

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW
ON BASIC CABLE MODEM



T125744

ขนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์
KHANITTHA SITTITIAMJAN

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน, เดือน, ปี.....

125744

30 ก.ค. 2556

ชื่อ id

b. 12511798
i.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2555

KMITL-2012-ED-M-214-007

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW
ON BASIC CABLE MODEM



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

2012

KMITL-2012-ED-M-214-007

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2012

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และความกรุณาช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร และเพื่อนพนักงานบริษัท ทรุ อินเทอร์เน็ต จำกัด ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการดำเนินการวิจัยด้วยดีตลอดมา

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนให้ข้อคิดต่างๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าและเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ บิดามารดา ผู้เป็นที่เคารพรักยิ่งที่ได้ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือทุกด้านตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันใดอันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณแต่ บิดามารดา ครู อาจารย์ ทุกท่านด้วยความเคารพยิ่ง

ชนิษฐา สิริธิเทียมจันทร์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ
ทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

นักศึกษา

นางสาวชนิษฐา สิริทิเทียมจันทร์

รหัสประจำตัว

52631158

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

พ.ศ.

2555

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ
ทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นสำหรับพนักงานบริษัท ทูร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่มี
คุณภาพ 2) เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิล
โมเด็มเบื้องต้น 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้
ในการวิจัยเป็นพนักงานบริการลูกค้าสัมพันธ์ที่มีทักษะด้านเทคนิคสำหรับเทคโนโลยีเคเบิลโมเด็ม
จำนวน 50 คน และแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อยกลุ่มละ 25 คน โดยใช้ขั้นตอนการสุ่มอย่างง่าย กลุ่มแรก
ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิล
โมเด็มเบื้องต้น กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลัง
เรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ
ทบทวน แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนและ
แบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบน
มาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบที (t-test) แบบ dependent ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.26$) และด้านเทคนิค
การผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.40$) 2) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนมีประสิทธิภาพ
เท่ากับ 89.8/88.8 และ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของพนักงานหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Development of Web-Based Instruction for Review on Basic Cable Modem
Student	Miss Khanittha Sittitiamjan
Student ID.	52631158
Degree	Master of Science
Program	Science Education (Computer)
Year	2012
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Lertlak Klinhom
Thesis Co-advisor	Assistant Professor Dr. Sirirat Petsangsri

ABSTRACT

The purposes of this research were; 1) to develop and find quality of Web-Based Instruction for review on Basic Cable Modem, 2) to find efficiency of Web-Based Instruction for review on Basic Cable Modem, 3) to compare pretest and posttest scores of subjects learning with Web-Based Instruction for review on Basic Cable Modem. The samples used in the research were 50 employees of customer service at True Internet co.,ltd. selected by simple random sampling and divided into two groups. The first group was to find the efficiency of Web-Based Instruction and the second group was to compare of pre and post learning achievement. Instruments of research were consisted of Web-Based Instruction, the quality evaluation form of Web-Based Instruction and an achievement test. The data were analyzed by mean, standard deviation and t-test for dependent samples. The results of this study were; 1) the quality of Web-Based Instruction was at good level ($\bar{X}=4.26$) for lesson contents and good level ($\bar{X}=4.40$) for media production, 2) the efficiency of Web-Based Instruction was $E1/E2=89.8/88.8$, 3) achievement of employees after learning with Web-Based Instruction for review was significantly higher than prior to learning with Web-Based Instruction for review at .05 level.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 เนื้อหาเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น.....	8
2.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	16
2.3 การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction).....	20
2.4 บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน).....	24
2.5 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	28
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	30
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	33
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	33
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	33
3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	43

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	47
4.1 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	47
4.2 การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	48
4.3 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	50
4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	51
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	52
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	52
5.2 การอภิปรายผลการวิจัย.....	54
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	56
บรรณานุกรม.....	57
ภาคผนวก.....	60
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	61
ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น.....	70
ภาคผนวก ค แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ค่าความยากง่าย (p) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	77
ภาคผนวก ง ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น.....	94
ประวัติผู้เขียน.....	102

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 เกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย (p).....	41
3.2 เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก (r).....	42
3.3 แบบแผนการทดลอง.....	43
4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน.....	48
4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียน.....	49
4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	50
4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	51
ค.1 แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ค่าความยากง่าย (p) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน...79	
ค.2 แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (p) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	86



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์เคเบิลโมเด็ม	10
2.2 แสดงการต่อสายเคเบิลโมเด็มแบบ 10Base-T.....	11
2.3 แสดงภาพ แบนด์วิดท์ของระบบเคเบิลทีวี	12
2.4 แสดงส่วนประกอบภายในของเคเบิลโมเด็ม	13
2.5 แสดงการแบ่งแบนด์วิดท์ เคเบิลโมเด็ม	15
3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	38
ง.1 แสดงหน้าหลักของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	95
ง.2 แสดงการเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	95
ง.3 แสดงหน้าแรกหลังจาก Login ผ่านเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน....	96
ง.4 แสดงบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	96
ง.5 แสดงตัวอย่างสรุปท้ายหน่วยของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	97
ง.6 คลิปวิดีโอการต่ออุปกรณ์เคเบิลโมเด็ม.....	97
ง.7 แสดงตัวอย่างแบบทดสอบ.....	98
ง.8 แสดงการตั้งกระตุ้.....	98
ง.9 แสดงการตั้งกระตุ้ใหม่.....	99

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เคเบิลโมเด็ม เป็นอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลกับสายเคเบิลทีวี และรับข้อมูลที่ 1.5 Mbps อัตราข้อมูลสูงกว่าโมเด็มโทรศัพท์ขนาด 56 kbps นอกจากนี้ เคเบิลโมเด็มยังสามารถต่ออุปกรณ์เพิ่มหรือรวมกับ Set-Top-Box ที่ให้โทรทัศน์ใช้ช่องสัญญาณของอินเทอร์เน็ตได้ เคเบิลทีวีนั้นออกแบบมาเพื่อส่งข้อมูลบรอดแบนด์ทีวีไปยังบ้านโดยผ่านสายโคแอกเซียลและสายใยแก้วนำแสงที่เป็นแบบไฮบริด หรือ HFC (Hybrid Fiber Cable) (ประสิทธิ์ ที่ขุพุฒิ. 2549 : 117)

ทักษะความรู้เกี่ยวกับเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น เป็นอีกหลักสูตรวิชาที่ทางหน่วยงานฝึกอบรมและหน่วยงานย่อยบางส่วนของบริษัท ทู อินเทอร์เน็ต จำกัด ที่มีความเกี่ยวข้องทางการศึกษา กระบวนการทำงาน หลักการข้อมูลวิธีการต่ออุปกรณ์ ตลอดจนแนวทางการแก้ไขปัญหา รวบรวมเนื้อหาแต่ละระบบงานแตกต่างกันไปซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับระบบการทำงานของเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น มีระยะเวลาการอบรมหลักสูตรจำนวน 1 วัน หรือ เวลาเรียน 8 ชั่วโมง

ในปัจจุบันการติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตมีความหลากหลายมากขึ้นไม่ได้จำกัดเพียงแต่ใช้สายโทรศัพท์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในบ้านเท่านั้น แต่ยังมีความสามารถสูงเพิ่มเติมอีกโดยการใช้งานแบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย หรือ Wireless Internet เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อผ่านอุปกรณ์ที่รองรับเทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ตต่างๆ เช่นเคเบิลโมเด็ม ไม่ว่าจะเป็ความสามารถของตัวอุปกรณ์แล้ว บุคคลก็ต้องมีความสามารถด้านเทคนิคการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนี้ด้วย อีกทั้งความรู้ความสามารถจำข้อมูลทฤษฎีของเทคโนโลยีที่มีเพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการใช้งานของทางลูกค้าผู้ใช้บริการให้ได้คุณภาพสูงขึ้นตามเทคโนโลยีและทางด้านผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต หรือ ISP (Internet Service Provider) จะต้องมีความพร้อมทั้งทางด้านระบบเน็ตเวิร์คและบุคลากรฝ่ายสนับสนุนไว้รองรับและช่วยเหลือบริการแก่ลูกค้าของตนที่มีปัญหาด้านการใช้งานเกี่ยวข้องกับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตด้วย

งานบริการลูกค้าถือเป็นหัวใจสำคัญประการหนึ่งในการดำเนินงานของธุรกิจ การให้บริการอินเทอร์เน็ต ถือเป็นธุรกิจที่มีการแข่งขันค่อนข้างสูงเช่นเดียวกันและเกี่ยวข้องกับการให้บริการลูกค้าที่จำเป็นต้องเน้นทางด้านคุณภาพของการบริการและการสนับสนุนช่วยเหลือที่มีศักยภาพเป็นเยี่ยมเพื่อให้ตอบสนองกับความต้องการของลูกค้าและสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าอย่างสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากบริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทชั้นนำด้านการสื่อสาร เป็นผู้นำ Convergence Lifestyle ภายใต้แนวคิด “Better Together” หรือ “ยิ่งรวมกัน ชีวิตยิ่งดีขึ้น” คือเอกลักษณ์ที่ทำให้ทรูมีความโดดเด่นในประเทศไทย ด้วยการผสมผสานบริการสื่อสารครบวงจรเข้ากับข้อมูลบริการบนอินเทอร์เน็ตที่เน้นความหลากหลายตอบสนองกับความต้องการของแต่ละบุคคล และการเติบโตด้านเทคโนโลยีแบบไม่มีขีดจำกัด ข้อมูลที่หลากหลายนั้นจะทำให้บุคลากรใช้เวลาเรียนรู้ได้นาน ซึ่งล่าสุดทางบริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต จำกัด ได้ขยายบริการอินเทอร์เน็ตโดยส่งสัญญาณสายแบบโคแอกเซียล ซึ่งเป็นสายเคเบิลทองแดงชนิดหนึ่งใช้โดยผู้ให้บริการ เคเบิลทีวีระหว่างสถานีส่งกับผู้ใช้งานบ้านและธุรกิจ ผู้วิจัยจึงได้คิดรวบรวมเนื้อหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเคเบิลโมเด็มที่ทางบริษัท ทรู อินเทอร์เน็ต จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทในใต้ให้บริการแก่ลูกค้าในพื้นที่กรุงเทพฯ และต่างจังหวัดไว้ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องได้ศึกษาเรียนรู้เพื่อเพิ่มทักษะ อีกทั้งยังสามารถเข้าถึงค้นหาเพื่อทบทวนความรู้ความจำได้ง่ายยิ่งขึ้นตลอดเวลาและให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาข้อมูลเคเบิลโมเด็ม เพื่อสามารถตอบคำถามด้านข้อมูลเทคนิคหรือแก้ไขปัญหาด้านเคเบิลโมเด็มแก่ลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นสำหรับพนักงานบริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่มีคุณภาพ

1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นสำหรับพนักงานบริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป

1.3.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นสำหรับพนักงานบริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80

1.3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของพนักงานบริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นสูงกว่าก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ผู้วิจัยได้แบ่งกรอบแนวความคิดในการวิจัยเป็น 4 ส่วนคือ

1.4.1 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นสำหรับพนักงานบริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนของ พรเทพ เมืองแมน (2544:31) มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนา ดังนี้

- 1.4.1.1 การวางแผน
- 1.4.1.2 การออกแบบบทเรียน
- 1.4.1.3 การสร้างบทเรียน
- 1.4.1.4 การประเมินและแก้ไขบทเรียน
- 1.4.1.5 การบำรุงรักษา

1.4.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Bloom (1956) (อ้างใน เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539:205-215) มาใช้ เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบ ซึ่งมุ่งเน้นทางด้านขอบเขตด้านปัญญา (Cognitive Domain) มีทั้งหมด 6 ด้าน แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเน้น 3 ด้าน คือ

- 1.4.2.1 ความรู้ความจำ (Memory หรือ Knowledge)
- 1.4.2.2 ความเข้าใจ (Comprehension)
- 1.4.2.3 การนำไปใช้ (Application)

1.4.3 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้ใช้การประเมินคุณภาพของบทเรียนเพื่อทำการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนด้านเนื้อหา ใช้กรอบแนวคิดของสุมลทิพย์ ศรีรัตนพิบูล (2549:57) ดังนี้

- 1) เนื้อหาของบทเรียน
 - 1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 - 1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา
 - 1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
 - 1.4 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.5 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้
 - 1.6 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับรูปภาพ
 - 1.7 การจัดเรียงลำดับเนื้อหา
 - 1.8 คำศัพท์เฉพาะ มีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา
 - 1.9 การเรียงลำดับของเนื้อหาจากง่ายไปยาก
 - 1.10 การดำเนินเนื้อหา มีความต่อเนื่อง
- 2) กิจกรรมในการเรียนการสอน
 - 2.1 ความชัดเจนของคำสั่ง
 - 2.2 ความสอดคล้องกับเนื้อหา

คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ใช้กรอบแนวคิดของสุชีรา มีอาษา (2552:87) ดังนี้

- 1) การจัดวางรูปแบบในบทเรียน
 - 1.1 ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ
 - 1.2 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ
 - 1.3 การเข้าออกบทเรียน มีความสะดวก
- 2) ตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน
 - 2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ
 - 2.2 ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย
 - 2.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร
 - 2.4 ความเหมาะสมของสีอักษร
 - 2.5 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร
- 3) การใช้ภาพประกอบและสื่อประสมในบทเรียน
 - 3.1 ความเหมาะสมของรูปภาพและภาพกราฟิก
 - 3.2 ความเหมาะสมของการนำเสนอรูปภาพและภาพกราฟิก

1.4.4 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2521:136) ในการหา ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น โดยใช้สูตร E1/E2 ซึ่ง E1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานบริการลูกค้าสัมพันธ์ที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต มีจำนวนพนักงานทั้งหมด 320 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานบริการลูกค้าสัมพันธ์ที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีเคเบิลโมเด็ม จำนวน 50 คน และแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อยกลุ่มละ 25 คน โดยกลุ่มแรกทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ได้มาจากการสุ่มแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1.5.2.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

1.5.2.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

1.5.2.3 ตัวแปรในกรณีเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ซึ่งจำแนกเป็นก่อนเรียนและหลังเรียน

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

1.5.3 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

สำหรับเนื้อหาที่ใช้ในการทดลองได้แก่ เนื้อหาเรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นสำหรับพนักงานบริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาดังนี้

หน่วยที่ 1 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย

- ความรู้พื้นฐานเรื่องอินเทอร์เน็ต
- ประเภทของอินเทอร์เน็ต
- ชนิดของระบบเครือข่าย
- ช่องทางการสื่อสารข้อมูล
- เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
- การประยุกต์ใช้งานของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ประกอบด้วย

- ความรู้เกี่ยวกับเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลเทคนิคและการแก้ไขปัญหาระบบเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงกำหนดความหมายของคำต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัย ดังต่อไปนี้

1.6.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน หมายถึง บทเรียนที่มีการเรียน การสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัดหรือทำการวัดผลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.6.2 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลประเมินคุณภาพของ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้าน เนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ประเมินความเหมาะสมภาพรวมของบทเรียน ดังนี้

1.6.2.1 คุณภาพด้านเนื้อหา หมายถึง การประเมินในด้านของเนื้อหาบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น โดยมีรายการประเมิน ดังนี้ ด้าน เนื้อหาของบทเรียนเนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสม ของปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ความถูกต้องของ ภาษาที่ใช้ เนื้อหามีความสอดคล้องกับรูปภาพ การจัดเรียงลำดับเนื้อหา คำศัพท์เฉพาะมีความ ถูกต้องตามเนื้อหาวิชา การเรียงลำดับของเนื้อหาจากง่ายไปยาก การดำเนินเนื้อหามีความต่อเนื่อง และด้านกิจกรรมในการเรียนการสอน มีความชัดเจนของคำสั่งและความสอดคล้องกับเนื้อหา

1.6.2.2 คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ หมายถึง การประเมินรูปแบบการจัดวาง ในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น มีความเหมาะสม ในการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ การเข้าออกบทเรียน มีความสะดวก ตัวอักษรที่ใช้บนบทเรียนมีความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ ความเหมาะสม ด้านการสื่อความหมาย ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร ความเหมาะสมของสีอักษร ความ เหมาะสมของขนาดตัวอักษร และการใช้ภาพประกอบและสื่อประสมบนบทเรียน มีความเหมาะสม ของรูปภาพและภาพกราฟิก ความเหมาะสมของการนำเสนอรูปภาพและภาพกราฟิก

1.6.3 ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง อัตราส่วนของคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่ได้ จากการประเมินในแต่ละบทเรียนกับร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินหลังเรียน ซึ่งการ วิจัยครั้งนี้ตั้งเกณฑ์ไว้เป็น $E_1/E_2=80/80$

E_1 (80 ตัวแรก) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่ผู้เรียนทำได้จากการประเมิน ในแต่ละบทเรียนรวมกัน ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 (80 ตัวหลัง) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละที่ผู้เรียนได้จากการประเมิน หลังเรียน ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.4 ผู้ให้บริการ หมายถึง บุคคลที่เป็นผู้ให้บริการสินค้าต่างๆ โดยไม่จำเป็นต้องเป็นสินค้าอินเทอร์เน็ตอย่างเดียว

1.6.5 พนักงานบริการลูกค้าสัมพันธ์ หมายถึง พนักงานที่ให้บริการด้านข้อมูลทางโทรศัพท์

1.6.6 การทบทวน หมายถึง การจัดสื่อการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนที่มีข้อมูลหรือผ่านการเรียนรู้มาก่อนแล้ว

1.6.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนทบทวนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.6.8 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้ที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมุ่งประเมินผลทางความรู้ ความจำความเข้าใจ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ของผู้เรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาทฤษฎีแนวความคิด หลักการจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและเว็บไซต์ อันเป็นข้อมูลพื้นฐานของการทำวิจัยและเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์และอภิปรายผลการวิจัย มีรายละเอียดตามลำดับดังนี้

- 2.1 เนื้อหาเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น
- 2.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.3 การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction)
- 2.4 บริษัท ทูร์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
- 2.5 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เนื้อหาเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

เคเบิลอินเทอร์เน็ต (Cable Internet) เป็นการให้บริการอินเทอร์เน็ตโดยใช้โครงข่ายเดิมของระบบเคเบิลทีวี โดยเพิ่มสัญญาณเข้าไปในสายเคเบิลเดิมของระบบเคเบิลทีวี เช่นเดียวกับที่ DSL ใช้สายเส้นเดียวกันกับระบบโทรศัพท์

