประกอบด้วยเมนู Pretest, Learning, Posttest

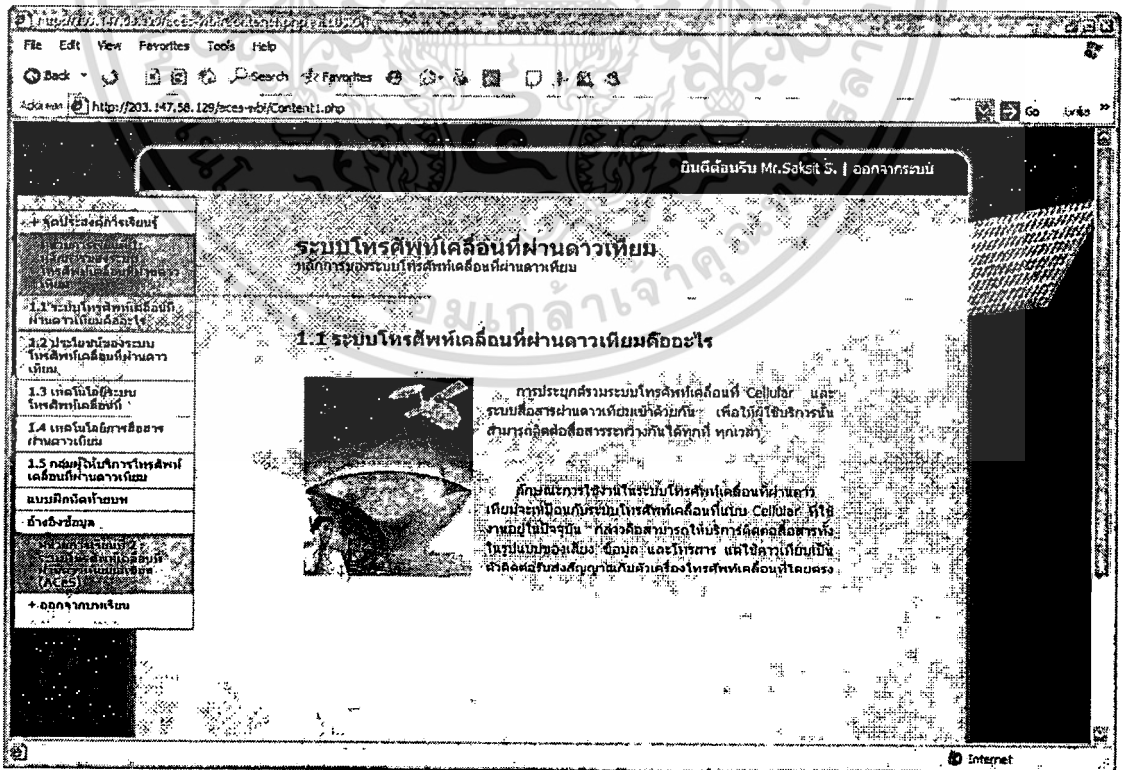


หน้าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

