

การพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

A DEVELOPMENT OF MOBILE LEARNING COURSEWARE ON BASIC
COMPUTER NETWORK FOR VOCATIONAL CERTIFICATE



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2558

KMITL-2015-ED-M-214-008

การพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

A DEVELOPMENT OF MOBILE LEARNING COURSEWARE ON BASIC
COMPUTER NETWORK FOR VOCATIONAL CERTIFICATE



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2558

KMITL-2015-ED-M-214-008

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A DEVELOPMENT OF MOBILE LEARNING COURSEWARE ON BASIC
COMPUTER NETWORK FOR VOCATIONAL CERTIFICATE



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
2015

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KMITL-2015-ED-M-214-008



COPYRIGHT 2015

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

A Development of Mobile Learning Courseware on Basic
Computer Network for Vocational Certificate

นักศึกษา

นายพงศศิริ ธรรมวุฒิ

รหัสประจำตัว

56603185

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.กฤษณา คิตดี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.ไพฑูริย์ พิมดี	
ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี	
ดร.กฤษณา คิตดี	
ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์	
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ
สถานที่สอบ

27 มีนาคม 2558 เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป
ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วันที่ 14 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

นักศึกษา

นายพงศ์ศิริ ธรรมวุฒิ

รหัสนักศึกษา

56603185

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

พ.ศ.

2558

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ดร.กฤษณา คิตติ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม ปีการศึกษา 2557 จำนวน 2 กลุ่ม ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) กลุ่มที่ 1 เป็นนักเรียนจำนวน 24 คน ใช้เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียน กลุ่มที่ 2 เป็นนักเรียนจำนวน 30 คน ใช้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง แบบประเมินบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) เท่ากับ 1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30-0.75 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.50 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t-test แบบ dependent samples

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.63:80.42 และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Thesis Title	A Development of Mobile Learning Courseware on Basic Computer Network for Vocational Certificate
Students	Mr.Pongsiri Thammawoot
Students ID.	56603185
Degree	Master of Science
Programme	Science Education (Computer)
Year	2015
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr.Sirirat Petsangri
Thesis Gad Advisor	Dr.Krissana Kiddee

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop and find out effectiveness of mobile learning courseware on Basic Computer Network subject for diploma students in business computer program of Industrial Community Education College Phanomsarakram , 2) to compare achievement between pre-test and posttest of students learning with mobile learning courseware in business computer program of Industrial Community Education College Phanomsarakram. The samples were randomly selected by Cluster Random Sampling. They were divided into two groups. First group was to find the efficiency of mobile learning courseware and the second group was to compare the pre-test and post-test achievement scores. The instruments used in this study were mobile learning courseware, evaluation forms, and achievement tests. The content validity (IOC) was 1.00. The difficulty was between 0.30-0.75. The discrimination was between 0.20-0.50 and reliability values was 0.89. The statistics used in this study were the average, standards, deviation and statistical t-test for dependent samples.

The results of this study were, 1) the effectiveness of mobile learning courseware on Basic Computer Network subject was at 80.63:80.42, and 2) the result of learning achievement from mobile learning courseware on Basic Computer Network subject was concluded that post-test scores of subjects learning with mobile learning were significantly higher than pre-test scores of at 0.05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา คิตติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำแนวต่างๆที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ และรวมทั้งแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ จนสำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

พร้อมกันนี้ขอกราบขอบพระคุณ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำเพื่อปรับปรุงและแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณรองผู้อำนวยการศิริธร พิมพ์ผด รองผู้อำนวยการวิศิษฐ์ วัชรินทร์ อาจารย์พันธ์พิศสา รัตนรุ่งเรือง อาจารย์สมหวัง ดีแท้ ดร.สมเกียรติ ต้นติววงศ์วานิช และอาจารย์ศุภชัย ราชผึ้ง ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือประเมินคุณภาพทางด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อต่อการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ ครู และนักเรียน วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ให้การสนับสนุนให้คำแนะนำและช่วยเหลือในด้านเนื้อหา การออกแบบสื่อให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้

ท้ายที่สุด ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ผู้เป็นที่รัก ผู้ให้กำลังใจและให้โอกาสการศึกษาอันมีค่ายิ่ง นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับการช่วยเหลือและกำลังใจจาก พี่น้องและเพื่อนๆ ตลอดจนบุคคลต่างๆ ที่ให้ความช่วยเหลืออีกมาก ที่ผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามได้หมดในที่นี้ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและความปรารถนาดีของทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง จึงกราบขอบพระคุณและขอบคุณไว้ในโอกาสนี้

พงศ์ศิริ ธรรมวุฒิ

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 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	4
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 โครงการสอนของวิชาระบบเครือข่ายเบื้องต้น.....	6
2.2 หลักการแนวคิดเกี่ยวกับโมบายเลิร์นนิ่ง.....	10
2.3 การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน.....	14
2.4 โปรแกรมระบบจัดการเรียนการสอน (LMS).....	19
2.5 การหาประสิทธิภาพบทเรียน.....	22
2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	25
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	31
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	31
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	31
3.3 วิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และดัดแปลงอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายล์เรียนนิ่ง.....	46
4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วย บทเรียนโมบายล์เรียนนิ่ง.....	47
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	48
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	48
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	50
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	52
บรรณานุกรม.....	53
ภาคผนวก.....	57
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	58
ภาคผนวก ข แบบประเมินผู้ทรงคุณวุฒิ.....	64
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	70
ภาคผนวก ง แบบวิเคราะห์ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ.....	76
ภาคผนวก จ ตัวอย่างบทเรียนโมบายล์เรียนนิ่ง.....	86
ประวัติผู้เขียน.....	97