การให้บริการเคเบิลอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงจะต้องติดตั้งเคเบิลโมเด็มที่ฝั่งผู้ใช้ และติดตั้ง CMTS (Cable Modem Termination System) ที่ผู้ให้บริการเคเบิลทีวี (โดยปกติจะติดตั้งที่จุดจ่ายสัญญาณ หรือบริเวณที่ติดตั้งชุดกระจายสัญญาณ) โดยเชื่อมต่อทั้งสองจุดด้วยสายเคเบิลแบบแกนร่วม (Coaxial Cable) หรือสายเคเบิลแบบ HFC (Hybrid Fiber Coaxial) ซึ่งสายเคเบิลแบบหลังจะได้รับความนิยมมากกว่าปกติแล้ว ระบบเคเบิลอินเทอร์เน็ตจะทำงานได้โดยมีระยะห่างระหว่างเคเบิลโมเด็มและ CMTS ได้มากถึง 100 ไมล์ (160 กม.) ถ้าเครือข่ายของสายเคเบิลแบบ HFC มีขนาดใหญ่มาก อาจจะนำ CMTS มาติดตั้งไว้รวมกันเป็นกลุ่ม (Hub) เพื่อให้บริหารจัดการทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อัตราการส่งข้อมูลไปยังผู้ใช้ (Downstream) อาจสูงได้ถึง 400 Mbps สำหรับการใช้งานในภาคธุรกิจ และ 100 Mbps สำหรับผู้ใช้ทั่วไปโดยขึ้นอยู่กับผู้ให้บริการในแต่ละประเทศ ส่วนอัตราการส่งข้อมูลไปยังผู้ให้บริการ (Upstream) ทำได้ตั้งแต่ 384 Kbps ไปจนถึงมากกว่า 20Mbps โดยที่ในหนึ่งช่องสัญญาณของการรับข้อมูลไปยังผู้ใช้ (Downstream) สามารถเชื่อมต่อกับเคเบิลโมเด็มได้หลายร้อยเครื่อง และเมื่อระบบมีการเติบโตมากขึ้น ก็สามารถที่จะเพิ่มเติมจำนวนช่องสัญญาณของการรับข้อมูลไปยังผู้ใช้และการส่งข้อมูลไปยังผู้ให้บริการที่ CMTS ได้ (ประสิทธิ์, ทัศน. 2549:117)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

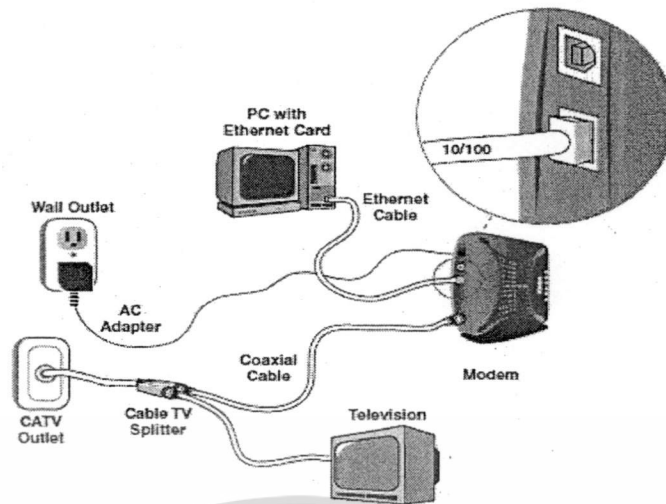
2.1.1 มาตรฐานของเคเบิลโมเด็ม

มาตรฐานของเคเบิลโมเด็ม (งานศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา. 2553)[online] DOCSIS (Data Over Cable Service Interface Specification) เป็นมาตรฐานสากลที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยความร่วมมือระหว่าง Cable Labs กับบริษัทต่างๆ เช่น ARRIS, BigBand Networks, Broadcom, Cisco, Conexant, Correlant, Harmonic, Intel, Motorola, Netgear, Terayon และ Texas Instruments ซึ่ง DOCSIS จะเป็นตัวกำหนดมาตรฐานการติดต่อสื่อสารและการทำงานของบริการด้านต่าง ๆ ของระบบการส่งข้อมูลผ่านสายเคเบิล

มาตรฐานฉบับนี้ทำให้ผู้ให้บริการสามารถให้บริการรับส่งข้อมูลความเร็วสูงบนสายเคเบิลเดิมของระบบเคเบิลทีวี (CATV) ได้ และถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลายโดยผู้ให้บริการเคเบิลทีวี เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตบนโครงข่ายสายเคเบิลแบบ HFC (Hybrid Fiber Coaxial)

มาตรฐานฉบับแรกของ DOCSIS (version 1.0) ถูกประกาศใช้เมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ. 2540 และประกาศใช้ฉบับปรับปรุงแก้ไข (revision 1.1) โดยเพิ่มข้อกำหนดเกี่ยวกับ Quality of Service (QoS) ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2542 และเนื่องจากความต้องการของบริการที่มีการอัตรารับส่งข้อมูลแบบสมมาตร (Symmetric Services) เช่นบริการโทรศัพท์ผ่านระบบ IP (IP Telephony) มีมากขึ้น มาตรฐาน DOCSIS จึงถูกปรับปรุงอีกครั้งเพื่อเพิ่มอัตราการส่งข้อมูลไปยังผู้ให้บริการ (Upstream) เป็นมาตรฐาน DOCSIS 2.0 และประกาศใช้ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2544 ส่วนมาตรฐานฉบับล่าสุดได้มีการปรับปรุงเพื่อเพิ่มอัตราการส่งผ่านข้อมูล (ทั้งด้านการส่งข้อมูลไปยังผู้ใช้ และด้านการส่งข้อมูลไปยังผู้ให้บริการ) และมีการเพิ่มการสนับสนุน IPv6 (Internet Protocol version 6) เข้าไปด้วยในมาตรฐาน DOCSIS 3.0 ซึ่งถูกประกาศใช้ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2549

เนื่องจากข้อกำหนดในการใช้งานย่านความถี่ของประเทศสหรัฐอเมริกาและยุโรปแตกต่างกัน มาตรฐาน DOCSIS จึงถูกแก้ไขเพื่อให้ใช้ได้ยุโรป และถูกประกาศใช้ภายใต้ชื่อใหม่ว่า “EuroDOCSIS” โดยจุดหลักที่แตกต่างกันก็คือ ความกว้างของช่องสัญญาณโทรทัศน์ ซึ่งในยุโรปใช้สัญญาณโทรทัศน์ระบบ PAL ที่มีความกว้างของช่องสัญญาณ 8 MHz ส่วนในประเทศสหรัฐอเมริกาใช้สัญญาณโทรทัศน์แบบ NTSC ที่มีความกว้างของช่องสัญญาณ 6 MHz โดยการที่สัญญาณโทรทัศน์ในยุโรปมีความกว้างของช่องสัญญาณที่กว้างกว่าช่องสัญญาณในประเทศสหรัฐอเมริกา ทำให้สถาปัตยกรรมของมาตรฐาน EuroDOCSIS สามารถส่งข้อมูลไปยังผู้ใช้ได้มากกว่ามาตรฐานที่ใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา



ภาพที่ 2.1 แสดงการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์เคเบิลโมเด็ม

(ที่มา: บริษัท Com21: 2543:4)[Online]

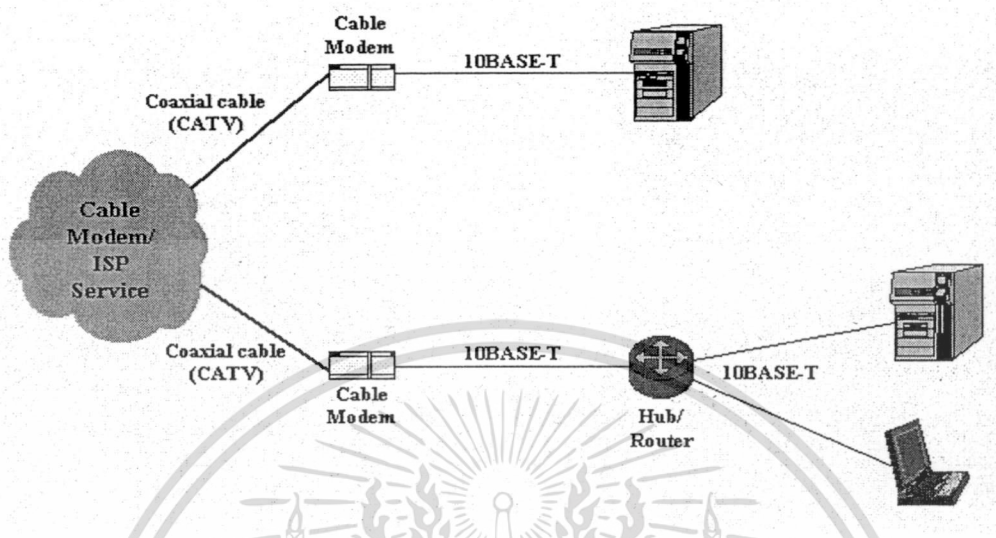
เคเบิลโมเด็ม เป็นอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลกับสายเคเบิลทีวี และรับข้อมูลที่ 1.5 Mbps อัตราข้อมูลสูงกว่าโมเด็มโทรศัพท์ขนาด 28.8 และ 56 kbps หรือระบบ Integrated Services Digital Network (ISDN) ขนาด 128 kbps และอัตราข้อมูลรองรับกับระบบ Digital Subscriber Line (DSL) นอกจากนี้ เคเบิลโมเด็มสามารถเพิ่มหรือรวมกับ Set-Top-Box ที่ให้โทรทัศน์ใช้ช่องสัญญาณของอินเทอร์เน็ต ในกรณีส่วนใหญ่เคเบิลโมเด็มสามารถทำเป็นส่วนการเข้าถึงทางสายเคเบิล ซึ่งไม่ต้องซื้อโดยตรงและติดตั้งโดยผู้ให้บริการ

2.1.2 เคเบิลโมเด็ม มีการติดต่อ 2 ด้าน คือ

ด้านหนึ่งเข้าสู่จุดเชื่อมต่อของสายเคเบิลและอีกด้านต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือ Set-Top-Box ของโทรทัศน์ เคเบิลโมเด็มสามารถแปลงสัญญาณระหว่างสัญญาณอนาล็อกกับดิจิทัลแต่มีความซับซ้อนมากกว่าโมเด็มของโทรศัพท์ซึ่งสามารถต่อภายนอกหรือรวมเป็นอุปกรณ์ภายในคอมพิวเตอร์หรือ Set-Top-Box โดยมาตรฐาน เคเบิลโมเด็มต่อกับคอมพิวเตอร์ที่การ์ด Ethernet แบบ 10 BASE-T เคเบิลโมเด็ม ทั้งหมดต่อกับสายเคเบิลของบริษัทเคเบิลทีวีด้วยสายโคแอกเซียล ติดต่อกับระบบเคเบิลโมเด็ม Termination System (CMTS) ที่สถานีของบริษัทเคเบิลทีวี เคเบิลโมเด็มทั้งหมดสามารถรับและส่งสัญญาณไปที่ CMTS มีการบริการบางแบบที่การส่งกลับด้าน Upstream ใช้สายโทรศัพท์ไม่ใช่สายเคเบิล ในกรณีนี้เคเบิลโมเด็มได้รับการเรียกว่า Telco-Return เคเบิลโมเด็ม แบบดิวิต์ทจริงของการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านสายเคเบิลทีวีสูงถึง 27 Mbps ในเส้นทางการดาวน์โหลดไปให้ผู้รับบริการ และแบนด์วิดท์ในการติดต่อในอีกทิศทางหนึ่งมีขนาด 2.5Mbps อย่างไรก็ตาม ผู้ให้บริการโดยทั่วไปจะไม่สามารถติดต่อกับอินเทอร์เน็ตได้เร็วกว่าของระบบ T-carrier ที่ 1.5Mbps ดังนั้น การติดต่อจึงมีอัตราข้อมูลใกล้เคียงกับ 1.5 Mbps นอกจากอัตราข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เร็วกว่าแล้วข้อได้เปรียบอีกข้อของเคเบิลบรอดแบนด์โทรศัพท์เข้าถึงอินเทอร์เน็ตคือเป็นการเชื่อมต่อแบบต่อเนื่อง



ภาพที่ 2.2 แสดงการต่อสายเคเบิลโมเด็มแบบ 10Base-T (ที่มา: งานศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา, 2553)[Online]

2.1.3 การทำงานเคเบิลโมเด็ม

สำหรับผู้นับล้านคน โทรทัศน์ได้นำข่าวสาร ความบันเทิงและรายการที่ให้ความรู้ต่างๆ มาสู่บ้านของพวกเขา ปัจจุบันคนจำนวนมากได้รับสัญญาณโทรทัศน์จากโทรทัศน์เคเบิล (Cable Television or CATV) เนื่องจากโทรทัศน์เคเบิลให้ภาพที่ชัดกว่าและมีช่องสัญญาณให้เลือกมากกว่า ซึ่งทุกคนที่มีโทรทัศน์เคเบิลสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงจากผู้ให้บริการเคเบิล (Cable Provider) เคเบิลโมเด็มกำลังแข่งขันกับเทคโนโลยีดังเช่น Asymmetrical Digital Subscriber Lines (ADSL)

2.1.4 สายโคแอกเชียล

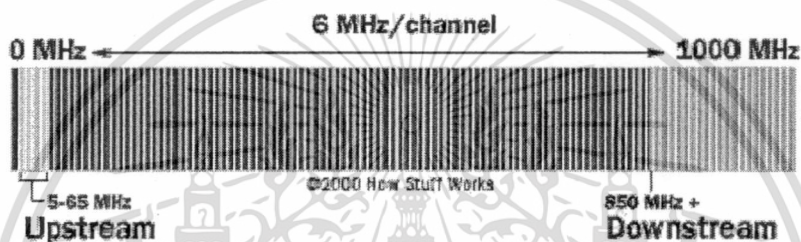
สายโคแอกเชียล เป็นสายเคเบิลทองแดงชนิดหนึ่งใช้โดยผู้ให้บริการ เคเบิลทีวี ระหว่างสถานีส่งกับผู้ใช้ตามบ้านและธุรกิจ สายโคแอกเชียลบางครั้งใช้โดยบริษัทโทรศัพท์จากศูนย์กลางไปยังตู้โทรศัพท์ใกล้ผู้ใช้และมีการใช้อย่างกว้างขวาง สำหรับระบบเครือข่ายแบบ Ethernet และเครือข่าย แลนอื่น ๆ

สายโคแอกเชียล ได้รับการเรียกว่า "โคแอกซ์" เพราะภายใน 1 ช่องทางกายภาค มีการนำสัญญาณโดยรอบ (ต่อจากชั้นฉนวน) ด้วยช่องสัญญาณทางกายภาคที่ซ้ำซ้อน ซึ่งทั้งคู่ใช้ส่งสัญญาณตลอดแกนเดียวกัน ช่องสัญญาณชั้นนอกทำหน้าที่เป็นกราวด์ และสามารถนำสายสัญญาณหลายสัญญาณ ในตัวหุ้มเดียวกัน เมื่อใช้กับ Repeater จะสามารถส่งสารสนเทศได้ไกลขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายโคแอกเซียล ได้รับการประยุกต์ เมื่อปี 1929 และนำไปใช้เชิงพาณิชย์ ในปี 1941 โดยบริษัท AT&T วางสายส่งด้วย สายโคแอกเซียล ในสหรัฐฯ ในปี 1940 นอกจากนี้มีการใช้สายคู่บิดเกลียวและสายใยแก้วด้วยซึ่งขึ้นกับเทคโนโลยีการส่งผ่านและปัจจัยอื่นๆ

ในระบบของเคเบิลทีวี สัญญาณจากช่องต่างๆให้เมกกะเฮิรตส์ไลด์ของ แบนด์วิดท์ของสายเคเบิล แล้วก็จะส่งไปยังบ้านคุณในบางระบบให้สายเคเบิลที่มีเส้นหุ้ม เป็นแค่ชนิดปานกลางที่ใช้สำหรับสัญญาณแจกจ่ายในระบบอื่นๆ สายเคเบิลที่ทำมาจากไฟเบอร์มาจากบริษัทสายเคเบิลไปยังพื้นที่ที่แตกต่างกัน จากนั้นไฟเบอร์ถูกตั้งเป้าหมายไว้และสัญญาณจะเคลื่อนที่ไปที่สายเคเบิลที่มีเส้นหุ้มสำหรับแจกจ่ายไปยังแต่ละบ้าน (งานศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา.2553) [Online]



ภาพที่ 2.3 แสดงภาพแบนด์วิดท์ของระบบเคเบิลทีวี (ที่มา: งานศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา. 2553) [Online]

2.1.5 การส่งข้อมูล

เนื่องจากเครือข่าย Cable บางแห่งถูกออกแบบมาเพื่องานบริการแพร่ภาพ TV ดังนั้น Cable Modem อาจใช้สายโทรศัพท์ หรือ QPSK/16 Modem เชื่อมต่อสายแบบ 2-Way เพื่อการส่งข้อมูลในทาง Upstream จากที่ตั้งของผู้ใช้งานมาที่เครือข่าย เมื่อใดที่สายโทรศัพท์ถูกใช้แบบประชิดกันกับเครือข่ายแพร่สัญญาณแบบทางเดียว (One Way Broadcast Network) เช่นนี้เราเรียกว่า Telephone Return Interface (TRI) ในลักษณะการทำงานเช่นนี้ เครือข่ายดาวเทียมหรือเครือข่ายโทรศัพท์แบบไร้สายสามารถถูกนำมาทำงานเป็นเครือข่ายข้อมูลได้เช่นกัน ที่ปลายของสายสัญญาณซึ่งติดตั้ง Head End นั้น ข้อมูลจากผู้ใช้แต่ละคนจะถูกกรองด้วย Upstream Demodulators ก่อนที่จะถูกส่งไปให้ Cable Modem Termination System (CMTS) เพื่อจัดการต่อไป

CMTS เป็น ระบบที่ใช้ Switches ข้อมูลข่าวสารที่ถูกออกแบบมาอย่างเฉพาะงาน เพื่อให้จัดส่งข้อมูลข่าวสารจากผู้ใช้ Cable Modem หลายๆ จุดไปที่เครือข่ายสลับสัญญาณ เพื่อจัดส่งออกไปที่ผู้ให้บริการต่างๆ เช่น ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตหรือผู้ให้บริการข้อมูลอื่นๆ หรือบริษัทสาขาของผู้เข้ารับบริการ เป็นต้น และในทางกลับกัน CMTS ทำหน้าที่ รับเอาข้อมูลจากผู้ให้บริการ

มีตัวตรวจสอบข้อผิดพลาดจากข้อมูลที่ได้รับมา ดังนั้นปัญหาในการถ่ายทอดสัญญาณสามารถตรวจสอบและแก้ไขได้ ซึ่งส่วนใหญ่จะถูกพบใน MPEG

2.1.6.3 Modulator

ในตัวเคเบิลโมเด็มซึ่งใช้ระบบ Cable เพื่อการ Upstream ในการทำงาน Modulator ใช้เพื่อแปลงข้อมูลของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้เป็นสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุในการถ่ายทอดสัญญาณ อุปกรณ์นี้บางครั้งเรียกว่า Burst Modulator ซึ่งมีส่วนประกอบการทำงานด้วยกัน 3 ส่วน

1. ส่วนสำหรับการป้อนข้อมูล สำหรับตัวเก็บข้อผิดพลาดหลังจากการส่งถ่ายทอดเสร็จสิ้น
2. QAM (Quadrature Amplitude Modulator)
3. ตัวแปลงสัญญาณ D/A

2.1.6.4 MAC

MAC ย่อมาจากคำว่า Media Access Control อยู่ระหว่าง Upstream กับ Downstream และทำงานเปรียบเสมือนตัวเชื่อมระหว่าง Hardware กับ Software เครื่องมือคอมพิวเตอร์ ทุกชั้นต้องมี MAC แต่ในกรณีของ เคเบิลโมเด็ม ชั้นส่วนนี้มีความซับซ้อนมากกว่าปกติ ด้วยเหตุผลนี้ ฟังก์ชันของ MAC จะไปอยู่ในส่วยของ Central Processing Unit (CPU) ทั้งของ เคเบิลโมเด็มและของระบบผู้ใช้