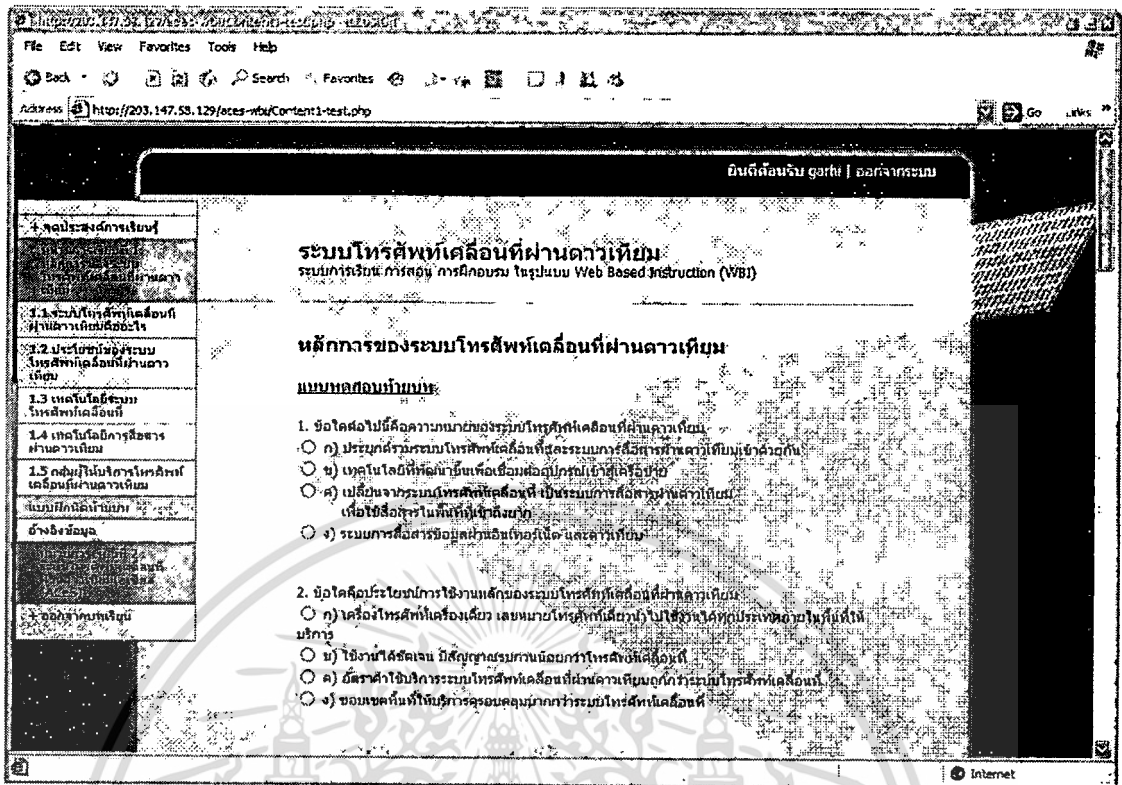


เข้าสู่หน้าเนื้อหา แฉ่งจุดประสงค์การเรียนรู้ และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