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 โครงสร้างรายวิชาระบบเครือข่ายเบื้องต้น รหัสวิชา 2201-2415 ได้แบ่งหน่วยการเรียนรู้เป็น 10 หน่วยดังนี้.....	7
2.2 คำศัพท์ที่ใช้ในกระบวนการพหุปัญญาของ bloom แบบเดิมและแบบปรับปรุงใหม่.....	26
3.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง.....	38
3.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง.....	39
3.3 แผนผังข้อสอบ (Test Blueprint).....	40
3.4 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง.....	42
3.5 การทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการสอบก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง.....	44
4.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง.....	46
4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง.....	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัดВИ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ความสัมพันธ์ของระบบการเรียนการสอนแบบ M-E-D Learning.....	11
3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง.....	35
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง.....	37
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	43



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัดВИ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งทางด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่งผลให้เกิดสังคมข้อมูลข่าวสาร การแสวงหาความรู้ การกระจายข้อมูลข่าวสาร ตลอดจนความรู้ในแง่มุมต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสื่อสารกับการศึกษาทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลแหล่งการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึงจากทุกหนแห่ง (Any Information) โดยไม่ขึ้นกับเวลา (Any Time) และไม่ขึ้นกับสถานที่ (Any Place) เทคโนโลยีการสื่อสารในปัจจุบันนับว่าเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อกระบวนการพัฒนาการศึกษา และคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกระดับ ส่งผลให้ครู อาจารย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาหันมาคิดค้นนวัตกรรมต่างๆ ในการจัดการเรียนรู้ให้มีความหลากหลาย เพื่อนำมาใช้กระตุ้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้อย่างกว้างขวางและทันสมัย

การพัฒนากระบวนการเรียนรูรูปแบบหนึ่งที่ยอมรับใช้อย่างกว้างขวางในแวดวงการศึกษาตั้งแต่อินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมแพร่หลายคือ e-Learning และกลายเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากในยุคปัจจุบัน กล่าวคือการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้ซีดีรอมในการเรียนบนเว็บ (Web-Based Learning) การเรียนออนไลน์ (On-line Learning) การเรียนทางไกลผ่านดาวเทียม หรือการเรียนด้วยวิดีโอผ่านออนไลน์ โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เข้ามาเป็นตัวกลางดังนั้นจึงได้มีผู้วิจัยที่พยายามจะหาแนวทางหรือวิธีการที่จะนำมาใช้ในการเรียนในระบบ e-Learning และได้พัฒนาเป็นแนวทางใหม่คือ m-Learning ซึ่งมีความสะดวกและง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูลในทุกที่ที่มีอุปกรณ์ที่เป็น Mobile หรือสามารถพกพาไปได้ เช่น โทรศัพท์มือถือที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่โดยผ่านระบบรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ GPRS เพื่อเพิ่มศักยภาพทางการศึกษาให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น (ธงชัย แก้วกิริยา. 2553 : 144-145)

เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายเป็นสื่อกระแสหลักที่มีอิทธิพลต่อการสื่อสารผ่านอุปกรณ์แบบพกพาขนาดเล็กสะดวกต่อการนำไปใช้และดึงดูดผู้ใช้ในการเคลื่อนย้าย เพื่อให้เกิดความสะดวกและความคล่องตัวเช่น โทรศัพท์มือถือ และคอมพิวเตอร์แบบพกพา ที่มีสมรรถนะของการสื่อสารแบบไร้ขีดจำกัด ซึ่งสื่อเหล่านี้เป็นที่นิยมและรู้จักกันโดยทั่วไปของสังคมทุกเพศทุกวัยในปัจจุบัน เรียกชื่อสื่ออุปกรณ์ไร้สายเหล่านี้ว่า “อุปกรณ์สื่อสารประเภทโมบาย (Mobile Devices)” เมื่อมีความนิยมและนำมาใช้ในการจัดการศึกษาเรียนรู้จึงเรียกว่า “โมบายเลิร์นนิ่ง (Mobile Learning)” หรือเรียกชื่อตัวย่อเรียกว่า m-Learning (Gaddes. 2006 : 44)

การนำเอาอุปกรณ์ประเภทที่สามารถติดตามตัว หรือโทรศัพท์มือถือที่สามารถเคลื่อนที่ไปมาได้โดยสะดวก (Mobile Devices) เข้ามาเป็นช่องทางการในการขยายโอกาสทางการศึกษาที่เรียกว่า โมบายเลิร์นนิ่ง โดยการเรียนแบบโมบายเลิร์นนิ่ง จะเป็นทางเลือกใหม่ที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้

ตลอดชีวิต ดังนั้นการเรียนแบบโมบายเลิร์นนิ่ง จะเป็นยุคของการเรียนรู้รายบุคคลและเป็นการศึกษาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบไม่มีชั้นเรียน ผู้เรียนจะมีอิสระอย่างเต็มที่ในการเลือกศึกษาตามความถนัดและความพร้อมของตนเองโดยไม่ขึ้นอยู่กับเวลาและสถานที่จากความสำเร็จก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของระบบโทรคมนาคมของโลกที่ใช้โทรศัพท์มือถือ จึงเป็นอีกช่องทางในการส่งผ่านองค์ความรู้ และจะเป็นนวัตกรรมที่มีบทบาทต่อการเรียนรู้มากยิ่งขึ้นไป