2.1.6.5 ไมโครโปรเซสเซอร์

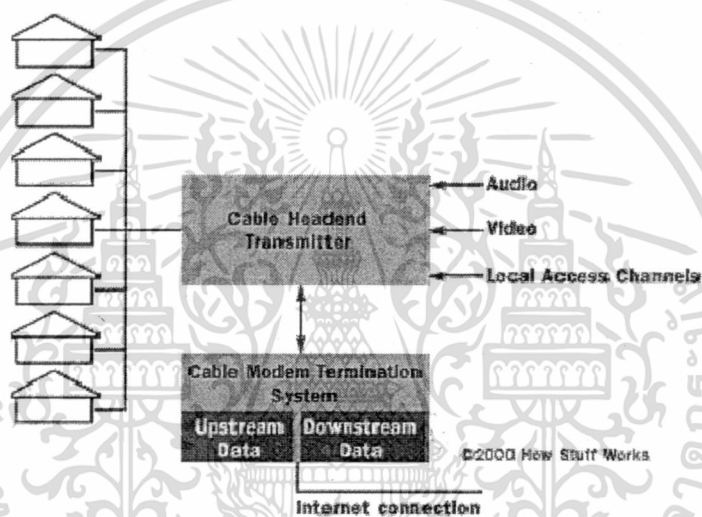
หน้าที่ของ ไมโครโปรเซสเซอร์ ขึ้นอยู่กับว่า เคเบิลโมเด็ม ถูกออกแบบมาเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของระบบคอมพิวเตอร์ หรือเพื่อเตรียมพร้อม การเข้าสู่อินเทอร์เน็ตที่ไม่มีระบบการเพิ่มขึ้นคอมพิวเตอร์รองรับ ในสถานการณ์ที่ต้องการคอมพิวเตอร์ไมโครโปรเซสเซอร์ขนส่ง ฟังก์ชัน MAC ในระบบที่เคเบิลโมเด็มต้องการ การเข้าสู่อินเทอร์เน็ต ไมโครโปรเซสเซอร์ทำงานเกี่ยวกับ MAC อย่างเช่น ระบบ พาวเวอร์ PC ของ โมโตโลล่า

2.1.7 ขอบเขตของระบบ เคเบิลโมเด็ม

CMTS มีบทบาทในการจัดหาคล้ายกับ DSLAM ในระบบ DSL CMTS มีการสื่อสารกับกลุ่มลูกค้าทางเดียวและทิศทางการวางเส้นทางผ่าน ISP (Internet Service provider) สำหรับเชื่อมต่อ Internet ผู้จัด Cable จะมีพื้นที่ 3 ส่วนใน Servers สำหรับทำบัญชีและบันทึก Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) สำหรับกำหนดและจัดการ IP Address ให้ระบบ เคเบิลโมเด็ม ทั้งหมดเพื่อลูกค้าและควบคุมสัญญาณที่เรียกว่า Cable Certified เคเบิลโมเด็ม ในช่วงแรกๆ Data Over Cable Service Interface Specifications (DOCSIS) เป็นมาตรฐานหลักที่ใช้กันในประเทศสหรัฐอเมริกา

ผู้ใช้ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับ Downstream เหมือนกับใน Ethernet Network แล้วแต่ Network Connection แต่ละคนที่จะตัดสินใจรับหรือไม่รับข้อมูลส่วน Upstream ข้อมูลจะส่งจากผู้ใช้ถึง CMTS ผู้ใช้ท่านอื่นจะไม่เห็นข้อมูลนั้นเลย The Narrow Upstream Bandwidth จะแบ่งเป็นส่วนเล็กๆ วัตเป็นมิลลิวินาที เพื่อที่ผู้ใช้สามารถส่งต่อ “Burst” ในช่วงเวลาที่ใช้อินเทอร์เน็ต การแบ่งส่วนโดยเวลาทำงานได้ดีสำหรับคำสั่งสั้นๆ การสอบถามและที่อยู่สร้างการขยายตัวของ การสื่อสารใน Ethernet ของผู้ใช้ส่วนใหญ่

CMTS 1 ตัวสามารถจะเชื่อมต่อผู้ใช้มากกว่า 1000 คนผ่านทาง Single 6 MHz Channel ที่มีความเร็ว 30-40 Mbps สำหรับข้อมูลทั้งหมดในครั้งนั้นหมายความว่าผู้ใช้จะเห็นสมรรถภาพที่ดีกว่า Dial-Up Modem ธรรมดา



ภาพที่ 2.5 แสดงการแบ่งแบนด์วิดท์ เคเบิลโมเด็ม (ที่มา : KU THAILAND. 2548)[Online]

2.1.8 ข้อดีและข้อเสีย

ถ้าหากคุณเป็นผู้ใช้อินเทอร์เน็ตรายแรกๆ ผ่านระบบช่อง Cable รวม ดังนั้นคุณก็เข้าใจโลกระบบแบนด์วิดท์ของช่องที่พร้อมใช้สำหรับคุณ รวาก็ว่าผู้ใช้รายใหม่ที่ต้องการติดต่อกับเครือข่าย จะต้องแบ่ง แบนด์วิดท์ กันและคุณจะเห็นการแสดงต่างๆ มันเป็นไปได้ที่ในเวลาที่มีผู้ติดต่อมากๆ การแสดงผลอาจจะอยู่นอกเหนือทฤษฎีมากที่สุด และนั่นก็จัดว่าเป็นข่าวดี ผลดีอื่นๆของเคเบิลโมเด็ม เกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ต เหมือนกับ ADSL การแสดงของมันไม่ได้ขึ้นกับระยะทางจาก Cable ส่วนกลาง ระบบดิจิตอล CATV ถูกออกแบบเพื่อเตรียมสัญญาณดิจิตอลสำหรับบ้านของผู้ใช้ ในส่วน ของ Upstream Burst Modulator ในเคเบิลโมเด็มทำงานตั้งแต่ต้นจนจบ (Students of Engineering Department Kasetsart University Bangkok, กรุงเทพฯ. 2548) [online]

2.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ความเป็นมาของแนวคิดในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ทางการศึกษาเริ่มขึ้นที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ช่วงปลาย ค.ศ. 1950 ถึงต้นปี ค.ศ. 1960 นำมาใช้ในด้านการศึกษาการสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนที่เรียนไม่ทันคนอื่นในชั้นเรียนได้เรียนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียน แต่บทเรียนแบบโปรแกรมยังใช้หนังสือเป็นตัวนำเสนอ ซึ่งทำให้เกิดความน่าเบื่อหน่าย (แอนนา พายุพิศ. 2541)[Online]

ช่วงต้นปี ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด (Stanford University) และมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ (University of Illinois) ได้นำเอาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอน โดยมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดได้พัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการฝึกฝนทักษะด้านคณิตศาสตร์และการใช้ภาษาของเด็กในระดับประถมศึกษา ส่วนมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่จำกัดเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยเท่านั้น แต่ใช้ครอบคลุมไปเกือบทุกวิชาและใช้ได้กับผู้เรียนในวัยเด็กและนิสิตนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาด้วย แต่ก็มีข้อจำกัดที่ว่า ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้มีลักษณะตายตัว คือจะต้องเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาสำหรับระบบนี้โดยเฉพาะและต้องเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ (TUTOR) เท่านั้น

ต่อมา ค.ศ. 1971 มหาวิทยาลัยบริกคัมย้ง (Brigham Young University : BYU) และมหาวิทยาลัยเท็กซัส (University of Texas) ได้คิดพัฒนานำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาใช้กับมินิคอมพิวเตอร์ โดยผสมคอมพิวเตอร์และโทรทัศน์เข้าด้วยกัน ผลิตออกมาเป็นรายวิชาทางคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ โปรแกรมนี้ชื่อว่า ทิกซิต (TICCIT : Time Share Instructive Computer Controller Information Television) นับเป็นโปรแกรมที่ประสบความสำเร็จ

แนวคิดในการหาเครื่องมือใช้ในโรงเรียนเริ่มจากนักจิตวิทยาชื่อ บี เอฟ สกินเนอร์ (B.F.Skinner) ซึ่งพบว่า บุตรสาวของตนเรียนบางวิชาไม่รู้เรื่องเพราะครูสอนไม่เป็น สกินเนอร์จึงค้นหาวิธีการสอนใหม่โดยใช้วิธีการแบบใหม่เข้าช่วย เครื่องมือของเขาเรียกว่า “เครื่องช่วยสอน” (Teaching Machine) บทเรียนที่ทำขึ้นเรียกว่า “Program Lesson” การใช้เครื่องช่วยสอนและการสอนแบบโปรแกรมนี้เองเป็นจุดสนใจที่นักคอมพิวเตอร์ทั้งหลายนำไปคิดปรับปรุงใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่นานต่อมาการสอนแบบนี้ คือการพยายามที่จะสอนโดยไม่ให้ผู้สอนมีบทบาทโดยตรง บทเรียนและวิธีการสอนมีลักษณะดังนี้

1. เริ่มต้นจากสิ่งรู้ไปยังสิ่งที่ไม่รู้ (From the Know to the Unknown) จัดการสอนในเนื้อหาเรียงกันไปตามลำดับ (Linear Exquence) เริ่มจากเรื่องที่คุณเรียนรู้อะไร อยู่แล้วไปจนถึงเรื่องใหม่ที่ที่ยังไม่เคยรู้ โดยทำเป็นกรอบ (Frame) หลากๆ กรอบ ผู้เรียนค่อยๆ เรียนไปที่ละกรอบตามลำดับของความง่ายไปสู่ความยาก.
2. เนื้อหาที่ค่อยเพิ่มขึ้นนั้นจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นทีละน้อยๆ ค่อนข้างง่ายๆ และมีสาระใหม่ไม่มากนัก ความเปลี่ยนแปลงในแต่ละกรอบจะต้องสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

3. แต่ละกรอบจะต้องมีการแนะนำความรู้ใหม่เพียงอย่างเดียว การแนะนำความรู้หรืออยู่ไม่ใหม่ๆ ที่ละมากๆ จะทำให้ผู้เรียนสับสนได้ง่าย

4. ในระหว่างการเรียนแต่ละคนมีส่วนร่วมในการทำอะไรตามไปด้วย เช่น ตอบคำถาม ทำแบบฝึกหัด ฯลฯ

5. การเลือกคำตอบที่ผิดอาจจะทำให้กลับไปทบทวนกรอบของบทเรียนเก่าหรือ ไม่ก็เป็นกรอบใหม่ที่จะอธิบายถึงการเข้าใจผิด หรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้นเป็นการเพิ่มเนื้อหาเข้าไปในตัว หรือถ้าเป็นคำตอบที่ถูกต้องผู้เรียนจะได้เรียนเรื่องใหม่เพิ่มเติม การได้รู้เฉลยและคำตอบหรือรู้ผลในทันทีทำให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนุกสนานไปด้วย คำตอบที่มักได้ถูกรับคำชมที่ทำให้ผู้เรียนมีกำลังใจ ส่วนคำตอบที่ผิดบางทีอาจตำหนิซึ่งก็ไม่มีใครได้ยินทำให้ไม่รู้สึกลอายหรือหมดกำลังใจ

6. การเรียนวิธีนี้ทำให้ผู้เรียนเรียนได้ตามความเร็วของตน จะใช้เวลาทบทวนบทเรียนหรือ คิดตอบคำถามแต่ละข้อนานเท่าใดก็ได้ ผู้เรียนจะรู้สึกถูกกดดันด้วยการกำหนดเวลาที่ต้องรอเพื่อนหรือตามเพื่อนให้ทัน

7. การเรียนในลักษณะนี้เป็นการเรียนด้วยตนเองที่เน้นความถนัดของแต่ละบุคคล แต่ละคนมีความถนัดต่างกันแม้ในวิชาเดียวกัน การเรียนบทเรียนแต่ละบทก็ใช้เวลาไม่เท่ากันบางคนเรียนคณิตศาสตร์เรื่องการบวกใช้เวลาสั้นแต่เรื่องการคูณใช้เวลามาก

8. ในการสอนบทเรียนในลักษณะนี้ การทำท้ายบทสรุปบทเรียนแต่ละบทจะช่วยให้ผู้เรียนได้วัดผลได้ด้วยตนเอง การสรุปนั้นหมายถึงการสรุปด้วยเนื้อหา และการสรุปติดตามผลของการเรียนด้วยว่าผู้เรียนใช้เวลามากหรือน้อย หรือใช้งานอะไรเพิ่มเติมอีกหรือไม่ในการเรียนในห้องเรียน ยิ่งครูทดสอบบ่อยเท่าไรการเรียนก็ยิ่งผลเท่านั้น แต่การทดสอบธรรมดาที่มีปัญหาในเรื่องการตรวจซ้ำ

9. การทำกรอบบทเรียนแต่ละบทนั้นถ้าเราทำได้ดี เราจะสามารถวิเคราะห์คำตอบไปได้ด้วยประสบการณ์ของนักเรียนแต่ละคน ทำให้คำตอบแตกต่างกันเราสามารถที่จะวิเคราะห์ได้จากคำตอบของนักเรียนได้ว่า การที่เลือกคำตอบนั้นๆ ถ้าเป็นคำตอบที่ผิดเป็นเพราะอะไร อาจเป็นเพราะสับสนกับเรื่องอื่นตีความคำถามผิดไปหรือไม่เข้าใจเลย การทำแบบทดสอบที่ดีผู้เรียนสามารถเรียบเรียงเนื้อหาเป็นขั้นตอนจริงๆ ผู้เรียนควรจะทำได้ทั้งหมด แต่การทำถูกไปหมดบางครั้งก็ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายได้

10. การกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ปลายทางว่าต้องการให้ผู้รู้อะไรบ้าง จะช่วยในการแบ่งเนื้อหา ซึ่งจะต้องเป็นไปตามลำดับของเนื้อหา

ต่อมาได้มีการพัฒนาปรับปรุงและออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีประสิทธิภาพและมีความสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น โดยนำสื่อหลายๆ รูปแบบหรือที่เรียกว่า “มัลติมีเดีย” เข้ามาช่วยให้เกิดความน่าสนใจ เช่น รูป ภาพ แสง สี เสียง จนในขณะนี้สามารถกล่าวได้ว่า มัลติมีเดียได้กลายเป็นองค์ประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ไปแล้วเมื่อพิจารณาถึงความเป็นมาของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนน่าจะมีความสัมพันธ์กับการเรียนการสอนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) ซึ่งในระยะเวลากว่า 20 ปีที่ผ่านมา การเรียนการสอนแบบโปรแกรมได้รับความสนใจว่าเป็นวิธีการที่จะช่วย

ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น เนื่องจากการเรียนการสอนวิธีนี้มีหลักการพื้นฐานของการใช้ทฤษฎี และหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Differences) มีการใช้แรงเสริม (Reinforcement) และการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน (Feedback) การเรียนการสอน ลักษณะนี้นอกจากจะใช้สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเอกสารแล้ว ได้มีผู้พยายามสร้างเครื่องสอน (Teaching Machine) เพื่อนำเสนอบทเรียนแบบโปรแกรมอีกด้วย และเมื่อคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการศึกษา บทเรียนแบบโปรแกรมจึงมีการพัฒนามาอยู่บนคอมพิวเตอร์ และทำให้เกิดการเรียนการสอน (แอนนา พายุพัฑ. 2541)[Online]

พรเทพ เมืองแมน (2544:46-49) ได้กล่าวถึง การสร้างเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอน มีดังนี้

1. การวางแผน

ในการวางแผนเพื่อผลิตบทเรียนเว็บการเรียนการสอนนั้นมีส่วนที่ต้องพิจารณา

3 ประการ ดังนี้

- 1.1 การวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และผู้เรียน เพื่อให้ได้มาซึ่งโครงสร้างเนื้อหา วัตถุประสงค์ของบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน
- 1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน เป็นการระบุสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะได้รับหลังจากการเรียนการสอน
- 1.3 การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา บทเรียน และความรู้หรือทักษะที่ต้องการจะเกิดขึ้นแก่ผู้เรียน

2. การออกแบบบทเรียน

หลังจากที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และผู้เรียน และได้กำหนด วัตถุประสงค์รวมทั้งกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว จึงนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียน ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 การออกแบบบทเรียนขั้นแรก โดยการจัดแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยๆ และจัดลำดับของเนื้อหา เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ตามธรรมชาติของเนื้อหา แล้วจึงกำหนดเป็นโครงสร้างของบทเรียน

2.2 กำหนดโครงสร้างเว็บไซต์ (Web Site Structure) โดยการเขียนโครงสร้าง แสดงความสัมพันธ์ของเนื้อหาบทเรียน กิจกรรม การประเมินผลการเรียนรู้ ฯลฯ เพื่อแสดงให้เห็น โครงสร้าง รวมทั้งความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ต้องนำเสนอในบทเรียน เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอน การทำงานของโปรแกรม

2.3 การสร้างแผ่นเรื่องราวบทเรียน (Storyboard) เป็นขั้นตอนการออกแบบการ นำเสนอเนื้อหาทั้งที่เป็นข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยการออกแบบ ลักษณะของจอภาพที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจคอมพิวเตอร์ เพียงแต่ฝังดำเนินเรื่องเป็นการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกแบบลงบนกระดาษ ซึ่งมีลักษณะ การสร้าง ผังดำเนินการเรื่องสำหรับการผลิตสไลด์หรือโทรทัศน์ และหลังจากสร้างผังดำเนินการเรื่องแล้วนำมาตรวจสอบโดยผู้สอน

3. การสร้างบทเรียน

เป็นขั้นตอนการดำเนินการสร้างบทเรียน โดยการแปลงบทหรือผังดำเนินการเรื่องให้เป็นบทเรียนที่จะสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 การสร้างบทเรียน โดยใช้ภาษาหรือโปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างเว็บ การเรียนการสอน ซึ่งมีให้เลือกหลายโปรแกรมในการสร้างภาพ ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ให้สอดคล้องกับผังดำเนินการเรื่องแล้วแปลงสื่อให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมนำเสนอบนเว็บ

3.2 การผลิตเอกสารประกอบบทเรียน หลังจากได้มีการทดสอบการใช้งานแล้ว จึงจัดทำเอกสารประกอบบทเรียน เพื่อให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถนำบทเรียนไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การประเมินและแก้ไขบทเรียน

การประเมินจะกระทำเมื่อต้องการทราบประสิทธิภาพของบทเรียนที่ได้จัดทำขึ้น ซึ่งอาจมีทั้งการประเมินระหว่างการสร้างบทเรียน โดยเริ่มต้นตั้งแต่ระยะที่กำลังดำเนินการเขียนโครงร่างเนื้อหาบทเรียน ออกแบบแนวการสอน สร้างบทฉบับร่าง โดยขอความร่วมมือจากผู้มีความชำนาญด้านเนื้อหา ด้านการผลิตสื่อมาให้ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ซึ่งอาจจะทำอย่างไม่เป็นทางการ แต่จะให้ผลดีต่อการสร้างบทเรียนที่มีคุณภาพ หลังจากได้แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ต้องทำการประเมินกับผู้เรียนโดยให้ทดลองใช้และสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะกำลังใช้เว็บการเรียนการสอน อีกทั้งข้อมูลป้อนกลับจากผู้เรียนทั้งในแง่ผลสัมฤทธิ์และเจตคติต่อบทเรียนจะต้องนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาเว็บการเรียนการสอนก่อนจะนำไปเผยแพร่แก่สาธารณชน การประเมินผลสื่อการเรียนการสอนมีด้วยกัน 3 ระดับ ได้แก่