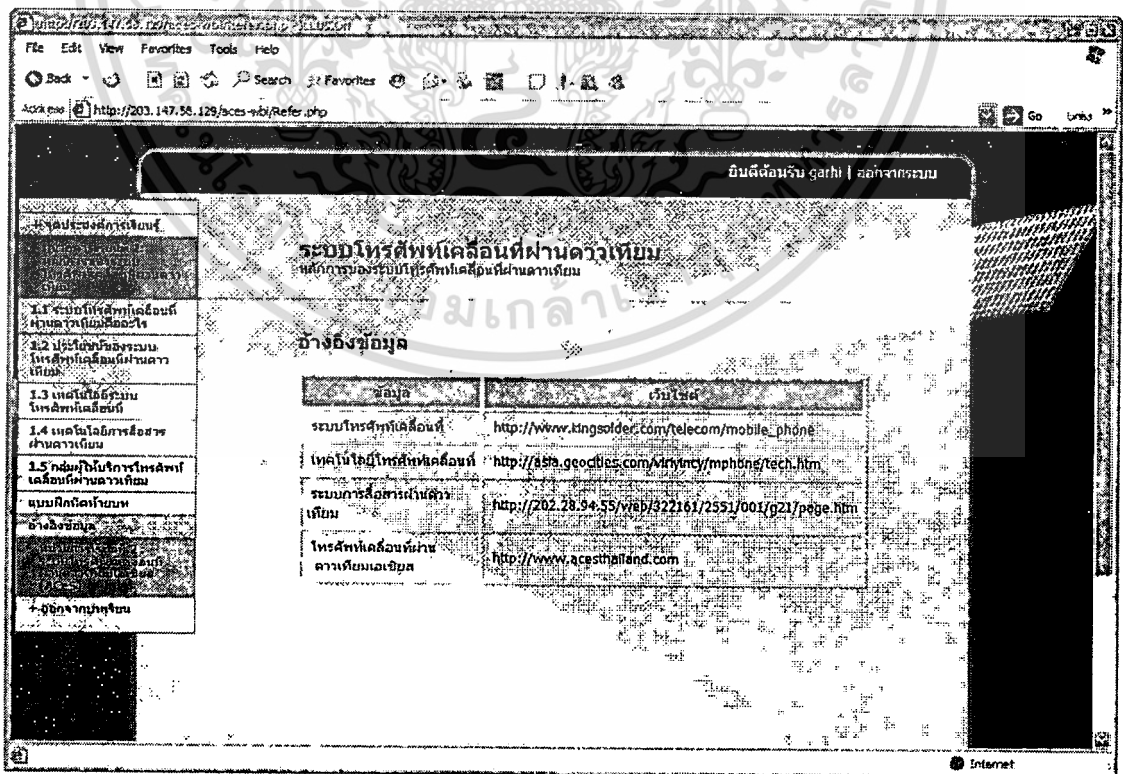


หน้าเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

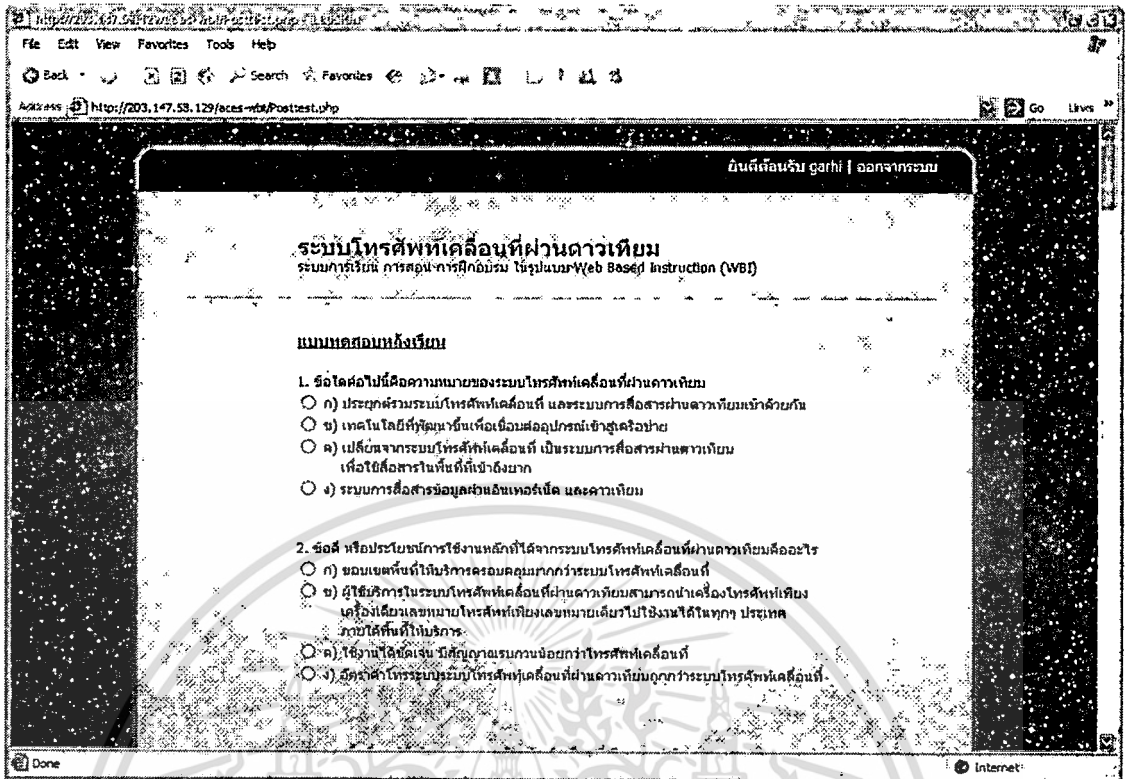


แบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้

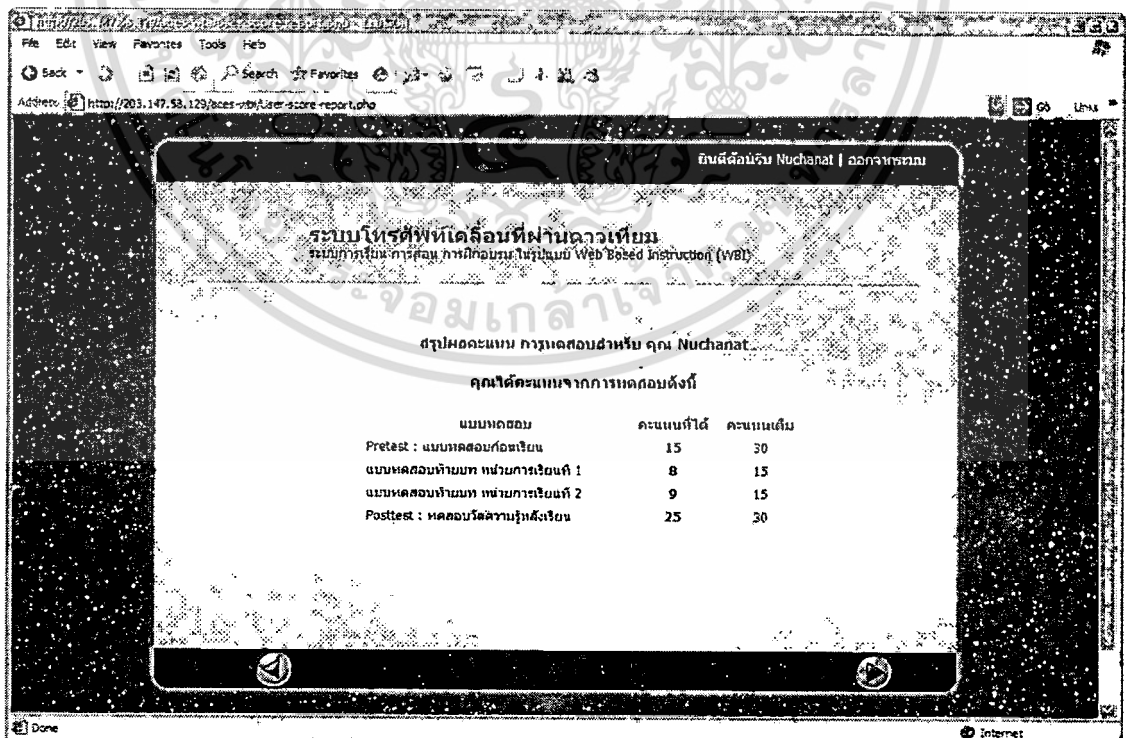


หน้าแสดงการอ้างอิงข้อมูลเนื้อหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