จากการประชุมด้านการจัดการเรียนในแผนกคอมพิวเตอร์ พบว่าวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยเฉพาะเรื่องประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย เนื้อหาบางหน่วยการเรียนรู้มีเนื้อหาที่เข้าใจยาก มีผลสัมฤทธิ์ของการเรียนลดน้อยลง สื่อนวัตกรรมมาใช้ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนในวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ยังไม่ได้ทำการพัฒนาให้ทันสมัย สื่อการสอนต้องเรียนในห้องเรียนเท่านั้น จึงทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อไม่สนใจเรียน ดังนั้นการนำเอาสื่อวัตกรรมการจัดการเรียนแบบใหม่เข้ามาประยุกต์กับการเรียนเพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหาที่เข้าใจได้ยาก มาทำให้เนื้อหาในหน่วยการเรียนนั้นให้สามารถเข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยจะส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากยิ่งขึ้น จึงเห็นความจำเป็นที่ต้องพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ในเรื่องดังกล่าว

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของปัญหาดังกล่าวจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาระบบการจัดการเรียนในลักษณะใหม่ ซึ่งได้แก่ การจัดการเรียนแบบโมบายเลิร์นนิ่ง ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายไร้สาย สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา (PDA) โทรศัพท์มือถือ (Smart phone) ตลอดจนเครื่องเล่นเสียงแบบพกพา (iPod) ที่สามารถตอบสนองให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา และส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างไร้ขอบเขตจำกัดในวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

การพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาการออกแบบและพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ตามแนวคิด ADDIE model (อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง. 2545:130-134) ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ 5 ขั้นตอน ได้แก่

- ขั้นที่ 1 คือ การวิเคราะห์ (Analysis)
- ขั้นที่ 2 คือ การออกแบบ (Design)
- ขั้นที่ 3 คือ การพัฒนา (Development)
- ขั้นที่ 4 คือ การนำไปใช้ (Implementation)
- ขั้นที่ 5 คือ การประเมินผล (Evaluation)

1.4.2 กรอบแนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ใช้กรอบแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556:8-9) มาเป็นกรอบแนวคิดในการหาประสิทธิภาพบทเรียนซึ่งประกอบไปด้วย

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)
2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

1.4.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) โดยยึดกรอบแนวคิดของ Anderson & Krathwohl (2001:2) (อ้างใน วิทวัฒน์ ชัดตียมาน และฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2557) [ออนไลน์] เรียงตามลำดับชั้นการเกิดพฤติกรรมจำแนกออกเป็น 6 ส่วน คือการจำ (Remembering) การเข้าใจ (Understanding) การประยุกต์ใช้ (Applying) การวิเคราะห์ (Analyzing) การประเมินผล (Evaluating) และการสร้างสรรค์ (Creating) ซึ่งกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยวัด 3 ระดับได้แก่

1. การจำ (Remembering)
2. การเข้าใจ (Understanding)
3. การประยุกต์ใช้ (Applying)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม ปีการศึกษา 2557 จำนวน 2 กลุ่ม รวม 54 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กลุ่มที่ 1 นักเรียนจำนวน 24 คน ใช้เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียน
2. กลุ่มที่ 2 นักเรียนจำนวน 30 คน ใช้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

1.5.4 เนื้อหาวิชา

1.5.4.1 เนื้อหาวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2556 โดยมีเนื้อหา ดังนี้

1) ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- เครือข่ายส่วนบุคคล
- เครือข่ายภายใน
- เครือข่ายในเขตเมือง
- เครือข่ายวงกว้าง
- เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2) รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย

- มาตรฐานเชื่อมต่อเครือข่าย
- ประเภทของเครือข่ายแลน
- การสร้างเครือข่ายแลน
- เครือข่ายไร้สาย

1.5.4.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ใช้เวลา 4 สัปดาห์ จำนวน 12 คาบ

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

โทรศัพท์มือถือต้องเป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ หรือไอโอเอส และต้องมีแอปพลิเคชันกูเกิลโครม ไว้สำหรับเรียนบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรมระบบการจัดการเรียนการ (LMS) และใช้อุปกรณ์โทรศัพท์มือถือร่วมกับการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบไร้สายประกอบไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7.1.1 ส่วนเนื้อหาวิชาและแบบทดสอบ

บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ประกอบด้วย 2 หน่วยการเรียนรู้ดังนี้

หน่วยที่ 1 ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 2 รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย

1.7.1.2 ส่วนการสื่อสารโต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน

1.7.2 ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ โดยหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1 : E_2$ มีความหมายดังนี้

E_1 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้จากการทดสอบระหว่างเรียน มีค่าอย่างน้อย ร้อยละ 80

E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน มีค่าอย่างน้อย ร้อยละ 80

1.7.3 นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่ศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