4.1 การประเมินตัวต่อตัว (One-to-One Evaluation) หมายถึง มีผู้ประเมินหนึ่งคนต่อผู้เรียนหนึ่งคน ในขั้นนี้เป็นการดูปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับผู้เรียนระหว่างการใช้เว็บการเรียนการสอน ผู้ออกแบบอาจสัมภาษณ์ผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนหรือให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นหลังจากได้เรียนแล้ว

4.2 การประเมินกลุ่มเล็ก (Small-Group Evaluation) หมายถึง การให้ผู้เรียน 6-8 คน ทดลองใช้เว็บการเรียนการสอนที่ได้สร้างขึ้น ในขั้นนี้จะศึกษาว่า ผู้เรียนใช้สื่อการเรียนการสอนอย่างไร ผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือมากน้อยเพียงใด บทเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ความเหมาะสมของการนำเสนอเนื้อหา คุณภาพของโปรแกรม ความมีประสิทธิภาพในแง่ของแรงจูงใจให้ผู้เรียนติดตามบทเรียน โดยข้อมูลที่ได้นั้นจะช่วยให้บทเรียนมีความสมบูรณ์ในตัวเองมากขึ้น และยังช่วยให้ผู้ออกแบบการเรียนการสอนคาดคะเนถึงประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนที่จะใช้กับกลุ่มใหญ่ได้

4.3 การประเมินกลุ่มใหญ่ หมายถึง การให้ผู้เรียนกลุ่มใหญ่ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มได้ทดลองเรียนด้วยบทเรียนที่สร้างขึ้น หลังจากที่ได้ปรับปรุงแล้วใน 2 ขั้นตอนที่ผ่านมา การประเมินกลุ่มใหญ่สามารถทำได้ทั้งในลักษณะระหว่างเรียน (Formative Evaluation) และการประเมินหลังการเรียน (Summative Evaluation) การประเมินผลระหว่าง การเรียนการสอนเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องไปกับการเรียนการสอน โดยจะต้องให้ผู้เรียนเรียนจากเว็บการเรียนการสอนที่ได้สร้างขึ้นและหลังจากเรียนแล้วผู้เรียนจะต้องทำข้อสอบ เพื่อศึกษาว่า ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงใด มีข้อบกพร่องในจุดประสงค์ใด เพื่อจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาปรับปรุงและพัฒนาเว็บการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น นอกจากนี้ในการสร้างเว็บการเรียนการสอนจำเป็นที่จะต้องมีการประเมินหลังเรียน ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้สอนรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับการเรียนด้วยเว็บหรืออาจเปรียบเทียบประสิทธิผลของการเรียนการสอนสองแบบที่มีจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอนอย่างเดียวกัน

5. ขั้นการบำรุงรักษา (Maintenance Stage)

การบำรุงรักษาเว็บการเรียนการสอนที่ได้สร้างขึ้นเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องทั้งนี้ เพราะผู้สอนมีความจำเป็นในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศใหม่ๆ ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ขั้นตอนยังถือว่าเป็นการตอบสนองต่อคำแนะนำในการปรับปรุงเว็บการเรียนการสอนให้ดีขึ้น นอกจากนี้ควรมีการสร้างแฟ้มคำถามบ่อย (Frequency Asked Questions : FAQs) เพื่อหลีกเลี่ยงการตอบคำถามที่ถามซ้ำ ๆ ด้วย

จากความหมายดังกล่าวสรุปได้ว่า หลักการออกแบบเว็บเพจเพื่อการศึกษา ต้องมีการวางแผนก่อนทำ บทเรียนเว็บเพจ เช่น การวิเคราะห์ หลักสูตร เนื้อหา กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ และมีการ จัดลำดับเนื้อหา กิจกรรม เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนของการทำงาน และการสร้างแผ่นเรื่องราว (Storyboard) เป็นขั้นตอนการออกแบบการนำเสนอเนื้อหาทั้งที่เป็นข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว โดยการออกแบบ ลักษณะของจอภาพที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอบริษัทคอมพิวเตอร์

2.3 การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-Based Instruction)

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีลักษณะการจัดการเรียน ที่ผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายเพื่อการศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่ใดก็ได้ และผู้เรียนแต่ละคนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้ทันทีทันใด เหมือนการเผชิญหน้ากันจริงๆหรือเป็นการส่งข้อความฝากไว้กับบริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ในการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกันเองหรือกับผู้สอน (กิตานันท์ มลิทอง. 2540:321)

การเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือการเรียนรู้บนเว็บ กระทำได้หลายลักษณะ เช่น การทำโครงการร่วมกัน การแลกเปลี่ยนความคิดร่วมกันในกระดานข่าว การแสดงความคิดเห็นใน กระทั่งทางวิชาการการทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม การทำโครงการร่วมกัน เป็นการร่วมกัน สร้างสรรค์ผลงานในเรื่องที่สนใจร่วมกัน นอกจากนี้ วิธีการเรียนรู้บนเว็บมีประสิทธิผล คือ การเรียนรู้ ร่วมกันบนเว็บ ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้เรียนทำงานด้วยกันเป็นคู่ หรือเป็นกลุ่มเล็ก เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของ งานร่วมกัน ผู้เรียนแต่ละคนรับผิดชอบการเรียนรู้ของผู้อื่นเท่ากับของตนเอง

การเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการศึกษาที่ใช้เทคโนโลยีอะซิงโครนัส (Asynchronous Technology) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปโดยไม่จำกัด เวลาและสถานที่ ประกอบด้วยเครื่องมือที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตและเว็บ เช่น กระดานข่าว ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ การประชุมทางไกล เครื่องมือเหล่านี้ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ไม่พร้อมกัน (Asynchronous Learning) การเรียนไม่พร้อมกันนี้ มีความหมายมากกว่าคำว่า “ใครก็ได้ ที่ไหนก็ได้ เวลาใดก็ได้” เพราะเกี่ยวข้องกับการเรียนอย่างมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Learning) และการเรียนรู้ ร่วมกัน โดยใช้แหล่งความรู้ที่อยู่ทางไกล และการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการทั้งนี้เพราะการเรียนรู้จะ เกิดขึ้นได้ดีหากผู้เรียนได้มีโอกาสถาม อธิบาย สังเกต รับฟัง สะท้อนความคิดตนเอง และตรวจสอบ ความคิดของผู้อื่น

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อการเรียนการสอนแบบมัลติมีเดีย โดยบทเรียนที่ พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้หลายรูปแบบ เนื่องจากใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เช่น เน็ตสเคป (Netscape Navigator) หรือไมโครซอฟต์อินเทอร์เน็ตเอ็กซ์พลอเรอร์ (Microsoft Internet Explorer) รวมทั้งโปรแกรมเสริมอื่นๆในการจัดทำ โดยมีพื้นฐานของบทเรียนเป็นภาษา HTML โดย สามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆได้ทั้งอินเทอร์เน็ต เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถบันทึกลงแผ่นซีดีรอม (CD-Rom) เพื่อนำไปศึกษาได้เมื่อไม่ได้เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตบทเรียนที่ผลิตได้จะมีลักษณะของเว็บเพจที่มีไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) และไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) เป็นตัวหลักในการนำเสนอ ผู้อ่านสามารถเลือกอ่าน ดูวีดีทัศน์ หรือทำแบบทดสอบได้ตามความต้องการ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541:55-56)

2.3.1 ลักษณะของกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI)

การเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องอาศัยบทบาทของระบบอินเทอร์เน็ตเป็นสำคัญ การใช้อินเทอร์เน็ตในลักษณะของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีวิธีการใช้ใน 3 ลักษณะ

2.3.1.1 การนำเสนอ (Presentation) เป็นไปในแบบเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความภาพกราฟฟิก ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสมในลักษณะของสื่อ คือ

1. การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว เช่น เป็นข้อความ
2. การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความภาพกราฟฟิก บางครั้งจะอยู่ใน

รูปแบบ PDF ผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้

3. การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพกราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงและภาพยนตร์หรือวิดีโอ (แต่ความเร็วจะไม่เร็วเท่ากับวิดีโอเทป)

2.3.1.2 การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องใช้ทุกวันในชีวิตซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

1. การสื่อสารทางเดียว โดยดูจากเว็บเพจ
2. การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน

2.3.1.3 การก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ตประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ

1. การสืบค้น
2. การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ
3. การตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ

2.3.2 การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อ สื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลา ในขณะกำลังศึกษา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงานส่งผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอน ผู้เรียนเมื่อได้รับมอบหมายก็จะสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งผ่านอินเทอร์เน็ต กลับไปยังอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอนสามารถตรวจและให้คะแนนพร้อมทั้งส่งผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็วหรือในทันทีทันใด

2. การจัดการเรียนการสอนควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียน ความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียนจะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีมโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด เป็นการพัฒนาการแก้ไขปัญหาการเรียนรู้และการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นมาประกอบเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บแม้ว่าจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่ แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกไว้ด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปจนถึงผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่

3. ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learners) หลีกเลี่ยงการกำกับให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายเฝ้าหาข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ เองโดยการแนะนำของผู้สอน เป็นที่ทราบดีอยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วยความ

สะดวกและรวดเร็ว ทั้งยังหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลกเป็นการสร้างความกระตือรือร้นในการใฝ่หาความรู้

4. การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีทันใดช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทางวิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บ สามารถได้รับผลย้อนกลับจากทั้งผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใด แม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

5. ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด สำหรับบุคคลที่ใฝ่หาความรู้ การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการขยายโอกาสให้กับทุกคนที่สนใจศึกษา เนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเรียน ณ ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีคุณลักษณะที่ช่วยสนับสนุนหลักพื้นฐานการจัดการเรียนการสอนทั้ง 5 ประการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.3 ประโยชน์การเรียนการสอนผ่านเว็บ

1. การที่เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน

2. การที่เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia)

3. การที่เว็บเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก

4. การที่เว็บอุดมไปด้วยทรัพยากรเพื่อการสืบค้นออนไลน์ (Online Search/Resource)

5. ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเว็บ (Device, Distance and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตจะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้

6. การที่เว็บอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Controlled) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อมความถนัดและความสนใจของตน

7. การที่เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเอง (Self-contained) ทำให้เราสามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเว็บได้ การที่เว็บอนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสารทั้งแบบเวลาเดียว (Synchronous Communication) เช่น Chat และต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) เช่น Web Board เป็นต้น (การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. 2544) [Online]

2.4 บริษัท โทร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

ทรูเป็นผู้ให้บริการสื่อสารครบวงจรหนึ่งเดียวของประเทศและปัจจุบันทรูเป็นหนึ่งในแบรนด์ที่แข็งแกร่งที่สุดของไทย จากข้อมูลบริษัท โทร คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

2.4.1 ความเป็นมา

บริษัทก่อตั้งขึ้นครั้งแรกในเดือนพฤศจิกายน 2533 และในปี 2536 ได้เปลี่ยนสถานะเป็นบริษัทมหาชน และเข้าจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยในชื่อ บริษัท เทเลคอมเอเชีย คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ในเดือนธันวาคม 2536 มีชื่อย่อหลักทรัพย์ว่า “TA”

บริษัทเริ่มมีรายได้จากการให้บริการโครงข่ายโทรศัพท์พื้นฐานในเดือน พฤศจิกายน 2535 โดยให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานภายใต้สัญญาความร่วมมือการงานและร่วมลงทุนกับบริษัททีโอที จำกัด (มหาชน) (“ทีโอที”) ตามเงื่อนไข Build-Transfer-Operate (BTO) เพื่อจัดหา ติดตั้ง และควบคุมตลอดจนบำรุงรักษาอุปกรณ์ในระบบ ในการขยายบริการโทรศัพท์จำนวน 2.6 ล้านเลขหมายในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นระยะเวลา 25 ปี สิ้นสุดเดือนตุลาคม 2560 นอกจากนี้ยังได้รับอนุญาตให้เปิดบริการเสริมต่างๆ เช่น บริการโทรศัพท์สาธารณะและบริการอื่นๆ เพิ่มเติม ในปี 2542 บริษัทได้เปิดให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานพกพา PCT และในปี 2544 บริษัทผ่านบริษัทย่อยได้เปิดให้บริการโครงข่ายสื่อสารข้อมูลความเร็วสูง ซึ่งประกอบด้วยบริการ ADSL และบริการ เคเบิลโมเด็ม ในปี 2546 ได้เปิดให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงแบบไร้สายหรือบริการ Wi-Fi

ในเดือนตุลาคม 2544 บริษัทได้เข้าถือหุ้นในบริษัทกรุงเทพ อินเทอร์เน็ตเทเลเทค จำกัด (มหาชน) หรือ “BITCO” (ซึ่งเป็นบริษัทที่ถือหุ้นในบริษัท ทีเอ ออเรนจ์ จำกัด) ในอัตราร้อยละ 41.1 ซึ่งนับเป็นการเริ่มเข้าสู่ธุรกิจโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้งนี้ ทีเอ ออเรนจ์ได้เปิดให้บริการอย่างเต็มรูปแบบในเดือนมีนาคม 2545 และได้เปลี่ยนชื่อเป็น “ทรูมูฟ” เมื่อต้นปี 2549 ทรูมูฟให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ GSM (Global System for Mobile Communications) ที่ความถี่ 1800 MHz ภายใต้การได้รับอนุญาตจาก บมจ. กสท โทรคมนาคม (“กสท”) ตามเงื่อนไข Build-Transfer-Operate (BTO) สิ้นสุดเดือนกันยายน 2556

บริษัทได้เพิ่มสัดส่วนการถือหุ้นใน BITCO มากขึ้นตามลำดับ ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2549 บริษัทมีสัดส่วนการถือหุ้นใน BITCO คิดเป็นร้อยละ 93.4 ต่อมาในเดือนธันวาคม 2550 ซีพีสนับสนุนธุรกิจทรูมูฟ ผ่านวิธีการซื้อหุ้นเพิ่มทุนของ BITCO ทำให้สัดส่วนการถือหุ้นของบริษัทใน BITCO ลดลงเป็นอัตราร้อยละ 75.3 ในขณะที่ซีพีมีสัดส่วนการถือหุ้นใน BITCO เพิ่มขึ้นเป็นอัตราร้อยละ 23.9 อย่างไรก็ตาม ซีพีให้สิทธิกับทรูในการซื้อหุ้นดังกล่าวคืนภายในเวลา 18 เดือนภายหลังการซื้อหุ้นเพิ่มทุน หากบริษัทซื้อหุ้นดังกล่าวคืนจากซีพี สัดส่วนการถือหุ้นของบริษัทใน BITCO จะเพิ่มขึ้นเป็นอัตราร้อยละ 98.6 ทั้งนี้ หากได้รับอนุมัติจากที่ประชุมผู้ถือหุ้นในเดือนมกราคม 2549 บริษัทได้เข้าซื้อหุ้น ยูปีซี ซึ่งเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์ระบบบอกรับเป็นสมาชิก จาก MIH ทั้งหมด และต่อมาได้ดำเนินการเข้าซื้อหุ้นสามัญจากรายย่อย (Tender Offer) ทำให้บริษัทมีสัดส่วนการถือหุ้นทางอ้อมในยูปีซี ร้อย

ละ 91.8 ภายหลังจากเข้าซื้อหุ้นจากผู้ถือหุ้นรายย่อย เสร็จสิ้นในเดือนมีนาคม 2549 ทั้งนี้บริษัทได้รวมผลประกอบการของยูบีซีอย่างเต็มที่ตั้งแต่ต้นไตรมาสที่ 1 ปี 2549 และยูบีซี ได้เปลี่ยนชื่อเป็น ทูริวิชั่นส์ เมื่อต้นปี 2550 ทูริวิชั่นส์ดำเนินงานภายใต้สัญญาสัมปทานจากองค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย เป็นระยะเวลา 25 ปี สิ้นสุดวันที่ 30 กันยายน 2557 สำหรับการให้บริการผ่านดาวเทียม และสิ้นสุดวันที่ 31 ธันวาคม 2562 สำหรับบริการผ่านเคเบิล

นอกจากนี้ในระหว่างปี 2548 - 2550 กลุ่มบริษัททูริวิชั่นส์ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ สำหรับการให้บริการอินเทอร์เน็ต รวมทั้งบริการอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์ (VoIP) บริการโทรศัพท์สาธารณะ บริการโทรศัพท์พื้นฐาน บริการโทรศัพท์ทางไกลระหว่างประเทศ และบริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศ นอกจากนี้ยังได้รับใบอนุญาตสำหรับทดสอบให้บริการเชื่อมโยงโครงข่ายอินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศผ่านเทคโนโลยี Leased Line (International Private Leased Circuit - IPLC) และบริการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศผ่านเทคโนโลยี MPLS (International Internet Protocol Virtual Private Network - IP VPN) เป็นเวลา 1 ปี อีกทั้งยังได้รับอนุญาตให้ทดสอบบริการ WiMax เป็นระยะเวลา 6 เดือน

2.4.2 วิสัยทัศน์

วิสัยทัศน์ของกลุ่มทูริวิชั่นส์ (Vision) คือ การเป็นผู้นำคอนเวอร์เจนซ์ไลฟ์สไตล์ (Convergence Lifestyles) และมีพันธกิจ (Mission) คือ การมุ่งมั่นนำความรู้ ข่าวสารและความบันเทิง ให้แก่ประชาชนและเยาวชน พร้อมทั้งกับการสร้างคุณค่าให้กับองค์กร พนักงานและผู้ถือหุ้น จากวิสัยทัศน์การเป็นผู้นำคอนเวอร์เจนซ์ไลฟ์สไตล์ ทำให้กลุ่มทูริวิชั่นส์มีความแตกต่างจากผู้ให้บริการรายอื่น โดยมีกรมสารบรรณการสื่อสารครบวงจร เข้ากับคอนเทนต์ที่หลากหลาย ตอบสนองทุกไลฟ์สไตล์ของลูกค้าภายใต้การสนับสนุนจากเครือเจริญโภคภัณฑ์ (ซีพี) กลุ่มธุรกิจด้านการเกษตรครบวงจรที่ใหญ่ที่สุดในภูมิภาคเอเชีย ซึ่งถือหุ้นทูริวิชั่นส์สัดส่วนร้อยละ 30.02 (ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2550) บริษัทได้ขยายธุรกิจมาตามลำดับจากผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน จนปัจจุบันเป็นผู้ให้บริการสื่อสารครบวงจรที่ครอบคลุมทั้งบริการเสียง ภาพ และข้อมูล เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าทุกกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย ลูกค้าทั่วไป ลูกค้าธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม และลูกค้าองค์กรธุรกิจขนาดใหญ่ ในปัจจุบันบริษัทและบริษัทย่อยเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐานและอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงรายใหญ่ที่สุดในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมทั้งยังเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ อินเทอร์เน็ต และโทรทัศน์ระบบบอกรับสมาชิกรายใหญ่ของประเทศ ปัจจุบันการดำเนินธุรกิจของกลุ่มทูริวิชั่นส์แบ่งเป็น 5 ธุรกิจหลัก ได้แก่