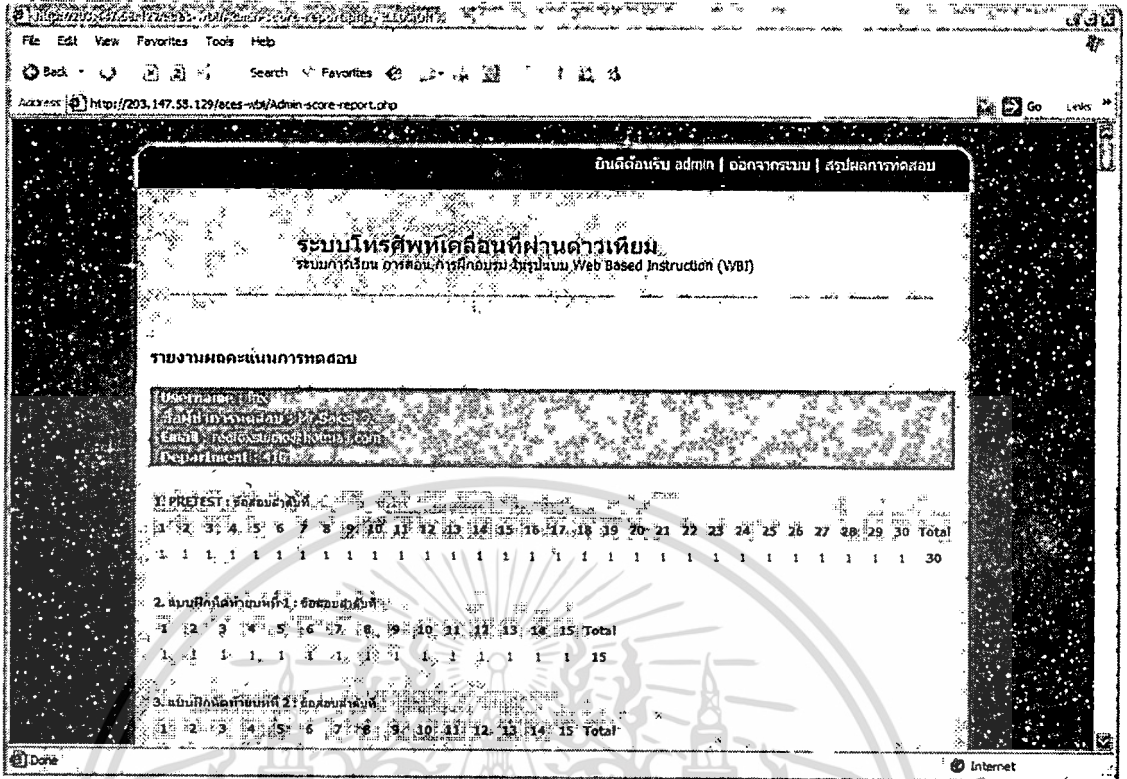


แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

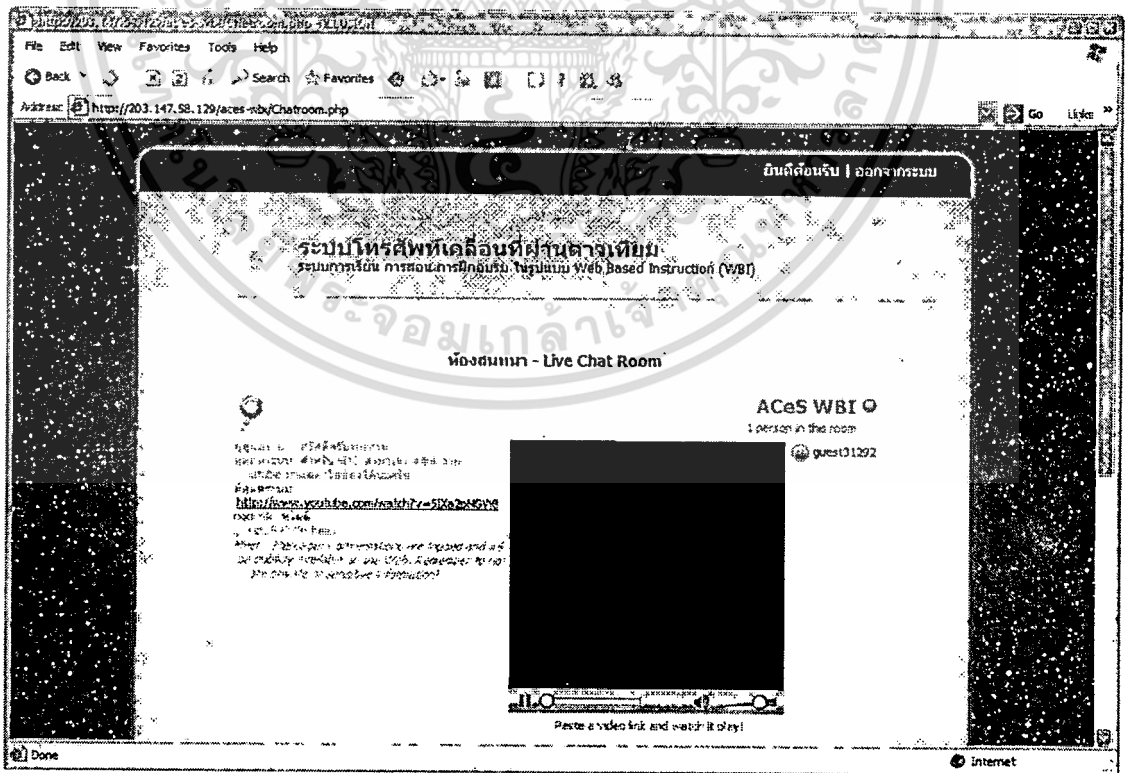


หน้าสรุปผลคะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

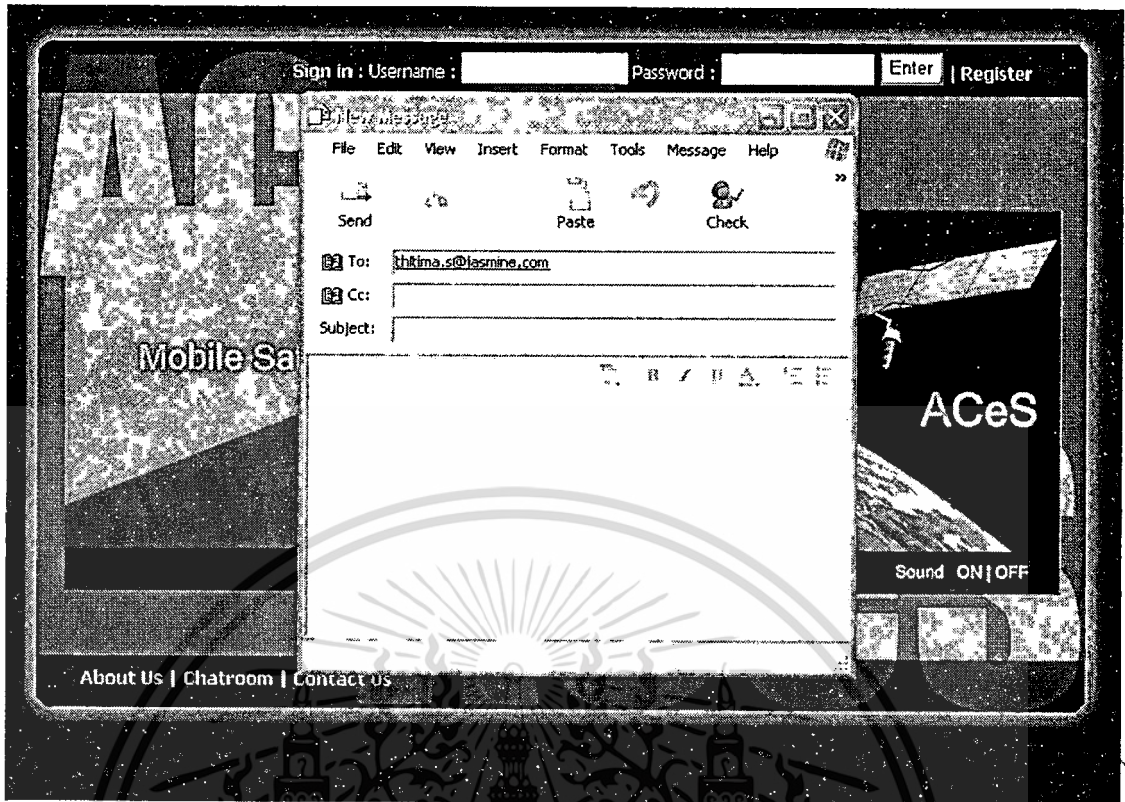


หน้า Admin เพื่อติดตามดูผลคะแนนจากผู้เรียนทั้งหมด มีไว้สำหรับผู้สอนเพื่อติดตามผล

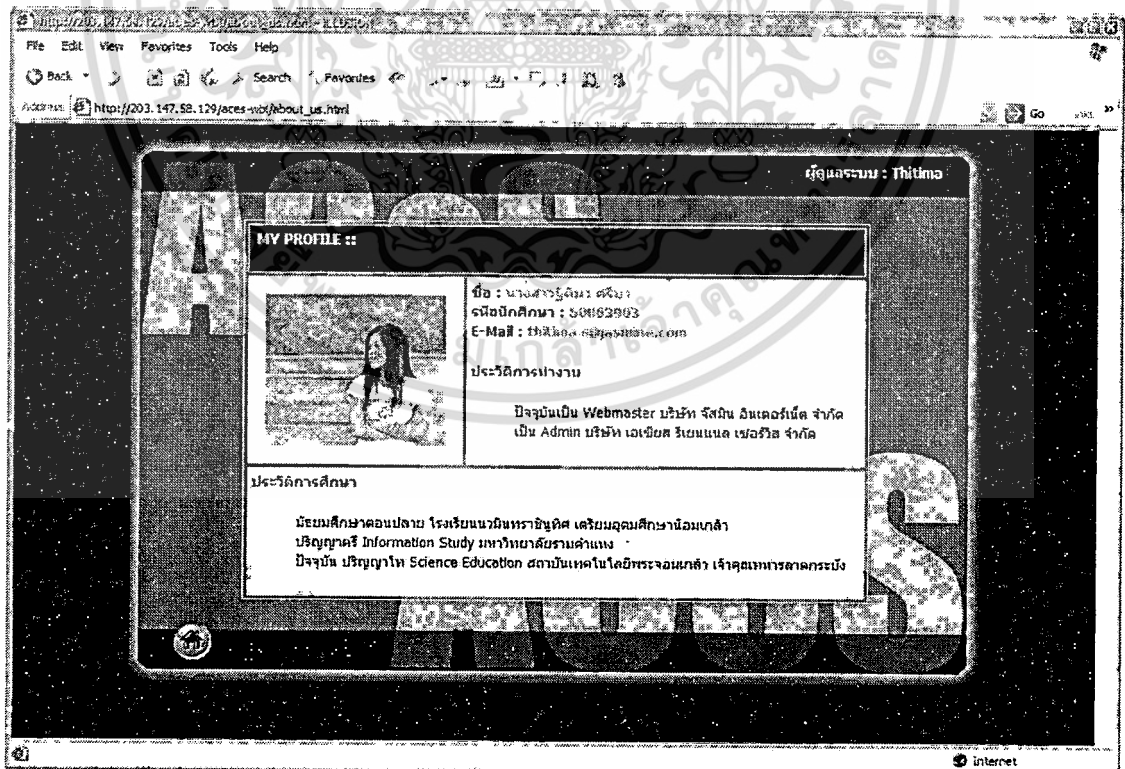


ห้อง Chat Room

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เมนู Contact Us เชื่อมโยงสู่ E-Mail ผู้สอนเพื่อฝากข้อคำถาม



เมนู About Us แสดงประวัติผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	นางสาวจิตติมา ศรีมา
วัน เดือน ปีเกิด	4 พฤศจิกายน 2524
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
ที่อยู่	52/3 หมู่4 ซอยอโยธยาวิทยา2 แขวงกระทู้มราช เขตหนองจอก จังหวัด กรุงเทพมหานคร 10530
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสารสนเทศศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง ปีการศึกษา 2552 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประสบการณ์ทำงาน	
พ.ศ. 2547 – 2551	ตำแหน่ง Administrator ฝ่ายปฏิบัติการ บริษัทเอเชียส รีเจนแนล เซอร์วิส จำกัด
ปัจจุบัน	ตำแหน่ง Web Master ฝ่าย IT บริษัทจัสมิน อินเทอร์เน็ต จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้