1.7.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนสอบของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.7.6 การเรียนโดยใช้บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง หมายถึง การเรียนโดยผ่านโทรศัพท์มือถือในวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1.7.7 วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น หมายถึง วิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่องประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย นี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และผลงานวิจัยโดยแบ่งตามหัวข้อเนื้อหาของเอกสาร ดังนี้

- 2.1 โครงการสอนของวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
- 2.2 หลักการแนวคิดเกี่ยวกับโมบายเลิร์นนิ่ง
- 2.3 การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน
- 2.4 โปรแกรมระบบจัดการเรียนการสอนสำเร็จรูป (LMS)
- 2.5 การหาประสิทธิภาพบทเรียน
- 2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 โครงการสอนของวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 2204-2003 จำนวน 2 หน่วยกิต 3 ชั่วโมง / สัปดาห์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2.1.1 จุดประสงค์รายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานและองค์ประกอบของระบบเครือข่าย
2. เลือกใช้อุปกรณ์และเชื่อมต่อระบบเครือข่ายเบื้องต้น
3. ประยุกต์ใช้งานเครือข่ายในองค์กร
4. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์

2.1.2 สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและกระบวนการของระบบเครือข่าย
2. ใช้อุปกรณ์และเชื่อมต่อระบบเครือข่ายเบื้องต้นในการปฏิบัติงาน
3. ประยุกต์ใช้งานเครือข่ายในการปฏิบัติงานขององค์กร

2.1.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานและองค์ประกอบของระบบเครือข่าย อุปกรณ์ระบบเครือข่าย ประเภทของเครือข่าย ตัวกลางการเชื่อมต่อเครือข่าย โพรโทคอล รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย การติดตั้งระบบปฏิบัติการเครือข่ายใช้โปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมยูทิลิตี้บนเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 การแบ่งหน่วยการสอน

ตารางที่ 2.1 โครงสร้างรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 2204-2003 ได้แบ่งหน่วยการเรียนรู้เป็น 10 หน่วยดังนี้

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
1	พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สาระสำคัญ <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายของการสื่อสารข้อมูล - รูปแบบของการส่งสัญญาณข้อมูล - ความหมายของเครือข่าย - วัตถุประสงค์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 	4
2	ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สาระสำคัญ <ul style="list-style-type: none"> - เครือข่ายส่วนบุคคล(Personal Area Network: PAN) - เครือข่ายภายใน (Local Area Network :LAN) - เครือข่ายในเขตเมือง (Metropolitan Area Network: MAN) - เครือข่ายวงกว้าง (Wide Area Network: WAN) - เครือข่ายอินเทอร์เน็ต(Internet) 	4
3	รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย สาระสำคัญ <ul style="list-style-type: none"> - มาตรฐานเชื่อมต่อเครือข่าย - ประเภทของเครือข่ายแลน <ul style="list-style-type: none"> - ระบบเครือข่ายแบบ Peer -to-Peer - ระบบเครือข่ายแบบ Client-Server - การสร้างเครือข่ายแลน <ul style="list-style-type: none"> - อุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างระบบเครือข่ายแลน - โพรโตคอลที่ต้องการใช้ในเครือข่าย - เครือข่ายไร้สาย <ul style="list-style-type: none"> มาตรฐานเครือข่ายไร้สาย Wireless LAN - การเลือกอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับ Wireless LAN - รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย 	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
4	อุปกรณ์เครือข่าย สาระสำคัญ <ul style="list-style-type: none"> - การ์ดเครือข่าย(NIC:Network Interface Card) - สื่อแบบมีสาย - สื่อแบบไร้สาย - อุปกรณ์เครือข่ายอื่นๆ - โมเด็ม (Modem) - อุปกรณ์ทวนสัญญาณ (Repeater) - ฮับ (Hub) - บริดจ์ (Bridge) - เราเตอร์ (Router) - เกตเวย์ (Gateway) - สวิตช์ (Switch) 	12
5	การบริหารระบบเครือข่าย สาระสำคัญ <ul style="list-style-type: none"> - การใช้ทรัพยากรร่วมกันในเครือข่าย - My Network Places แสดงทรัพยากรในเครือข่าย - เปิดแชร์ข้อมูลในเครื่อง - ยกเลิกการแชร์ข้อมูล หรือเครื่องพิมพ์ที่แชร์ไว้ - เปิดแชร์เครื่องพิมพ์ - การแมปไดรว์ในเครือข่าย - ยกเลิกไดรว์ที่กำหนด - การขอใช้เครื่องพิมพ์ที่ถูกระบุไว้ 	8
6	การใช้งานโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ สาระสำคัญ <ul style="list-style-type: none"> - ความหมายและส่วนประกอบของ URL - ความหมายและตัวย่อนามสกุลของโดเมนเนมในระดับต่างๆ - การท่องเว็บด้วย Internet Explorer - ส่วนประกอบที่สำคัญของ Internet Explorer - การปรับแต่งการแสดงผลเว็บเพจเบื้องต้นการบันทึกตำแหน่งเว็บเพจที่ชอบเพื่อกลับมาชมใหม่ได้อีกครั้ง 	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
7	การใช้งานโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ สาระสำคัญ <ul style="list-style-type: none"> - คำศัพท์พื้นฐานที่ควรทราบ - เข้าสู่อินเทอร์เน็ตด้วยด้วย Internet Explorer 7 - ส่วนประกอบที่สำคัญของโปรแกรม Explorer 7 - เปิดใช้หน้าเว็บเพจ - วิธีการใช้งาน Internet Explorer 7 - ปรับขนาดอักษร และฟอนต์ที่แสดง - ปรับขนาดอักษร และฟอนต์ที่แสดง - พิมพ์หน้าเว็บเพจ - เทคนิคการท่องเว็บ 	4
8	การใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สาระสำคัญ <ul style="list-style-type: none"> - การค้นหาพื้นฐานจากเว็บ Google - เทคนิคการค้นหาใน Google - แนะนำเว็บไซต์ค้นหาอื่นๆ - โอนย้ายไฟล์ข้อมูลด้วย FTP - ความเข้าใจเรื่องพื้นฐานเกี่ยวกับอีเมล 	8
9	การสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น สาระสำคัญ <ul style="list-style-type: none"> - รู้จักโปรแกรม Outlook Express - กำหนดรายละเอียดก่อนใช้อีเมล - การเขียนและส่งอีเมล - ตรวจสอบว่ามีอีเมลใหม่เข้ามาหรือไม่ - การอ่านอีเมล - การใช้ไฟล์ที่แนบมากับอีเมล - ตอบกลับอีเมล - การส่งต่อจดหมายให้กับผู้อื่น - ถ้าอีเมลไปไม่ถึงผู้รับจะตรวจสอบได้อย่างไร - การจัดระเบียบให้กับอีเมลของเรา - บันทึกรายชื่อผู้ที่เราติดต่อด้วย Address Book - กำหนดกฎเกณฑ์การรับส่งอีเมล 	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ผู้ใช้ประโยชน์ใด ๆ ก็ตาม
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวน ชั่วโมง
10	การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สำคัญ - เว็บเพจคืออะไร - เว็บเพจทำงานได้อย่างไร - โปรแกรมที่ใช้สร้างเว็บเพจ - หลักการออกแบบเว็บไซต์ - กำหนดขนาดของเว็บเพจ - การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ - การพัฒนาสร้างเว็บไซต์ - รู้จักกับ HTML - ลักษณะของภาษา HTML - โครงสร้างพื้นฐานของ HTML - เครื่องมือที่ใช้สร้างเอกสาร HTML - เขียนเว็บเพจแรกด้วยภาษา HTML	8

ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย มาพัฒนาเป็นบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

2.2 หลักการแนวคิดเกี่ยวกับโมบายเลิร์นนิ่ง

2.2.1 ความเป็นมาและความหมายของโมบายเลิร์นนิ่ง

การเรียนรู้ด้วยโมบายเลิร์นนิ่ง ปรัชฌันท์ นิลสุข (2551:25) ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เกิดจากคำศัพท์ 2 คำ คำว่า M มาจาก Mobile หมายถึง การเคลื่อนที่ได้ Learning หมายถึงการเรียนรู้ เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเนื่องมาจากบุคคลปะทะกับสิ่งแวดล้อมจึงเกิดประสบการณ์ การเรียนรู้เกิดขึ้นได้เมื่อมีการแสวงหาความรู้ การพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคคลให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น รวมไปถึงกระบวนการสร้างความเข้าใจ และถ่ายทอดประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อบุคคล ดังนั้นโมบายเลิร์นนิ่ง จึงหมายถึง การจัดการเรียนโดยอาศัยโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นสื่อในการเรียนที่ติดต่อกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งสามารถสื่อสารได้ด้วยเสียง ภาพ ภาพเคลื่อนไหว ที่หน้าจอของโทรศัพท์หรืออุปกรณ์อื่นๆ

Hokyong Ryu (2007:48) ได้กล่าวไว้ว่าโมบายเลิร์นนิ่ง คือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนอยู่ระหว่างการเดินทาง ณ ที่ใดก็ตาม และเมื่อใดก็ตาม

Geddes (2004:1) ได้กล่าวไว้ว่าโมบายเลิร์นนิ่ง คือ การได้มาซึ่งความรู้และทักษะผ่านทางเทคโนโลยีของเครื่องประเภทพกพา ณ ที่ใดก็ตาม และเมื่อใดก็ตาม ซึ่งส่งผลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

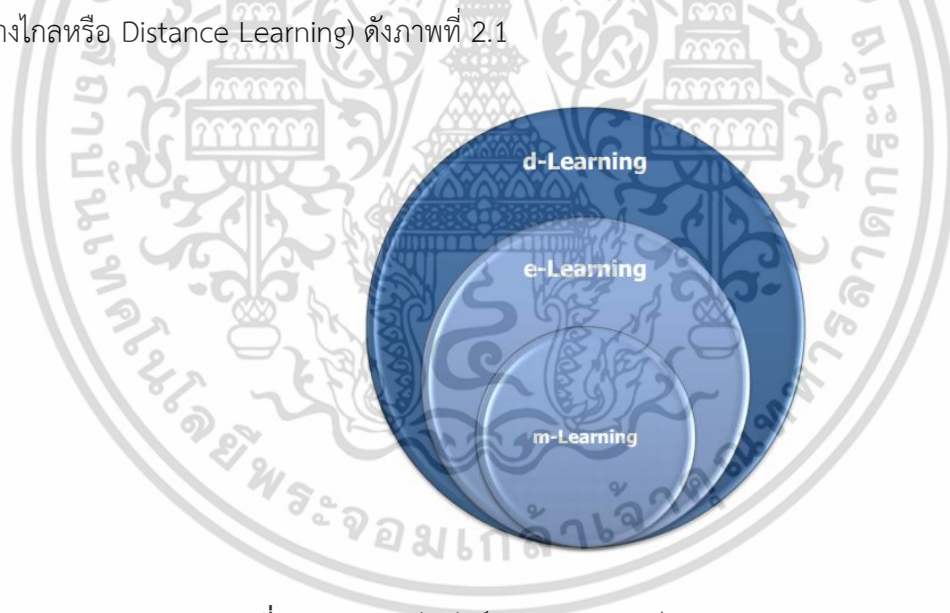
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Watson & White (2006:27) ได้กล่าวไว้ว่าโมบายเลิร์นนิ่ง คือ การเรียนรู้โดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาที่เชื่อมต่อกับข้อมูลแบบไร้สาย