1. ธุรกิจโทรศัพท์เคลื่อนที่ ภายใต้ชื่อ ทูริวิชั่นส์ (ชื่อเดิม ทีเอ ออเรนจ์)
2. ธุรกิจออนไลน์ ภายใต้ชื่อ ทูริวิชั่นส์ออนไลน์ ซึ่งประกอบด้วย บริการโทรศัพท์พื้นฐาน

และบริการเสริม บริการโครงข่ายข้อมูล บริการอินเทอร์เน็ต และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง หรือ บริการบรอดแบนด์สำหรับลูกค้าทั่วไป และบริการ WE PCT (บริการโทรศัพท์พื้นฐานพกพา)

3. ธุรกิจโทรศัพท์ระบบบอกรับเป็นสมาชิก ภายใต้ชื่อ ทูริวิชั่นส์ (ชื่อเดิมว่ายูบีซี)
4. ธุรกิจดิจิทัลคอมเมิร์ซ ภายใต้ชื่อ ทูร์มันนี่
5. ธุรกิจดิจิทัลคอนเทนต์ ภายใต้ชื่อ ทูร์ไลฟ์

ในปี 2550 กลุ่มบริษัททูร์มีรายได้รวม 61.61 พันล้านบาท (รวมค่าเชื่อมโยงโครงข่าย) หรือ 51.79 พันล้านบาท (ไม่รวมค่าเชื่อมโยงโครงข่าย) และมีสินทรัพย์ทั้งหมดกว่า 124.7 พันล้านบาท โดยมีพนักงานประจำทั้งสิ้น 10,224 คน

2.4.3 รางวัลที่ได้รับ

รางวัลที่ได้รับ ปีพ.ศ. 2550

1. โฆษณาชุด "ปาติห่าน" รับรางวัล "สื่อสร้างสรรค์สุขภาพจิต" สาขาโฆษณา โทรทัศน์ จากกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข
2. โฆษณาชุด "ทำดีให้พ่อคุณ" ได้รับรางวัล Best Award ประเภทสื่อโฆษณาเทิดทูนในหลวง และโฆษณาชุด "ปาติห่าน" รับรางวัล Silver Award ประเภทโทรคมนาคม อุปกรณ์สำนักงานและบริการ ในงานประกวดโฆษณา Adman Awards & Symposium 2007 จาก สมาคมโฆษณารัฐกิจแห่งประเทศไทย
3. บริษัท ทูร์ ทัช จำกัด ผู้ให้บริการ "ศูนย์บริการลูกค้าครบวงจร" รับรางวัลชนะเลิศประเภท Best Outsource Call Center จากการส่งผลงานของลูกค้าจากสายการบินนกแอร์ เข้าประกวด 2007 Thailand National Call Center Awards จาก The Call Centre Industry Association of Thailand (CCIA)
4. ออนทูไลฟ์ (On™ TrueLife) รับรางวัลชนะเลิศจากสาขา Media and Entertainment ในการประกวดการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้านต่างๆ ของโครงการ Thailand ICT Award 2007 จาก กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, SIPA และสมาคมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ (เอทีซีไอ)
5. ออนทูไลฟ์ (on™ TrueLife) รับรางวัล Merit Award จากการประกวดแข่งขันระดับภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก หรือ Asia Pacific ICT Alliance (APICTA) Awards หมวดสื่อและบันเทิง จาก Asia Pacific ICT Alliance
6. สื่อ Online Shark Hunter Game ชนะการประกวด TDMA Awards 2007 รับรางวัล Silver Award ประเภท Interactive/Website จาก สมาคมนักการตลาดแบบตรงไทย
7. รายการเกมส์เก๋า จาก G2 ช่องเกมแห่งแรกของไทย ทางทูริวิชั่นส์ โดยบริษัท

ทรู ดิจิตอล เอ็นเตอร์เทนเมนท์ จำกัด รับพระราชทานรางวัลเทพทอง ครั้งที่ 8 ในสาขาวิทยุโทรทัศน์ ในฐานะรายการดีเด่นที่ให้สาระ ความรู้ ความบันเทิง แก่เยาวชน จาก สมาคมนักวิทยุและโทรทัศน์ แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

รางวัลที่ภูมิใจ ปีพ.ศ. 2549

1. รางวัล “บริษัทยอดเยี่ยมเชิงนวัตกรรม” และเป็นบริษัทที่ได้รับความเชื่อถือ สูงสุดในลำดับที่ 7 ของประเทศไทย จากผลการจัดอันดับ 200 บริษัทเอเชียที่น่าชื่นชมมากที่สุด จาก การสำรวจความคิดเห็นของบรรดาผู้บริหารและผู้เชี่ยวชาญกว่า 3,000 รายทั่วเอเชีย โดย หนังสือพิมพ์วอลล์สตรีท เจอร์นัล เอเชีย (ดับเบิลยู เอสเจเอ) โดยพิจารณาจากบริษัทไทยที่มีชื่อเสียง จากผลประกอบการที่แข็งแกร่ง

2. รางวัล “บุคคลดีเด่นด้านโทรคมนาคม” หรือ Telecom Man of The Year 2006 โดยกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มอบให้ คุณศุภชัย เจียรนวนนท์ ประธาน คณะผู้บริหารและกรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ในฐานะที่เป็นผู้ บุกเบิกธุรกิจสื่อสารครบวงจรเพียงรายเดียวในประเทศและนำเสนอบริการคอนเวอร์เจนซ์ได้อย่างเป็น รูปธรรม ยิ่งไปกว่านั้นยังมีวิสัยทัศน์และความมุ่งมั่นในการพัฒนาอุตสาหกรรมสื่อสารโทรคมนาคม ของไทย และมีนโยบายสนับสนุนสังคมแห่งการเรียนรู้ และส่งเสริมความรู้ให้กับเยาวชนของชาติ

3. รางวัล เปรียว อวอร์ด 2006 บุคคลคุณภาพ สาขาธุรกิจและการตลาด (PRIEW Award 2006) จัดโดยนิตยสารเปรียว มอบให้ คุณศุภชัย เจียรนวนนท์ ประธานคณะผู้บริหารและ กรรมการผู้จัดการใหญ่ บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เป็น 1 ใน 10 บุคคล จาก 6 สาขา อาชีพ ที่มีบุคลิกภาพดี มีมนุษยสัมพันธ์ และภาพลักษณ์ที่ดีในสังคม

4. รางวัล “ผู้ให้บริการที่มีศักยภาพแข่งขันสูงสุดในเอเชีย” (Best Competitive Carrier 2006) โดยเทเลคอมเอเชีย แมกกาซีน อวอร์ด (Telecomasia Magazine Award 2006) บมจ.ทรู คอร์ปอเรชั่นได้รับรางวัลนี้เป็นปีที่ 3 ติดต่อกัน โดยได้รับเลือกให้รับรางวัล ประเภทบริษัทที่มีศักยภาพแข่งขันที่โดดเด่นที่สุด (Best Competitive Carrier) บนพื้นฐานของ สถานภาพทางการเงิน ความเป็นผู้นำในตลาด นวัตกรรมเทคโนโลยีใหม่ และธรรมาภิบาล โดยทรู เป็นผู้ให้บริการไทยเพียงรายเดียวที่ได้รับการเสนอชื่อเข้าคัดเลือกและเป็นรายเดียวที่ได้รับรางวัลเทเล คอมเอเชีย อวอร์ด ซึ่งรางวัลนี้ถือเป็นเกียรติอย่างสูง ในวงการการสื่อสารโทรคมนาคมเอเชีย ซึ่งเริ่ม ก่อตั้งในปี 2541

5. รางวัล “สุดยอดผู้เชี่ยวชาญแห่งปี 2006” หรือ “Tax man of the Year 2006” ซึ่งจัดโดยสถาบัน Tax Research Center และนิตยสาร Tax & Business เป็นรางวัลที่จัด ขึ้นเพื่อเชิดชูเกียรติสุดยอดบริษัทผู้เชี่ยวชาญแห่งปี ที่มอบให้กับบริษัทที่มีการเติบโตทางธุรกิจสูงสุด และส่งเสริมเศรษฐกิจของประเทศ สอดคล้องตามหลักธรรมาภิบาล คำนึงกำไรสู่สังคม อีกทั้งมีประวัติ การชำระภาษีที่ได้อย่างถูกต้องโปร่งใส

6. รางวัล “สถานประกอบการดีเด่นด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ

สภาพแวดล้อมในการทำงาน” ในงานสัปดาห์ความปลอดภัยในการทำงานแห่งชาติและ การประชุม
องค์กรด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิก ครั้งที่ 22 (APOSHO-22)

7. รางวัล สถานประกอบการกิจการดีเด่น ด้านแรงงานสัมพันธ์และด้านสวัสดิการ
แรงงานจากการประกวดสถานประกอบการดีเด่น ด้านสวัสดิการทั่วประเทศ โดยกรมสวัสดิการ
และคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน

2.5 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.5.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ(2521:134-140) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการหา
ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอน โดยใช้สูตร E_1/E_2 ดังนี้

2.5.1.1 กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ทำโดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2
ประการ คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง(กระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย(ผลลัพธ์) โดยการกำหนดค่า
ประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพกระบวนการ) และ E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ประสิทธิภาพ
ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม
เป็นที่พอใจ โดยกำหนดเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
ของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1/E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การที่จะกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา โดยปกติเนื้อหาที่
เกี่ยวกับความรู้ ความจำ มักตั้งไว้ที่ 80/80 หรือ 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจต
คติอาจตั้งไว้ 70/70 หรือ 75/75

การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมนิยมกำหนดเป็น 80/80 สำหรับเนื้อหา
เกี่ยวกับความรู้ ความจำ โดยมีความคลาดเคลื่อน ± 2.5

80 ตัวแรก หมายถึง ผู้เรียนทั้งหมดสามารถทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ผลเฉลี่ย 80%

80 ตัวหลัง หมายถึง ผู้เรียนทั้งหมดสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 80%

2.5.1.2 คำนวณหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์.
2520:136)

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{n} \times 100$$

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

เมื่อ E_1	คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)
E_2	คือ	คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)
$\sum X$	คือ	คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบระหว่างเรียน
$\sum F$	คือ	คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน
A	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
n	คือ	จำนวนของผู้เรียน

2.5.2 ทาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อทำการสร้างบทเรียนเสร็จแล้ว จะต้องนำบทเรียนไปทดลองหาประสิทธิภาพมี 3 ขั้นตอนดังนี้

2.5.2.1 ทดลองแบบเดี่ยว (1:1) เป็นการทดลองครู 1 คน ต่อเด็ก 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ควรทำการทดลองกับเด็กอ่อนก่อน ทำการปรับปรุงแล้วนำไปทดลองกับเด็กปานกลาง และนำไปทดลองกับเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามหากเวลาไม่อำนวยและสถานการณ์ไม่เหมาะสม ก็ให้ทดลองกับเด็กอ่อนหรือเด็กปานกลาง โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดจะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่เมื่อได้รับการปรับปรุงแล้วคะแนนที่ได้สูงขึ้นมากก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่ม ในขั้นนี้ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2.5.2.2 ทดลองแบบกลุ่ม (1:10) เป็นการทดลองครู 1 คน กับนักเรียนทั้งชั้นไม่เกิน 10 คน (ละผู้เรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1/E_2 มีค่าประมาณ 70/70

2.5.2.3 ทดลองภาคสนาม (1:100) เป็นการทดลองครู 1 คน กับนักเรียนทั้งชั้นไม่เกิน 100 คน (ละผู้เรียนที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำจากเกณฑ์ไม่ควรเกิน ± 2.5 ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ สถานที่และเวลาสำหรับทดลองแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม ควรใช้เวลาออกชั้นเรียนหรือแยกนักเรียนมาต่างหากจากห้องเรียน

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลงานการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนไว้ดังนี้

พินิจ วุฒิพันธ์รังสฤษดิ์ (2551:บทคัดย่อ) วิจัยเรื่องบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเรียนรู้ทางทักษะโดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80:80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทางทักษะ และกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการเรียนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่กำลังศึกษาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร ได้มาโดยการทำการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 60 คน จากจำนวน 70 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 30 คน คือ กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทดลองจากนั้นนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยวิธี Independent Sample t-test ผลการวิจัยครั้งนี้สรุปว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องการเรียนรู้ทางทักษะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.67:81.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80:80 ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นเรศ เดชผล (2547:บทคัดย่อ) วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บเพื่อสอนทบทวนเรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บเพื่อสอนทบทวนเรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มประชากรของการวิจัยเป็น นักศึกษาระดับประกาศนียบัตร ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 สาขาพัฒนาระบบสารสนเทศ สำนักการศึกษาระบบสารสนเทศ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ จำนวน 8 คน เครื่องที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บเพื่อสอนทบทวนเรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อหาประสิทธิภาพวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ จำนวน 60 ข้อ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการวิจัยนี้ใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บเพื่อสอนทบทวนเรื่อง เทคโนโลยีสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.90/83.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

วิกันดา เมธีธัญญลักษณ์ (2549:บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่องภาษาซี สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันการอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ7 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ โดยตั้งสมมติฐานไว้ว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันการอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 7 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยผลการวิจัยพบว่าเพื่อการทบทวน เรื่อง ภาษาซี สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันการอาชีวศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 7 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/80.21 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

นवल กาบแก้ว (2551:บทคัดย่อ) วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง ป่าชายเลน เพื่อพัฒนา หาคคุณภาพ และหาประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง ป่าชายเลน โดยประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งมีเกณฑ์ E1/E2 สูงกว่า 70/70 ผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง ป่าชายเลน ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพทางด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และมีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 76.12/72.90 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้

สุชีรา มีอาษา (2552:บทคัดย่อ) วิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชา การจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา หาคคุณภาพ และหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชา การจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล โดยตั้งสมมติฐานว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนนี้ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป มีประสิทธิภาพ E1/E2 ไม่ต่ำกว่า 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนนครนายกวิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ที่เคยเรียนวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูลมาแล้ว โดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม มา 1 ห้องเรียน จำนวน 53 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล แบบประเมินคุณภาพบทเรียน และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบจำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.21 – 0.79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.83 โดยมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล ได้บรรลุไว้ที่ <http://161.246.61.39/jeab-exam> โดยมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 4.53) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก (\bar{x} = 4.57) 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีประสิทธิภาพ E1/E2 เท่ากับ 83.02/81.00 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น

เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูลหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทดสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขวัญชนก หอมละเอียด (2554:บทคัดย่อ) วิจัยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทดสอบ เรื่อง การใช้โปรแกรมกราฟิกสร้างตัวอักษร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้าง หาคุณภาพ ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทดสอบ เรื่อง การใช้โปรแกรมกราฟิกสร้างตัวอักษร ตามเกณฑ์ 80:80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 2 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 วิทยาลัยปราชญ์บุรี โดยสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทดสอบ เรื่อง การใช้โปรแกรมกราฟิกสร้างตัวอักษร ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.09$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.42$) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.25:85.15 ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80:80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทดสอบสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ผู้วิจัยเสนอรายละเอียดดังหัวข้อต่อไปนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานบริการลูกค้าสัมพันธ์ที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต มีจำนวนพนักงานทั้งหมด 320 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานบริการลูกค้าสัมพันธ์ที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีเคเบิลโมเด็ม จำนวน 50 คน และแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อยกลุ่มละ 25 คน โดยกลุ่มแรกเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น กลุ่มที่สองคือ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ได้มาจากการสุ่มแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 3.2.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น
- 3.2.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น
- 3.2.3 แบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

3.2.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ทบทวนความรู้เกี่ยวกับเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น มีส่วนประกอบของเนื้อหาแบ่งเป็น 2 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยที่ 1 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

การแบ่งเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนออกเป็น 2 หน่วยการเรียนรู้ นั้นได้คำนึงถึงระยะเวลากับเนื้อหาที่พนักงานจะต้องใช้ในการเรียน โดยกำหนดให้ใช้ระยะเวลาสำหรับการศึกษาแต่ละบทเรียน 45 นาที ซึ่งผู้วิจัยได้นำขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนของ พรเทพ เมืองแมน (2544:31) มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนา ดังนี้

1. การวางแผน
2. การออกแบบบทเรียน
3. การสร้างบทเรียน
4. การประเมินและแก้ไขบทเรียน
5. การบำรุงรักษา

1. การวางแผน

วิเคราะห์เนื้อหาเรื่อง การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เพื่อให้ได้โครงสร้างของเนื้อหาที่เหมาะสม โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 หน่วยการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

หน่วยที่ 1 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

- ความรู้พื้นฐานเรื่องอินเทอร์เน็ต
- ประเภทของอินเทอร์เน็ต
- ชนิดของระบบเครือข่าย
- ช่องทางการสื่อสารข้อมูล
- เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
- การประยุกต์ใช้งานของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ประกอบด้วย

- ความรู้เกี่ยวกับเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น
- ข้อมูลเทคนิคและการแก้ไขปัญหาาระบบเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

2. การออกแบบบทเรียน มีขั้นตอนดังนี้

1) นำเนื้อหาเรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น มาจัดแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยและจัดลำดับของเนื้อหาตามที่ได้วางแผนไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เขียนรูปแบบสคริปต์ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหา คำอธิบาย ตัวอย่าง และแบบทดสอบประจำบทเรียน ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ตรวจสอบความถูกต้อง ประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ซึ่งประกอบไปด้วย

1) อาจารย์สิวลัย จินเจือ

อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2) อาจารย์สุรัชย์ พิมพ์สารี

อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3) นายวินัย เครือคล้าย

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค ฝ่าย Technical Support หน่วยงาน SOA&S

บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) กรุงเทพฯ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งประกอบไปด้วย

1) อาจารย์ศุภโชค พานทอง

อาจารย์ประจำภาควิชาแผนกอิเล็กทรอนิกส์

วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี

2) อาจารย์อนันต์ มีสรรพวงค์

อาจารย์ประจำงานสื่อการเรียนการสอน

แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคตราด

3) อาจารย์สุนิตย์ดา เย็นทั่ว

อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

3. การสร้างบทเรียน

นำบทเรียนไปพัฒนาโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การประเมินและแก้ไขบทเรียน

นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่สร้างขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่านและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบและประเมินคุณภาพสื่อแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องให้สมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองชั้นต่อไป ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้คำแนะนำในการปรับปรุงเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อให้เหมาะสม ดังนี้

4.1 แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

- 1) ปรับเนื้อหาในแต่ละหน่วยให้มีความกระชับ เข้าใจง่าย
- 2) ตรวจสอบคำศัพท์เทคนิคคำถูกคำผิด
- 3) เพิ่มรูปภาพแสดงให้สอดคล้องกับเนื้อหาแต่ละหน่วยมากขึ้น
- 4) ปรับเนื้อหาที่แสดงให้มีปริมาณมากขึ้นและให้มีความต่อเนื่องกัน

4.2 แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

- 1) ปรับสีของตัวอักษรที่แสดงบนบทเรียนให้มีความชัดเจนขึ้น
- 2) ควรเพิ่มภาพเคลื่อนไหวประกอบเพื่อดึงดูดความสนใจมากขึ้น

นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองโดยแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

การทดลองครั้งที่ 1 ในการทดลองขั้นนี้ ใช้ตัวแทนกลุ่มทดลอง จำนวน 3 คน โดยเลือกผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้แก่ ปานกลาง และอ่อน ให้ผู้ตรวจสอบทำการสังเกตการใช้บทเรียนอย่างใกล้ชิด โดยใช้แบบสังเกตและบันทึกผลการสังเกตเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขเพื่อใช้ในการทดลองต่อไป ดังต่อไปนี้

- 1) จัดทำคู่มือช่วยในการใช้งานบทเรียน
- 2) ปรับปรุงตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น

การทดลองครั้งที่ 2 การทดลองด้วยตัวแทนกลุ่มทดลองกลุ่มเล็ก จำนวน 6 คน การทดลองในขั้นนี้ บางครั้งอาจจะต้องกระทำมากกว่าหนึ่งครั้งเพื่อตรวจสอบดูว่าสิ่งที่แก้ไขปรับปรุงแล้วนั้น ช่วยให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้ดีขึ้น ถึงเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่

การทดลองกลุ่มใหญ่ เป็นการทดลองด้วยกลุ่มตัวแทนกลุ่มขนาดใหญ่จำนวน 25 คน เป็นขั้นตอนการทดลองหลังจากที่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนได้รับการปรับปรุงแก้ไขจนมีคุณภาพหรือมาตรฐานสูงตามเกณฑ์ที่กำหนดให้หยุดการทดลองในขั้นนี้ และแจ้งผลการทดลองนี้เป็นมาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

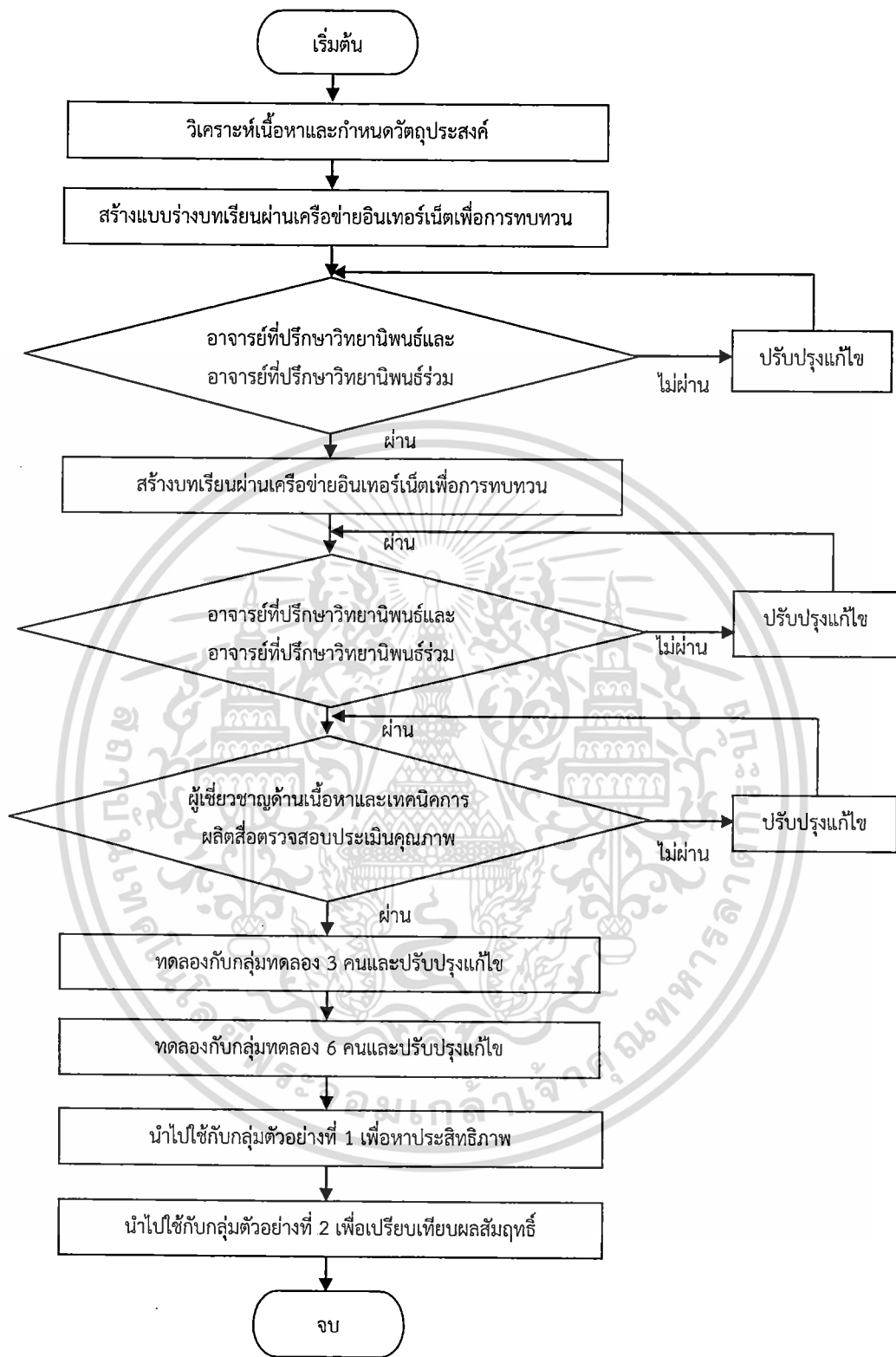
5. การบำรุงรักษา

ผู้วิจัยบำรุงรักษาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิ้ลโมเด็มเบื้องต้น ซึ่งได้บรรจุไว้ที่ <http://www.the-kanita.com> และทำกระดานคำถามคำตอบในประเด็นที่มีการถามซ้ำบ่อยๆ เพื่อนำมาปรับปรุงบทเรียนให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ

รายละเอียดขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนได้แสดงไว้ในภาพที่ 3.1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนเรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยแบบประเมินมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดระดับคุณภาพประเมินเป็น 5 ระดับคือ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง

โดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายคุณภาพของบทเรียนเรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น จากค่าเฉลี่ย ดังนี้

- 4.50 – 5.00 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน อยู่ในระดับ ดีมาก
- 3.50 – 4.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน อยู่ในระดับ ดี
- 2.50 – 3.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน อยู่ในระดับ ปานกลาง
- 1.50 – 2.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน อยู่ในระดับ พอใช้
- 1.00 – 1.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน อยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนเรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ที่ประเมินแล้วมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผลจากการประเมินแต่ละรายการจำเป็นต้องมีค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป จึงถือว่ามีความรู้และถ้าผลการประเมินต่ำกว่า 3.50 ก็ต้องทำการแก้ไขส่วนที่บกพร่อง เพื่อให้สื่อมีคุณภาพจากนั้นนำบทเรียนไปหาประสิทธิภาพในกระบวนการต่อไป

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ขึ้นตามจุดมุ่งหมายของบทเรียน ซึ่งครอบคลุมจุดมุ่งหมายทุกข้อ และทุกเนื้อหาของบทเรียน โดยเป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักการและทฤษฎีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสาร และตำราเกี่ยวกับการวัดผล และสร้างแบบทดสอบ
2. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นและเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น จำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้
3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นและเคเบิลโมเด็มเบื้องต้นโดยให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 60 ข้อ เพื่อให้สามารถใช้ได้จริง มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดได้ 0 คะแนน
4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่านตรวจสอบและพิจารณาว่าเหมาะสมหรือไม่ โดยใช้สูตร IOC (Index of Object Congruency) หรือ ดัชนีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ถ้ามีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปถือว่าเป็นข้อสอบที่ใช้ได้ กรณีที่ข้อสอบบางข้อมีค่าต่ำกว่า 0.50 จะทำการปรับเปลี่ยนตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of Object Congruency) โดยใช้สูตร (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2552:106)

$$\text{สูตร} \quad \text{IOC} = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้

R คือ ค่าคะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ

Σ คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N คือ จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ซึ่งมีเกณฑ์การใช้คะแนนความคิดเห็น ดังนี้

คะแนน +1 สำหรับแบบทดสอบที่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับ

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด

คะแนน 0 สำหรับแบบทดสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับ

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด

คะแนน -1 สำหรับแบบทดสอบที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับ

จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด

ดังนั้นค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) จึงมีค่าเป็นทศนิยมไม่เกิน 1.00 ทั้งทางบวก (+) และทางลบ (-) ถ้าค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) มีค่าสูงคือใกล้ 1.00 หมายความว่ามีความเที่ยงตรงสูง

5. นำคะแนนที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินให้ในแต่ละข้อมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยกำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง ข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จึงถือว่าข้อสอบนั้นมีความเที่ยง ดังนั้นข้อคำถามที่เลือกใช้ควรมีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ตั้งแต่ 0.50 จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด 60 ข้อ ได้ข้อคำถามซึ่งมีดัชนีความสอดคล้องเกิน 0.50 ทั้งหมด 49 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง

เท่ากับ 1 จำนวน 34 ข้อ และมีค่าเท่ากับ 0.67 จำนวน 15 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

6. นำข้อสอบที่มีค่า $IOC \geq 0.5$ ไปทดลองใช้กับพนักงานฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์ที่เคยศึกษาเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นมาแล้ว และไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

7. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

สูตรการหาค่าความยากง่ายของข้อสอบรายข้อ (Difficulty) โดยใช้สูตรดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2552 : 113)

$$p = \frac{R_H + R_L}{n_H + n_L}$$

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

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การแปลความหมายค่าความยากง่าย (p)

ขอบเขตความยากง่าย	ความหมาย
0.80 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 – 0.59	เป็นข้อสอบที่ยาก – พอเหมาะ (ดี)
0.20 – 0.39	เป็นข้อสอบค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.00 – 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

ผลการวิเคราะห์ของข้อสอบมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.50 – 0.77

สูตรการหาค่าอำนาจจำแนก ของข้อสอบรายข้อ (Discrimination) โดยใช้สูตร ดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2552 : 113)

$$r = \frac{R_H - R_L}{n_H}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ	r	คือ	ค่าอำนาจจำแนก
	R_H	คือ	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
	R_L	คือ	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
	n_H	คือ	จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูง ซึ่งเท่ากับผู้ตอบในกลุ่มต่ำ

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก (r)

ค่าอำนาจจำแนก	ระดับอำนาจจำแนก	ความหมาย
0.40-1.00	อำนาจจำแนกสูงมาก	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดีที่สุด
0.30-0.39	อำนาจจำแนกสูง	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพปานกลาง
0.20-0.29	อำนาจจำแนกปานกลาง	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพพอใช้
0.00-0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	เป็นข้อสอบที่ใช้ไม่ได้

ผลการวิเคราะห์ของข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.47

8. วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ที่คัดเลือกไว้ 60 ข้อนำไปคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR 20 ของ Kuder - Richardson

สูตรการหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรดังนี้ (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2552: 109)

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

เมื่อ	r_{tt}	คือ	ค่าความเชื่อมั่น
	K	คือ	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	\sum	คือ	ผลรวม
	p	คือ	สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	คือ	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
	S^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นจากแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.85

3.3 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการพัฒนาและทดลองโดยใช้รูปแบบกลุ่มที่มีการทดสอบก่อนและทดสอบหลังการเรียนรู้ (One – group – Pretest – Posttest Design) รูปแบบการวิจัยชนิดนี้เขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้ (พรณี สิกิจวัฒน์. 2552:158)

ตารางที่ 3.3 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
RE	T1	X	T2

RE แทน กลุ่มทดลองที่ได้มาโดยการสุ่ม

X แทน การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

T1 แทน การทดสอบก่อนเรียน

T2 แทน การทดสอบหลังเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองที่ บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) สถานที่ทดลองคือ แผนกลูกค้าสัมพันธ์ มีขั้นตอนดังนี้

1. การเก็บข้อมูลเพื่อหาค่าประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นกับกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ดังนี้

1.1 ผู้วิจัยแนะนำกลุ่มตัวอย่างถึงวิธีการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นด้วยตนเอง

1.2 ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น โดยใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อ 1 คน

1.3 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นไปทดลองกับพนักงานที่เป็นกลุ่มตัวอย่างที่ 1 จำนวน 25 คน

1.4 หลังจากกลุ่มตัวอย่างที่ 1 ได้เรียนรู้เนื้อหาจนจบบทเรียนแต่ละหน่วยด้วยตัวเองแล้วให้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

1.5 เมื่อเสร็จสิ้นการเรียนรู้แล้วให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

1.6 นำผลคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

2. การเก็บข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น กับกลุ่มตัวอย่างที่ 2

2.1 นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็ม เบื้องต้นให้พนักงานกลุ่มตัวอย่างที่ 2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

2.2 ให้พนักงานกลุ่มตัวอย่างที่ 2 เรียนบทเรียนแต่ละหน่วยจนครบ แล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน

2.3 ตรวจสอบคะแนนแบบทดสอบในแต่ละหน่วยโดยให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับข้อที่ตอบได้ถูกต้องและให้ 0 คะแนนสำหรับข้อที่ตอบผิด หรือไม่ตอบคำตอบ

2.4 นำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนไปวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.4.1 หากคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.4.1.1 หาค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 105)

สูตร
$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าคะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 n แทน จำนวนข้อมูล

3.4.1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545:106)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X แทน คะแนนแต่ละคน
 n แทน จำนวนข้อมูล
 \sum แทน ผลรวม

3.4.2 หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สูตร (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520:136)

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

และ

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

เมื่อ E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการคิดจากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้ทำแบบทดสอบหลังเรียน
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น โดยใช้สูตร t-test ชนิด Dependent Sample ดังนี้ (พรณี สีกิจวัฒน์. 2552:147)

$$\text{สูตร } t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

$$\text{เมื่อ } df = n - 1, \alpha = .05$$

t คือ ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

D คือ ผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

- ΣD คือ ผลรวมของผลต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
- ΣD^2 คือ ผลรวมของผลต่างของคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนยกกำลังสอง
- n คือ จำนวนผู้ทำข้อสอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา หาคคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นซึ่งต้องมีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป จากนั้นจึงนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นพนักงานของบริษัท โทร อินเทอร์เน็ต จำกัด ที่เคยเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นมาแล้ว เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ตามเกณฑ์ที่กำหนดมีค่าไม่ต่ำกว่า 80/80 โดยวิธีวิเคราะห์ด้วยหลักการทางสถิติ และเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

- 4.1 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
- 4.2 การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
- 4.3 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
- 4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

4.1 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ได้บรรจุไว้ที่ <http://www.the-kanita.com> ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นหน้าจอบทเรียนประกอบด้วยเมนู หน้าหลัก บทเรียน เนื้อหา กระดานสนทนา และข้อมูลผู้วิจัย ในการเข้าสู่บทเรียน ผู้เรียนต้องทำการสมัครสมาชิกและทำการล็อกอินก่อน เมื่อเข้าสู่หน้าจอหลัก บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนจะให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 40 ข้อ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยบทเรียนจะทำการเก็บข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูลและสามารถทราบผลการทดสอบของตนเองได้จากเมนูคะแนน จากนั้นผู้เรียนสามารถเข้าใช้บทเรียนได้ โดยบทเรียนมีหน่วยการเรียนรู้ในการศึกษาประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง วิดีโอ และภาพเคลื่อนไหว แสดงถึงกระบวนการต่างๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจเนื้อหาของแต่ละหน่วยได้ดียิ่งขึ้น หลังจากเรียนจบในแต่ละหน่วยแล้วให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดของหน่วยนั้น และสามารถทราบผลการทดสอบได้จากเมนูคะแนน เมื่อผู้เรียนเข้าเรียนครบทุกหน่วยแล้วจึงจะให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งเป็นข้อสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน แต่มีการเปลี่ยนลำดับของข้อสอบ โดยข้อมูลจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูล นอกจากการเข้าศึกษาในตัวบทเรียนแล้ว ผู้เรียนยังสามารถติดต่อกับผู้สอน ผู้เรียนรายอื่นผ่านกระดานสนทนาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นผู้ประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน ดังนี้

4.2.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนด้านเนื้อหา

การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนด้านเนื้อหา ทำการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังสรุปรายละเอียดในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน

ด้านเนื้อหา	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาของบทเรียน			
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.33	0.58	ดี
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้	3.67	0.58	ดี
1.4 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	3.67	0.58	ดี
1.5 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
1.6 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับรูปภาพ	3.67	0.58	ดี
1.7 การจัดเรียงลำดับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.8 คำศัพท์เฉพาะ มีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา	4.33	0.58	ดี
1.9 การเรียงลำดับของเนื้อหาจากง่ายไปยาก	4.67	0.58	ดีมาก
1.10 การดำเนินเนื้อหา มีความต่อเนื่อง	4.33	0.58	ดี
2. กิจกรรมในการเรียนการสอน			
2.1 ความชัดเจนของคำสั่ง	4.00	0.00	ดี
2.2 ความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.26	0.60	ดี

จากตารางที่ 4.1 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ด้านเนื้อหา พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.60 รายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 4.67 มีทั้งหมด 4 รายการ ได้แก่ ความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ การจัดเรียงลำดับเนื้อหา และการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียงลำดับของเนื้อหาจากง่ายไปยาก รองลงมามีค่าเฉลี่ย 4.33 มี 4 รายการ ได้แก่ เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ คำศัพท์เฉพาะมีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา คำศัพท์เฉพาะมีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา และความสอดคล้องกับเนื้อหาที่มีค่าเฉลี่ย 4.00 มี 1 รายการ ได้แก่ ความชัดเจนของคำสั่ง และค่าเฉลี่ย 3.67 มี 3 รายการ ได้แก่ ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน และเนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับรูปภาพ

4.2.2 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ทำการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ดังสรุปรายละเอียดในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียน

ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับคุณภาพ
1. การจัดวางรูปแบบในบทเรียน			
1.1 ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ	4.33	0.58	ดี
1.3 การเข้าออกบทเรียน มีความสะดวก	5.00	0.00	ดีมาก
2. ตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน			
2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ	4.33	0.58	ดี
2.2 ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย	4.00	0.00	ดี
2.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
2.4 ความเหมาะสมของสีอักษร	4.00	0.00	ดี
2.5 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	5.00	0.00	ดีมาก
3. การใช้ภาพประกอบและสื่อประสมในบทเรียน			
3.1 ความเหมาะสมของรูปภาพและภาพกราฟิก	4.00	0.00	ดี
3.2 ความเหมาะสมของการนำเสนอรูปภาพกราฟิก	4.00	0.00	ดี
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.40	0.50	ดี

จากตารางที่ 4.2 คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 รายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ 5.00 มีทั้งหมด 2 รายการ ได้แก่ การเข้าออกบทเรียนมีความสะดวก และความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร

รองลงมา มีค่าเฉลี่ย 4.67 มี 2 รายการ ได้แก่ ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ และความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร มีค่าเฉลี่ย 4.33 มี 2 รายการ ได้แก่ ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ และความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ และค่าเฉลี่ย 4.00 มี 4 รายการ ได้แก่ ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย ความเหมาะสมของสีอักษร ความเหมาะสมของรูปภาพและภาพกราฟิกและความเหมาะสมของการนำเสนอรูปภาพและภาพกราฟิก

4.3 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

จากการนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ นำไปใช้กับพนักงานที่เคยเรียนเรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นมาแล้ว ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน และทำการวิเคราะห์โดยพิจารณาจากคะแนนทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าไม่ต่ำกว่า 80/80 ซึ่งสรุปดังรายละเอียดในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