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนหรือบทเรียนสำเร็จรูป (Instruction Package) ที่นำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีไร้สาย (wireless telecommunication network) และเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่และทุกเวลา โดยไม่ต้องเชื่อมต่อโดยใช้สายสัญญาณ ผู้เรียนและผู้สอนใช้เครื่องมือสำคัญ คือ อุปกรณ์ประเภทเคลื่อนที่ได้โดยสะดวกและสามารถเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องใช้สายสัญญาณ แบบเวลาจริง ได้แก่ Notebook Computer, Portable computer, Tablet PC, Cell Phones ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.2.2 พัฒนาการและความสัมพันธ์ของ โมบายเลิร์นนิ่ง

พัฒนาการของการเรียนแบบโมบายเลิร์นนิ่ง (Mobile Learning : m-Learning) จะเป็นพัฒนาการที่มีความสัมพันธ์และพัฒนาจากการเรียนในระบบการเรียนรู้ทางไกล (Distance Learning : d-Learning) และการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์หรือแบบอีเลิร์นนิ่ง (Electronics Learning : e-Learning) ในทางปฏิบัติแล้ว เอ็มเลิร์นนิ่งจะเป็นการเรียนในรูปแบบแบบอีเลิร์นนิ่งที่ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพาเพื่อเข้าถึงบทเรียนและเพิ่มประสบการณ์ทางการเรียนของผู้เรียนและในขณะเดียวกัน อีเลิร์นนิ่ง ก็ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของดีเลิร์นนิ่ง (การศึกษาทางไกลหรือการเรียนทางไกลหรือ Distance Learning) ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ของระบบการเรียนรู้แบบ M-E-D Learning (ที่มา <http://ecet.ecs.ru.acad.bg/cst04/Docs/sIV/428.pdf>)

การเรียนรู้ทั้ง 3 รูปแบบคือ m-Learning , e-Learning และ d-Learning จะเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ถูกกำหนดไว้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 15 ที่กล่าวถึงการจัดการศึกษา

ว่ามี 3 รูปแบบได้แก่ การศึกษาในระบบ (Formal Education) การศึกษานอกระบบ (Non-formal Education) และการศึกษาตามอัธยาศัย (Informal Education) ซึ่งการศึกษาทั้ง 3 รูปแบบจะมีจุดมุ่งหมาย วิธีการ หลักสูตร ระยะเวลา การวัดและประเมินผลเฉพาะของแต่ละรูปแบบ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียน (Post-test) เพื่อทำการทดสอบและประเมินผู้เรียนเมื่อได้ศึกษาบทเรียนแล้ว นำผลคะแนนมาเปรียบเทียบดูผลการพัฒนาและนำไปสู่การหาประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป

2.2.3.5 m- Learning (Mobile Learning) เป็นส่วนของผู้เรียนที่ได้ทำการศึกษาบทเรียนแบบ m-Learning จากเนื้อหาที่ได้มีการสร้างและพัฒนาระบบ หรืออาจเป็นรูปแบบของการศึกษาวิจัยในรูปแบบ m-Learning ที่นำไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาต่อไป

2.2.4 ข้อดีของโมบายเลิร์นนิง

เนื่องจากเทคโนโลยีการสื่อสารและการเรียนรู้แบบโมบายเลิร์นนิง (Mobile Learning) เป็นเทคโนโลยีที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกหนทุกแห่งในสังคมออนไลน์ดังที่กล่าวว่า Anywhere , Anytime แต่อย่างไรก็ตามได้มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบให้เห็นถึงข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนรู้ดังกล่าว สรุปได้ดังนี้ (งษ์ชัย แก้วกิริยา. 2553:133-134)

1. การใช้โมบายเลิร์นนิงสามารถใช้ได้ทุกสถานที่และทุกเวลา ถึงแม้สถานที่นั้น จะไม่มีสายสัญญาณให้เชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการแก้ไขปัญหาในการเรียน
2. อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อแบบไร้สายส่วนมาก มักมีราคาต่ำกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ และมีขนาด น้ำหนักน้อยกว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป ทำให้สะดวกในการพกพาไปในสถานที่ต่าง ๆ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนสถานที่ใด เวลาใดก็ได้
3. จำนวนผู้ใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่มีจำนวนมาก และใช้อยู่แล้วในชีวิตประจำวัน หากนำอุปกรณ์หรือเทคโนโลยีไร้สายมาใช้ในการจัดการเรียน ก็จะเป็นการเพิ่มช่องทางและจำนวนผู้เรียนได้
4. การเรียนในรูปแบบโมบายเลิร์นนิงเป็นการเรียนรู้แบบเวลาจริง เนื้อหา มีความยืดหยุ่นกว่าบทเรียนแบบโมบายเลิร์นนิงทำให้การเรียนรู้ได้รับข้อมูลที่ทันสมัยและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันได้ดีกว่าโมบายเลิร์นนิง
5. มีค่าใช้จ่ายโดยรวมถูกกว่าบทเรียนที่นำเสนอผ่านไมโครคอมพิวเตอร์ ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
6. ใช้ได้สะดวกสบายและมีประสิทธิภาพทั้งในสภาพแวดล้อมทางการเรียนและการทำงาน
7. เครื่องประเภทพกพาแบบต่างๆส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นทางการเรียน และมีความรับผิดชอบต่อการเรียนด้วยตนเอง