การทดสอบ	จำนวนพนักงาน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน (E1/E2) ที่คำนวณได้
ระหว่างเรียน (E ₁)	25	40	35.92	89.80	89.80/88.80
หลังเรียน (E ₂)	25	40	35.52	88.80	

จากตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบระหว่างเรียน คะแนนเต็ม 40 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 35.92 คิดเป็นร้อยละ 89.80 (E₁) และผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คะแนนเต็ม 40 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย 35.52 คิดเป็นร้อยละ 88.80 (E₂) แสดงว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.80/88.80 ตามเกณฑ์ที่กำหนดมีค่าไม่ต่ำกว่า 80/80 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น โดยการหาค่า t-test แบบ Dependent Sample ดังสรุปรายละเอียดในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

คะแนนสอบ	จำนวน ผู้เรียน	คะแนน เต็ม	\bar{X}	S.D.	ΣD	ΣD^2	t	sig
ก่อนเรียน	25	40	27.40	1.89	203	1759	-18.91*	.05
หลังเรียน	25	40	35.52	1.66				

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.4 พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา และหาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น โดยมีสาระสำคัญในการวิจัยสรุปได้ดังนี้

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นสำหรับพนักงานบริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นสำหรับพนักงานบริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป
2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นสำหรับพนักงานที่มีทักษะด้านเคเบิลโมเด็ม บริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของพนักงานบริษัท ทู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นสูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานบริการลูกค้าสัมพันธ์ที่มีทักษะด้านเทคนิคสำหรับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต มีจำนวนพนักงานทั้งหมด 320 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ พนักงานบริการลูกค้าสัมพันธ์ที่มีทักษะด้านเทคนิคสำหรับเทคโนโลยีเคเบิลโมเด็ม จำนวน 50 คน และแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อยกลุ่มละ 25 คน โดยกลุ่มแรกทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ได้มาจากการสุ่มแบบอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ซึ่งหน้าจอหลักประกอบด้วยเมนู บทเรียน คะแนน กระดานสนทนา และข้อมูลผู้วิจัย โดยในส่วนของบทเรียน ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาของบทเรียน แบบฝึกหัดท้ายบทเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ด้าน คือ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเนื้อหาและแบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

3. แบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67–1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.50 – 0.77 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.47 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการทดลองและเก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 19 กันยายน 2554 ถึง 21 กันยายน 2554 โดยนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นไปทดสอบกับพนักงาน ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ทดลองใช้ครั้งแรกกับกลุ่มจำนวน 3 คน
- 2) ทดลองใช้ครั้งสองกับกลุ่มจำนวน 6 คน

การทดลองใช้ในข้อ 1) และ 2) เพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข ผู้วิจัยได้บันทึกข้อบกพร่องของบทเรียนที่ได้ และนำไปแก้ไขปรับปรุงแล้ว ดังนี้

- 1) เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ผู้วิจัยได้เพิ่มเมนูวัตถุประสงค์การเรียนรู้บนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนแล้ว
- 2) เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจขั้นตอนและวิธีการใช้งานของบทเรียน ผู้วิจัยได้เพิ่มคู่มือการใช้งานบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนแล้ว

2. การทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ 1 จำนวน 25 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อพนักงาน 1 คน โดยให้พนักงานทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและเมื่อเรียนจบครบทุกหน่วยให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 40 ข้อ แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูล

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 จำนวน 25 คน โดยให้พนักงานทำแบบทดสอบก่อนเรียนและให้เรียนบทเรียนเมื่อพนักงานเรียนจบทุกหน่วยให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยวิเคราะห์จากคะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยใช้สูตร E1/E2
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยวิเคราะห์จากคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test ชนิด Dependent Sample

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยตามขั้นตอนดังกล่าว สามารถสรุปผลการวิจัย ได้ดังต่อไปนี้

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี
2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.8/88.8 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น โดยผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 การอภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ด้านการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่าคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

($\bar{x}=4.26$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อยู่ในระดับดี ($\bar{x}=4.40$) ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหาโดยทำการแบ่งเนื้อหาเป็นหน่วยการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบระหว่างเรียน และหลังเรียนไว้ตามกรอบแนวความคิดที่มีความถูกต้องของเนื้อหา สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ อีกทั้งคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ การออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อการใช้สัดส่วนเหมาะสม สวยงาม มีความเหมาะสมของภาพกราฟิกชัดเจนสอดคล้องกับเนื้อหาและมีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ และสร้างภาพตามความเหมาะสมของขนาด สี ตัวอักษร ชัดเจนสวยงาม อ่านง่าย เหมาะสมกับระดับผู้เรียน นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบความบกพร่องของบทเรียนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำข้อบกพร่องมาเป็นข้อมูลสำหรับการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของขวัญชนก หอมละเอียด (2554:43) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่อง การใช้โปรแกรมกราฟิกสร้างตัวอักษร ที่มีผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การใช้โปรแกรมกราฟิกสร้างตัวอักษรมีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดี ($\bar{x}=4.09$) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x}=4.42$) ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 89.8/88.8 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่เป็นเช่นนั้นอาจเนื่องมาจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นได้ยึดหลักการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนโดยได้นำแนวคิดของพรเทพ เมืองแมน (2544:31) และแนวคิดของชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2521:136) ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น โดยใช้สูตร E_1/E_2 ซึ่ง E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุชีรา มีอาษา (2552:บทคัดย่อ) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล ผลการวิจัยพบว่าการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล มีประสิทธิภาพ 83.02/81.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. ด้านการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ได้ผ่านขั้นตอนกระบวนการสร้างและพัฒนาให้มีคุณภาพอย่างมีระบบ ส่งผลให้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีคุณภาพและประสิทธิภาพสูง สามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุชีรา มีอาษา (2552:บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล พบว่า หลัง

เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ดังนั้น บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีคุณภาพสูง และสามารถนำไปใช้กับพนักงานที่เรียนในเนื้อหาเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น หรือเรื่องที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

1. การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน พนักงานควรศึกษาวิธีการใช้บทเรียนให้เข้าใจและปฏิบัติตาม เพื่อผู้เรียนจะได้ประสิทธิภาพการเรียนรู้สูงสุด
2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน พนักงานสามารถเรียนรู้และทบทวนความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่วนผู้สอนต้องเป็นผู้ให้คำปรึกษา แนะนำ และอธิบายเพิ่มเติมเมื่อผู้เรียนไม่เข้าใจบทเรียนนั้น
3. การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่ควรจำกัดด้านเวลาและขอบเขตความรู้ เพื่อตอบสนองความแตกต่างของแต่ละบุคคล
4. ในการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน นอกจากความพร้อมของห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และ ระบบเครือข่ายต้องมีประสิทธิภาพด้วย

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง เคเบิลโมเด็มขั้นสูง
2. ควรปรับปรุงด้านเนื้อหาให้มีความกระชับง่ายต่อการเรียนของพนักงานที่มีเวลาเรียนจำกัด
3. การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาเทคโนโลยีสารสนเทศด้านอื่นๆ เพิ่มเติม เพื่อส่งเสริมให้เกิดความรู้และทักษะแก่ผู้เรียนและผู้สนใจต่อไป

บรรณานุกรม

- การสอนบนเว็บ (Web-based instruction) นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนรู้ การสอน.
 [Online]. Available : <http://www.thaicai.com/articles/wbi2/html>.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์.
- ขวัญชนก หอมละเอียด. 2554. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การใช้โปรแกรมกราฟิกสร้างตัวอักษร.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. 2540. “สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์.” เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ แนวโน้มสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในอนาคต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. [Online] Available : <http://www.thaicai.com>.
- คำสัน แน่นอุดร. 2550. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การสร้างเว็บเพจสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนโนนไทยคุรุอุปถัมภ์ จังหวัดนครราชสีมา.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- งานศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ. วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา. [Online]. Available : <http://blog.cstc.ac.th>
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- ชัยวุฒิ จันมา. 2544. การใช้อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีวิชาวิทยาการเรียนรู้. เทคโนโลยี การศึกษา: ทฤษฎีการวิจัย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทรู คอร์ปอเรชั่น. [Online]. Available : <http://www.truecorp.co.th>.
- นเรศ เดชผล. 2547. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บเพื่อสอนทบทวนเรื่อง เทคโนโลยี สื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นาวพล กาบแก้ว. 2551. “การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง เรื่อง ป่าชายเลน.” วิทยานิพนธ์ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ทั่วไป). บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.

- บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก.
- ประสิทธิ์ ที่มพุด. 2549. เครือข่ายโทรคมนาคม-อุปกรณ์เครือข่าย. กรุงเทพฯ : ดอกหญ้ากรุป.
พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบและพัฒนา CAI multimedia ด้วย Authorware.
กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2552. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พินิจ ฐิติพันธ์รังสฤต. 2551. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการเรียนรู้ทาง
ทักษะ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา
ทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง.
- มณีนภา ชุตติบุตร. 2550. อะไร?...คือคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เป็นผลงานทาง
วิชาการ. ศึกษานิเทศก์เชี่ยวชาญ สพท.กทม.3. [Online]. Available : [http://www.
How_learcom_kmresearch_net.pdf](http://www.How_learcom_kmresearch_net.pdf).
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. การวัดผลและสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เยาวลักษณ์ เวชศิริ. 2548. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหา
และการโปรแกรมพื้นฐาน.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง.
- ล้วน สายยศ, อังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น
วิกันดา เมธีธัญญลักษณ์. 2549. “การพัฒนาบทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน
เรื่องภาษาซี.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน
อาชีวศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สาวตรี อารีย์. 2550. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม.” วิทยานิพนธ์
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิต
วิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุชีรา มีอาษา. 2552. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
วิชาการจัดการข้อมูลเบื้องต้น เรื่อง การเรียงลำดับข้อมูล.” วิทยานิพนธ์ปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตศึกษา คณะ
ครุศาสตร์อุตสาหกรรม; สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สมลทิพย์ ศรีรัตนพิบูล. 2549. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตวิชาคอมพิวเตอร์เพื่องานอาชีพ เรื่องความรู้เบื้องต้นและองค์ประกอบของ
ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิค

สมุทรปราการ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา
 วิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
 อธิปัตย์ คลีสุนทร.2546. INTERNET&SCHOOLNET กับการเสริมสร้างคุณภาพการศึกษาไทย.
 [Online]. Available: <http://www.moe.go.th/main2/article/article5.htm>.
 แอนนา พายุพัด. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน CAI. มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.
 [Online]. Available: <http://dit.dru.ac.th/home/023/cai/02.htm>
 Com21, Inc. 2000. 750 Tasman Drive Milpitas, CA 95035 USA, (pp 4). [Online].
 Available : www.com21.com
 Students of Engineering Department Kasetsart University Bangkok, THAILAND. 2005.
 [Online]. Available: [http://pirun.ku.ac.th/~b4805020/work/204112/
 c_modem/c_modem_final.pdf](http://pirun.ku.ac.th/~b4805020/work/204112/c_modem/c_modem_final.pdf)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หนังสือราชการ

ภาคผนวก ข แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่าย
อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

ภาคผนวก ค แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของ
แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ค่าความยากง่าย (p)
และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภาคผนวก ง ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ
ทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศคณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรมโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาสาตร์ ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2554 ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์ รหัสประจำตัว 52631158 ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น (Development of Web-Based Instruction for Review on Basic Cable Modem)” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 16 สิงหาคม พ.ศ. 2554

(รองศาสตราจารย์ พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี



ที่ ศธ 0524.04/ 3113

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

17 สิงหาคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์สิวลีย์ จินเจือ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์ นักศึกษาระดับปริญญาโทหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 084-071-5144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สจล. ส่วนบริหารงานทั่วไป โทร.3692

ที่ ศธ 0524.04 /3113

วันที่ 17 สิงหาคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์สุรชัย พิมพ์สารี

ด้วย นางสาวชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์ นักศึกษาระดับปริญญาโทหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิ้ลโมเด็มเบื้องต้น” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้การวิจัย ของนางสาวชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบแบบประเมินเพื่อการวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(รองศาสตราจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ที่ ศธ 0524.04/ 3739



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๒๖ กันยายน 2554

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้จัดการฝ่าย SERVICE OPERATION ASSURANCE AND SUPPORT (บริษัท ทู อินเทอร์เน็ต จำกัด)

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามและแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น” โดยมี ผศ.ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมและได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 14 สิงหาคม 2554 คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและแบบทดสอบกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ภายในสถานประกอบการของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 084-071-5144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3113



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

17 สิงหาคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน นายวินัย เครือคล้าย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์ นักศึกษาระดับปริญญาโทหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาสาตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 084-071-5144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 3757

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

26 กันยายน 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ศุภโชค พานทอง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นางสาวชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.084-071-5144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3113



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

17 สิงหาคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์อนันต์ มีสรรพวงศ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์ นักศึกษาระดับปริญญาโทหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 084-071-5144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3113



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

17 สิงหาคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์สุนต์ย์ดา เย็นทั่ว

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวชนิษฐา สิริธิเทียมจันทร์ นักศึกษาระดับปริญญาโทหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น” โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินบทเรียนนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวชนิษฐา สิริธิเทียมจันทร์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 084-071-5144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข
 แบบประเมินคุณภาพของการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
 เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียน (ด้านเนื้อหา)
การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

คำชี้แจง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ในด้านเนื้อหา โดยครอบคลุมในเรื่อง เนื้อหาของบทเรียน และกิจกรรมในการเรียนการสอน ซึ่งสิ่งที่ผู้วิจัยแนบมากับคำชี้แจงนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ประกอบด้วย 2 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้
 - หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานอินเทอร์เน็ต
 - หน่วยที่ 2 ความรู้พื้นฐานเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น
2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน (ด้านเนื้อหา) ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ในด้านเนื้อหา โดยให้คะแนนตามรายการประเมินที่ปรากฏแต่ละรายการในช่องความคิดเห็นของแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน (ด้านเนื้อหา)

ถ้าท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอความอนุเคราะห์จากท่านเขียนไว้ในส่วนของความคิดเห็นเพิ่มเติมในแบบประเมิน

นางสาวชนิษฐา สิริธิเทียมจันทร์
 นักศึกษาสาขาวิชาการศึกษาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินคุณภาพบทเรียน (ด้านเนื้อหา)
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านความคิดเห็นรายการประเมิน
 ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง ไม่เหมาะสม

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. เนื้อหาของบทเรียน					
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา					
1.3 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้					
1.4 ความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
1.5 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
1.6 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับรูปภาพ					
1.7 การจัดเรียงลำดับเนื้อหา					
1.8 คำศัพท์เฉพาะ มีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา					
1.9 การเรียงลำดับของเนื้อหาจากง่ายไปยาก					
1.10 การดำเนินเนื้อหา มีความต่อเนื่อง					
2. กิจกรรมในการเรียนการสอน					
2.1 ความชัดเจนของคำสั่ง					
2.2 ความสอดคล้องกับเนื้อหา					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียน (ด้านเทคนิคผลิตสื่อ)
การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

คำชี้แจง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ในด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยครอบคลุมในเรื่อง การจัดวางรูปแบบบนบทเรียน ตัวอักษรที่ใช้บนบทเรียนคอมพิวเตอร์ และการใช้ภาพประกอบและสื่อประสมบนบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งสิ่งที่ผู้วิจัยแนบมากับคำชี้แจงนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ประกอบด้วย 2 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้
 - หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานอินเทอร์เน็ต
 - หน่วยที่ 2 ความรู้พื้นฐานเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น
2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ) ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น ในด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยให้คะแนนตามรายการประเมินที่ปรากฏแต่ละรายการในช่องความคิดเห็นของแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

ถ้าท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอความอนุเคราะห์จากท่านเขียนไว้ในส่วนของความคิดเห็นเพิ่มเติมในแบบประเมิน

นางสาวชนิษฐา สิทธิเทียมจันทร์

นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการศึกษา วิทยาลัยการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบประเมินคุณภาพบทเรียน (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย / ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านความคิดเห็นรายการประเมิน
 ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง ไม่เหมาะสม

รายการประเมิน	ความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1. การจัดวางรูปแบบในบทเรียน					
1.1 ความเหมาะสมในการจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอ					
1.2 ความเหมาะสมของเทคนิคการนำเสนอ					
1.3 การเข้าออกบทเรียน มีความสะดวก					
2. ตัวอักษรที่ใช้ในบทเรียน					
2.1 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ					
2.2 ความเหมาะสมด้านการสื่อความหมาย					
2.3 ความเหมาะสมของรูปแบบตัวอักษร					
2.4 ความเหมาะสมของสีอักษร					
2.5 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
3. การใช้ภาพประกอบและสื่อประสมในบทเรียน					
3.1 ความเหมาะสมของรูปภาพและภาพกราฟิก					
3.2 ความเหมาะสมของการนำเสนอรูปภาพและภาพกราฟิก					

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค
แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน
ค่าความยากง่าย (p) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) ของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)
ของแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็ม
เบื้องต้น

คำชี้แจง ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้นในด้านเนื้อหาโดยครอบคลุมในเรื่อง เนื้อหาของบทเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสิ่งที่ผู้วิจัยแนบมากับคำชี้แจงนี้ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบก่อน และ หลังเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

หน่วยที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต	จำนวน 20 ข้อ
หน่วยที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับเคเบิลโมเด็มเบื้องต้น	จำนวน 20 ข้อ

2. แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยให้คะแนนดังนี้

คะแนน +1	สำหรับแบบทดสอบที่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด
คะแนน 0	สำหรับแบบทดสอบที่ไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด
คะแนน -1	สำหรับแบบทดสอบที่แน่ใจว่าไม่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด

หากท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอความอนุเคราะห์จากท่านเขียนไว้ในช่องความคิดเห็นเพิ่มเติมในแบบประเมิน

ชนิษฐา สิริทิเทียมจันทร์

นักศึกษาสาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน่วยที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

- 1.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต
- 1.2 ประเภทของอินเทอร์เน็ต
- 1.3 ประเภทของเทคโนโลยี
- 1.4 ช่องทางการสื่อสารข้อมูล
- 1.5 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต
- 1.6 การประยุกต์ใช้งานอินเทอร์เน็ต

ตารางที่ ค.1 แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (p) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	คำถาม	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
1.	ข้อใดต่อไปนี้เป็นบริการที่ไม่มีใช้งานบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ก. Telnet ข. Clipart ค. FTP ง. Chat	1.00	0.53	0.27
2.	อุปกรณ์ส่งสัญญาณแบบไร้สายในระบบเครือข่าย มีชื่อเรียกว่าอะไร ก. Hub ข. Router ค. Wireless Lan ง. Digital	1.00	0.70	0.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