จากข้อดีที่กล่าวมาสรุปได้ว่า บทเรียนโมบายเลิร์นนิง เป็นอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ มีติดตัวตลอดเวลาสามารถพกพาสะดวก และง่ายต่อการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา

2.2.5 ข้อด้อยของโมบายเลิร์นนิง

1. จอภาพแสดงผลของอุปกรณ์เคลื่อนที่ส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก โดยเฉพาะในโทรศัพท์มือถือ ทำให้ไม่สามารถแสดงข้อมูล สารสนเทศให้ผู้เรียนเห็นได้อย่างชัดเจน
2. อุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ ส่วนมากมีขนาดหน่วยความจำมีความจุน้อยกว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป ทำให้มีข้อจำกัดในการจัดเก็บไฟล์ประเภทมัลติมีเดีย
3. การปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มอุปกรณ์ในอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ ทำได้ยากกว่าคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เครือข่ายคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่ายมีความเร็วต่ำ เป็นอุปสรรคสำคัญในการเรียนแบบโมบายเลิร์นนิงเพราะไม่สามารถใช้สื่อประเภทมัลติมีเดียขนาดใหญ่

5. แบตเตอรี่หรือแหล่งจ่ายไฟของอุปกรณ์เคลื่อนที่มีระยะเวลาที่จำกัด ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา

6. อุปกรณ์แบบไร้สายมีหลายรุ่น หลายยี่ห้อ คุณสมบัติของแต่ละเครื่องก็แตกต่างกัน การใช้งานก็ย่อมแตกต่างกันไป ยกตัวอย่างเช่น หน้าจอที่เล็ก หน่วยความจำที่มีจำกัดและน้อย ทำให้ไม่เอื้ออำนวยต่อการดาวน์โหลด ข้อมูล โดยเฉพาะข้อมูลรูปภาพ และเสียง ที่ต้องใช้หน่วยความจำมาก

จากข้อด้อยที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เนื้อหาที่แสดงในอุปกรณ์แบบเคลื่อนที่ ที่เสนอให้กับผู้เรียน ถ้าผู้เรียนต้องการเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยเก็บไว้ ผู้เรียนต้องมีพื้นที่ในการเก็บข้อมูลที่เพียงพอ

2.3 การออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน

2.3.1 แนวความคิด ADDIE model (อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง. 2545:130-134) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบเรียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนแรกของการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะผลที่ได้จากขั้นตอนนี้จะส่งผลกระทบต่อขั้นต่อไป ถ้าวิเคราะห์เนื้อหาไม่สมบูรณ์จะทำให้บทเรียนที่สร้างขึ้นไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ขั้นตอนนี้จึงต้องกระทำด้วยความรอบคอบ และต้องใช้ข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เข้าช่วย อีกทั้งต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสมบูรณ์ของเนื้อหา เริ่มตั้งแต่การพิจารณาหลักสูตร การกำหนดวัตถุประสงค์ การเลือกสื่อ การกำหนดขอบข่ายของเนื้อหา และกำหนดวิธีการนำเสนอตามรายการกิจกรรม สิ่งที่ต้องทำการวิเคราะห์มีดังนี้

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป ได้แก่ กำหนดว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นนี้ต้องการจะนำไปใช้เพื่อใคร และต้องการให้เรียนรู้อะไรบ้าง จากการศึกษาและวิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา รวมถึงแผนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่ต้องการนำมาสร้างเป็นสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. รายละเอียดของเนื้อหา ได้แก่ เนื้อหาความรู้ที่กำหนดเอาไว้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ ซึ่งอาจจะได้จากการวิเคราะห์เนื้อหาของหลักสูตร การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การสัมภาษณ์ทางวิชาการ หรือค้นหาเพื่อจัดระบบจากแหล่งทรัพยากรอื่น แล้วนำมาวิเคราะห์ความสำคัญ และคุณค่าของบูรณาการด้านเนื้อหา รวมไปถึงคุณสมบัติของเนื้อหาความรู้ และกิจกรรมบทเรียนที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนด้วย

3. วิเคราะห์เนื้อหา วิธีการนี้จะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์งาน เพื่ออธิบายกิจกรรมการเรียนการสอนและจัดลำดับกิจกรรมเหล่านั้นให้เหมาะสม ถูกต้อง และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ทั่วไปจนได้รายละเอียดของเรื่องที่จะสอนหรือหน่วยย่อยตามความเหมาะสม การแบ่งเนื้อหาควรแบ่งแต่ละตอนให้สมดุลและสัมพันธ์กัน อาจสลับหัวข้อใหม่หรือรวมหัวข้อที่คล้ายคลึงกันได้เพื่อให้ต่อเนื่อง หรือเพิ่มเติมเพื่อความเข้าใจก็ย่อมทำได้ ข้อสำคัญ คือ ไม่ควรตัดทอนเนื้อหาให้น้อยกว่าที่