ข้อที่	คำถาม	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
3.	ช่องต่อที่สวิทชิงฮับ ทำหน้าที่อย่างไร ก. เชื่อมต่อสายเครือข่าย ข. เชื่อมต่อหัวสายสัญญาณเข้ากับสวิทชิงฮับ ค. เชื่อมต่ออุปกรณ์เพื่อใช้ข้อมูลร่วมกัน ง. ถูกทุกข้อ	0.67	0.50	0.20
4.	เมื่อต่อสายสัญญาณแล้วปรากฏว่าติดต่อเครือข่ายไม่ได้ ต้องตรวจสอบจุดใดเป็นอันดับแรก ก. สายสัญญาณ ข. การ์ดเครือข่าย ค. สวิทชิงฮับ ง. เครื่องคอมพิวเตอร์	1.00	0.63	0.20
5.	คอมพิวเตอร์เครือข่ายมีหมายเลขประจำเครื่องหมายถึงอะไร ก. Protocol ข. TCP/IP ค. IP/Mac Address ง. Gateway	0.67	0.57	0.33

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

ข้อที่	คำถาม	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
6.	Cable Modem มีการติดต่อสื่อสารข้อมูลได้ที่ ด้าน ก. 1 ข. 2 ค. 3 ง. 4	1.00	0.60	0.27
7.	ลูกค้าพบปัญหาเข้า Website ไม่ได้บางเว็บ และ พนักงานควรแนะนำลูกค้าอย่างไร ก. ตรวจสอบสัญญาณไฟที่ตัว โมเด็ม ข. ทดลองเปิดปิดสวิตช์เคเบิล โมเด็ม ค. สอบถามเพื่อนบ้านว่าสามารถใช้ งานได้เหมือนกันไหม ง. ทดสอบด้วยการ tracert ไป ยังเวปไซต์ที่เปิดไม่ได้	0.67	0.73	0.27
8.	IP Address คือข้อใด ก. ที่อยู่ของอินเทอร์เน็ต ข. บอกรหัสของตู้ให้บริการ ค. เป็นหมายเลขแสดงการเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต ง. หมายเลขประจำตัวของเครื่อง คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องใน ระบบเครือข่าย	1.00	0.70	0.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

ข้อที่	คำถาม	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
9.	ค่าของเครื่อง Server หมายถึงข้อใด ก. 192.168.1.1 ข. 192.168.1.2 ค. 192.168.1.3 ง. 192.168.1.4	1.00	0.70	0.20
10.	ข้อใดเป็นความหมายของ ไคลเอนต์ (Client) ก. ทำหน้าที่เก็บจดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ ข. เก็บชื่อโดเมน ค. ให้บริการเครื่องพิมพ์ ง. เครื่องที่มีการเรียกใช้ข้อมูล จากเว็บเซิร์ฟเวอร์	1.00	0.53	0.40
11.	ข้อใดเป็นหน่วยที่ใช้วัดความเร็วของการส่งข้อมูล ก. pages per second (pps) ข. lines per minute (lpm) ค. bits per second (bps) ง. data per minute (dpm)	1.00	0.70	0.47
12.	ตัวกลางสื่อชนิดใดมีความเร็วในการส่งข้อมูลสูง ที่สุด ก. สายคู่บิดเกลียวมีฉนวนหุ้ม ข. สายคู่บิดเกลียวไม่มีฉนวนหุ้ม ค. สายโคแอกเชียล ง. สายใยแก้วนำแสง	1.00	0.70	0.33

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

ข้อที่	คำถาม	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
13.	ระบบเครือข่ายต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ต่อพ่วง กันตั้งแต่กี่เครื่องขึ้นไป ก. 2 เครื่อง ข. 3 เครื่อง ค. 4 เครื่อง ง. 5 เครื่อง	1.00	0.67	0.27
14.	ตัวกลางที่ใช้ต่อเชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบ เครือข่ายเรียกว่า ก. สายไฟ ข. สายแลน ค. โมเด็ม ง. การ์ดแลน	1.00	0.77	0.20
15.	เครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถติดต่อสื่อสารได้ ระยะทางเท่าใด ก. ประเทศต่อประเทศ ข. ทวีปต่อทวีป ค. ชีกโลกต่อชีกโลก ง. ไม่จำกัดระยะทาง	1.00	0.67	0.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

ข้อที่	คำถาม	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
16.	การเชื่อมสัญญาณเครือข่ายหลายจุด หลายกลุ่ม เครือข่ายใช้อุปกรณ์ในข้อใด ก. สายเครือข่าย ข. การ์ดเครือข่าย ค. สวิตชิงฮับ ง. เครื่องคอมพิวเตอร์	0.67	0.67	0.27
17.	โปรโตคอลใด ที่ใช้ในการส่งเว็บเพจที่อยู่บน เครื่องเซิร์ฟเวอร์มาให้เครื่องไคลเอนต์ที่กำลังร้อง ขอไป ทำให้ผู้ใช้งานสามารถท่องไปยังเว็บไซต์ ต่างๆ ทั่วโลกได้ ก. TCP/IP ข. HTTP ค. FTP ง. SMTP	0.67	0.70	0.47
18.	ข้อใด ไม่ใช่ องค์ประกอบของอินเทอร์เน็ต ก. คอมพิวเตอร์ ข. ตัวกลางและอุปกรณ์สื่อสาร ค. มาตรฐาน CMP ง. ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP)	0.67	0.70	0.20

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

ข้อที่	คำถาม	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
19.	<p>เครือข่ายใดที่นิยมใช้ภายในองค์กร หน่วยงาน และในมหาวิทยาลัยต่างๆ ที่มีระยะทางครอบคลุม 10 กิโลเมตร</p> <p>ก. LAN (Local Area Network)</p> <p>ข. MAN (Metropolitan Area Network)</p> <p>ค. WAN (Wide Area Network)</p> <p>ง. PAN (Personal Area Network)</p>	1.00	0.57	0.33
20.	<p>ข้อใดไม่ใช่คุณสมบัติของระบบเครือข่าย LAN</p> <p>ก. ความยืดหยุ่น เชื่อมโยงอุปกรณ์ต่าง ๆ หลายรูปแบบ หลายยี่ห้อ</p> <p>ข. เปลี่ยนแปลงได้ง่าย เพิ่มเติมอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ง่าย</p> <p>ค. ความไม่มั่นคงปลอดภัย กำหนดสิทธิการเข้าใช้ไม่ได้</p> <p>ง. การเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอื่น ๆ</p>	1.00	0.67	0.27

หน่วยที่ 2 ความรู้เรื่องเคเบิลโมเด็ม

2.1 ความหมายเคเบิลโมเด็ม

2.2 ความรู้เกี่ยวกับเคเบิลโมเด็ม

2.3 ข้อมูลเทคนิคและการแก้ไขปัญหาเคเบิลโมเด็ม

ตารางที่ ค.2 แบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ค่าความยากง่าย (p) และ ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	คำถาม	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
1.	Set-top-box คืออุปกรณ์อะไร ก. ตัวแปลงสัญญาณไฟ ข. ตัวแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็น สัญญาณดิจิทัล ค. ตัวแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็น สัญญาณอนาล็อก ง. อุปกรณ์แปลงสัญญาณ เชื่อมต่อระหว่างสายเคเบิล โมเด็มกับโทรทัศน์	1.00	0.63	0.20
2.	Coaxial Cable คือ ก. สายสัญญาณเชื่อมต่อโมเด็ม ข. สายเคเบิลทองแดง ค. สายโทรศัพท์บ้าน ง. สายใยแก้วนำแสง	1.00	0.50	0.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ข้อที่	คำถาม	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
3.	64 or 256 QAM ค่า Downstream คือ ก. 88-860 MHz ข. 88-960 MHz ค. 88-850 MHz ง. 88-750 MHz	1.00	0.70	0.20
4.	ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบสำคัญภายในเคเบิลโมเด็ม ที่สำคัญ ก. Tuner Demodulator ข. Modem ค. Media Access Control ง. Microprocessor	0.67	0.77	0.20
5.	Upstream channel ของ 16 QAM มีค่าข้อใด ก. 5-10 MHz Rang ข. 5-22 MHz Rang ค. 5-32 MHz Rang ง. 5-42 MHz Rang	1.00	0.57	0.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ข้อที่	คำถาม	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
6.	TAP ที่ใช้งานในโครงข่ายมี 3 ประเภท คือ ก. TAP 2 Way ข. TAP 4 Way ค. TAP 8 Way ง. ถูกทุกข้อ	0.67	0.60	0.27
7.	ลูกค้าใช้งาน Cable Modem พบปัญหา error ควรแนะนำการแก้ปัญหาอย่างไร ก. แนะนำลูกค้าให้ลูกค้าทำการ Enable LAN Card ข. ทำการ Reset Mac Modem ของลูกค้าที่ E2E Cable ค. ให้ทำการ Clear IP ง. ข้อ 1, 2 ถูกต้อง	1.00	0.50	0.20
8.	คุณสมบัติของสายแกนร่วม (Coaxial Cable) คือ ก. โครงสร้างแบบ Unbalance ข. มีการ Shield ป้องกันการ สูญเสียจากการ radiate ค. ป้องกันสัญญาณรบกวนจาก ภายนอก ง. ถูกทุกข้อ	1.00	0.60	0.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ข้อที่	คำถาม	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
9.	Node/Fiber Node เป็น Active Amplifier ทำ หน้าที่อะไร ก. แปลงสัญญาณแสงจาก Fiber ให้เป็นสัญญาณ RF และขยาย สัญญาณ RF แล้วส่งผ่าน โครงข่าย Coaxial ข. แปลงสัญญาณโทรศัพท์ ค. แปลงสัญญาณอินเทอร์เน็ตเป็น สัญญาณภาพ ง. แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็น สัญญาณดิจิทัล	0.67	0.50	0.20
10.	DSTV : ย่อมาจาก ก. Display TV ข. Disk System TV ค. Digital System TV ง. Digital Satellites Television	1.00	0.60	0.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ข้อที่	คำถาม	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
11.	<p>ถ้าลูกค้าใช้ pkg: 100/10Mbps ควรต่อกับ router ตัวใด</p> <p>ก. Thomson TCW770 Wireless-DS3</p> <p>ข. Cisco EPC2325 Wireless-DS2</p> <p>ค. Cisco EPC2100R3</p> <p>ง. d. Motorola SB5101</p>	1.00	0.60	0.27
12.	<p>ความเร็วสูงสุดในการ Download ข้อมูลใน DOCSIS 3.0 อยู่ที่เท่าไร</p> <p>ก. 10 Mbps.</p> <p>ข. 50 Mbps.</p> <p>ค. 100 Mbps.</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูก</p>	1.00	0.63	0.20
13.	<p>HFC: ย่อมาจาก</p> <p>ก. Hybrid Fiber Coaxial cable</p> <p>ข. High Frequency Channel</p> <p>ค. Hybrid Fiber Cable</p> <p>ง. High Frequency Coaxial</p>	1.00	0.63	0.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ชื่อที่	คำถาม	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
14.	<p>HFC Network คืออะไร</p> <p>ก. เป็นโครงข่ายที่ออกแบบผสมผสานระหว่างตัวนำ 2 ชนิด</p> <p>ข. Optical Fiber Cable และ Coaxial Cable High Frequency Channel</p> <p>ค. สามารถส่งสัญญาณทั้งภาพ, เสียง, ข้อมูล</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>	1.00	0.60	0.27
15.	<p>Line Extender (LE) คือ</p> <p>ก. Active Amplifier มีหน้าที่ขยายสัญญาณ RF โดยมี 1 Input ขยายสัญญาณออก 1 Output.</p> <p>ข. Active Amplifier มีหน้าที่ขยายสัญญาณ RF โดยมี 1 Input ขยายสัญญาณออก 2 Output</p> <p>ค. Active Amplifier มีหน้าที่ขยายสัญญาณ RF โดยมี 2 Input ขยายสัญญาณออก 1 Output</p> <p>ง. Active Amplifier มีหน้าที่ขยายสัญญาณ RF โดยมี 2 Input ขยายสัญญาณออก 2 Output</p>	1.00	0.53	0.27

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ข้อที่	คำถาม	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
16.	ค่าสัญญาณExcellence Downstream Upstream SNR ควรอยู่ที่ประมาณเท่าไร ก. 27-29.9 dB ข. 30-32.9 dB ค. 33-34.9 dB ง. >= 35 dB	0.67	0.67	0.27
17.	ค่า config Lease time ของ r:cisco wireless เพื่อแก้ปัญหาหลุดบ่อยทุก 1 ชั่วโมง ควรเป็น เท่าไร ก. 24 ข. 60 ค. 3600 ง. 86400	0.67	0.70	0.47
18.	มาตรฐาน wireless IEEE802.11n ใช้ความถี่ เท่าไรTCP/IP ก. 2.4GHz ข. 3.7GHz ค. 5GHz ง. ถูกทั้ง 1 และ 3	0.67	0.57	0.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ข้อที่	คำถาม	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง (IOC)	ค่าความ ยากง่าย (p)	ค่าอำนาจ จำแนก (r)
19.	ลูกค้าใช้ pkg:100/10M มีความต้องการ test speed ผ่าน wireless ตัวอุปกรณ์ wireless card ที่เครื่องลูกค้าควรเป็นมาตรฐานใด ก. IEEE802.11a ข. IEEE802.11b ค. IEEE802.11g ง. IEEE802.11n	0.67	0.70	0.20
20.	Status : MACstate ใดที่ลูกค้าสามารถใช้งาน ได้ ก. Init(d) ข. online ค. Online(pt) ง. Online(pk)	1.00	0.70	0.47

ลงชื่อ (.....)

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The seal of the National Library of Thailand is a circular emblem. It features a central five-tiered umbrella (parasol) with a sunburst above it. The sunburst has rays extending outwards. On either side of the central umbrella are two smaller, three-tiered umbrellas. The entire emblem is surrounded by a decorative border. The Thai text 'หอสมุดแห่งชาติ' (National Library) is written along the top inner edge, and 'พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง' (King Chulalongkornrajavidyalaya University) is written along the bottom inner edge.

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็มเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.1 แสดงหน้าหลักของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน



ภาพที่ ง.2 แสดงการเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ ง.3 แสดงหน้าแรกหลังจาก Login ผ่านเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ ทบทวน



ภาพที่ ง.4 แสดงบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สรุปย่อตอนที่ 1

อินเทอร์เน็ต คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันจากทั่วเครือข่ายคอมพิวเตอร์ผ่านเครื่องทำอินเทอร์เน็ต
ไคลเอนต์(Client) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมโยงจาก server
หน่วยวัดความเร็วในการส่งข้อมูล : bits per second (bps)
คำสั่งมาตรฐานค่า MTU ที่ใช้สำหรับส่งการ ping คือ ping www.hoimail.com -f
-l 1490
สายใยแก้วนำแสง(Fiber optic) คือ สายใยแก้วนำแสงที่ใช้ในการส่งข้อมูลเร็วที่สุด
การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ทั้งแบบ Hub และ Switch
มาตรฐานในการส่งข้อมูล คือ TCP/IP
Mac address : เป็นเลขฐานสิบหกจำนวน 12 หลัก

แจ้งด้วย มาตรฐาน wireless IEEE802.11n ใช้ความถี่
2.4GHz และ 5GHz

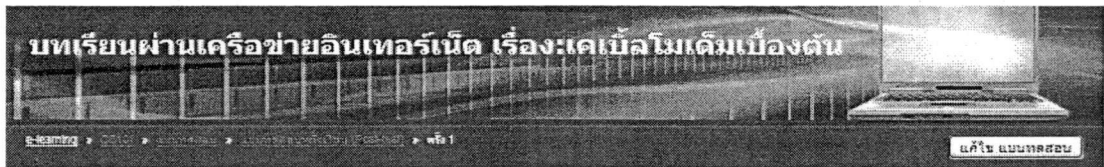


ภาพที่ ง.5 แสดงตัวอย่างสรุปท้ายหน่วยของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน



ภาพที่ ง.6 คลิปวิดีโอการต่ออุปกรณ์เคเบิลโมเด็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกานำไปใช้



ดูตัวอย่าง แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

เริ่มใหม่

1 ข มาตรฐาน wireless IEEE802.11g ใช้ความถี่เท่าไร
คะแนน: 1

เลือกคำตอบเดียว

a. 2.4GHz

b. 3.7GHz

c. 5GHz

d. ถูกทั้ง 2 และ 3

2 ข ช่องต่อที่สวิตชิงฮับ ทำหน้าที่อย่างไร
คะแนน: 1

เลือกคำตอบเดียว

a. เชื่อมต่อสายเคเบิล

b. เชื่อมต่อสายสัญญาณเข้าออกฮับ

c. เชื่อมต่อระบบที่ติดตั้งฮับ

d. ถูกทุกข้อ

ภาพที่ ง.7 แสดงตัวอย่างแบบทดสอบ



กระดานนี้บังคับให้ผู้ใช้ทุกคนต้องสมัครสมาชิกก่อน
Allow everyone to choose

ข่าวและประกาศ

ตั้งหัวข้อใหม่

กระทู้	ถาม	ตอบ	ตอบครั้งสุดท้าย
ก่อนเรียนหลังเรียน ขงอสังขยาแบบทดสอบด้วยนะจ๊ะ	Admin User	0	Admin User
ใครได้แนวข้อสอบจริงมันดีคับส่งอีเมลแจ้งเสาวนาจ๊ะ	Admin User	0	Admin User

ภาพที่ ง.8 แสดงการตั้งกระทู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คู่มือการใช้งานบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

การใช้งานของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง เคเบิลโมเด็ม เมื่อเข้าสู่เว็บไซต์ www.the-kanita.com เข้าสู่ระบบด้วย Username และ Password ดังตัวอย่างด้านล่างนี้

Login : ด้วย user คือ รหัสพนักงาน 01022001 โดยตัด 0 ตัวหน้าออก เป็น 1022001

Password: เช่นเดียวกันกับ Login

ตัวอย่าง : Login : 1022001

Password: 1022001

1. เมื่อเข้าหน้าแรกแล้วให้คลิกเลือกที่รายวิชา เคเบิลโมเด็ม
2. เลือกที่หน่วยที่ 1 > คลิกเลือกที่เมนู แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
3. เข้าสู่หน้าแบบทดสอบ ให้คลิกที่ปุ่มทำแบบทดสอบตอนนี้
4. สอบเสร็จแล้วให้กดที่ปุ่ม>> ส่งทั้งหน้า
5. กลับสู่รายวิชาเคเบิลโมเด็มใหม่ เพื่อเริ่มศึกษาเนื้อหา เมื่อศึกษาเสร็จแล้วให้กดที่เมนู>> แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) และเริ่มการสอบอีกครั้ง (หน่วยที่ 2 ให้ดำเนินการเช่นเดียวกันคะ) โขคดีนะคะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการเข้าสู่แบบทดสอบ



แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

วิธีตัดเกรด: คะแนนสูงสุด

ทำแบบทดสอบตอนนี้

เมื่อสอบเสร็จแล้วให้กดปุ่ม : ส่งทั้งหน้า



คลิกกลับเมนูรายวิชา > เลือกที่เมนู CB101



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	ชนิษฐา สติธิเทียมจันทร์
วัน - เดือน - ปี เกิด	23 มิถุนายน 2524
ที่อยู่ปัจจุบัน	572 บ้านดอนอุดม 4 ต. ทมากแซ่ง อ. เมือง จ. อุตรธานี 41000
สถานที่ทำงาน	บริษัท ทรุ อินเทอร์เน็ต จำกัด เลขที่ 2034/67 ตึกอิตาเลียนไทย ชั้น 14 ถ. เพชรบุรีตัดใหม่ ห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310
ตำแหน่ง	พนักงานบริษัท
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2547 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรธานี ปีการศึกษา 2555 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้