เอกสารนี้กำหนดเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นการกำหนดพฤติกรรมเชิงความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับรู้ว่าเมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วจะได้รับสิ่งใดจากการเรียน การกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนเอาไว้ล่วงหน้าอย่างแน่ชัดและเฉพาะเจาะจง เป็นการบอกให้ผู้เรียนได้รับรู้ว่าตนเองจะได้รับการพัฒนาความสามารถ (Competency-Based Learning) จนประสบผลสำเร็จในการเรียนอย่างไร และช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ตามระดับความสามารถจากการกำหนดระดับชั้น เพื่อจัดสภาพการณ์การเรียนการสอนล่วงหน้า นั่นคือ ความสามารถของผู้เรียนที่แสดงออกมาให้ตรวจสอบและประเมินได้ภายหลังการเรียนในแต่ละเรื่องจบไปแล้ว

5. กลยุทธ์ทางการเรียนการสอนและการนำเสนอ ได้แก่ การเลือกว่าจะใช้วิธีสื่อสารเพื่อให้เกิดการรับรู้ เช่น การนำเสนอข้อมูลเนื้อหาด้วย ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น โดยกำหนดหลักการให้สอดคล้องกันกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและธรรมชาติของเนื้อหาวิชา เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ในที่สุด การกำหนด กลยุทธ์ทางการสอนและนำเสนอโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยที่สัมพันธ์กันเป็นอย่างดี และนำเสนอเนื้อหาความรู้ที่น้อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนที่ต่อเนื่องกันและถ้าผู้เรียนได้ใช้ศักยภาพภายในตนเองอย่างเต็มที่แล้วยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ก็ยังสามารถเรียนซ้ำได้ไม่จำกัดครั้ง

2.3.1.2 ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ในขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับการเตรียมผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้แก่ การนำเอารายละเอียดที่ได้จากการปฏิบัติที่ผ่านมาทั้งหมดมาจำแนกรายละเอียดเป็นการเฉพาะในแต่ละส่วน และเป็นการกำหนดแผนและวิธีการปฏิบัติในรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ข้อมูลในการปฏิบัติ หากพบว่ามีข้อบกพร่องที่ส่วนใดควรปรับปรุงและแก้ไขให้ข้อบกพร่องมีน้อยที่สุดเรียกขั้นตอนการเขียนบทดำเนินเรื่อง หรือที่เรียกว่า “ การเขียนสคริปต์ ” การออกแบบและสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์จะต้องประกอบด้วยบุคลากรด้านต่าง ๆ เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาที่มีความรู้ความสามารถที่จะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อที่จะกำหนดเป้าหมายและความเหมาะสมกลวิธีที่จะใช้นำเสนอบทเรียน เช่น การออกแบบการสอน การจัดวางรูปแบบเพื่อนำเสนอ การออกแบบจอภาพที่สื่อความหมายได้ชัดเจน ตลอดจนวิธีนำเสนอแบบสื่อประสม

2.3.1.3 ขั้นตอนการพัฒนา (Development) เป็นขั้นตอนการสร้างบทเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

1. การเตรียมการ ได้แก่
 - การเตรียมภาพ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก
 - การเตรียมเสียง
 - การเตรียมสิ่งอื่น ๆ ประกอบการสร้างบทเรียน
2. การใส่เนื้อหาและกิจกรรม
 - บ้อนข้อมูลที่แสดงการตอบสนอง
 - สิ่งคาดหวัง และการตอบสนอง
 - ข้อมูลสำหรับการควบคุมการตอบสนอง
3. การใส่ข้อมูลเพื่อบันทึกการสอน

2.3.1.4 การทดลองใช้ (Implementation) เป็นวิธีการที่จะนำไปสู่กระบวนการหาประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงหลักการด้านความยืดหยุ่น และการสร้างรูปแบบนำเสนอให้เหมาะสมกับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับความสามารถของผู้เรียน การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อจำกัดในด้านความยืดหยุ่น เมื่อเปรียบเทียบกับการสอนโดยผู้สอน เพราะผู้เรียนจะเผชิญหน้าและติดต่อกับคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นสิ่งไม่มีชีวิตจิตใจตลอดเวลา ดังนั้นควรเลือกรูปแบบการนำเสนอความรู้อย่างครอบคลุม โดยอาจจะใช้วิธีออกแบบกิจกรรมในบทเรียนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้รับการสอนซ่อมเสริม เพื่อเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นการสร้างบรรยากาศของการเรียนรู้ที่สนุกสนานและเทคโนโลยีให้สอดคล้องกัน การส่งเสริมพัฒนาทางเจตคติ หรือเข้าใจความรู้สึกของมนุษย์ เพื่อสร้างบรรยากาศการจัดสภาวะการณ์สำหรับการสอนตามแนวความคิดของการสอนแนวใหม่ที่มุ่งเน้นให้บรรลุในหลักการสำคัญโดยสรุป คือ

1. เน้นความเป็นกันเองระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและไม่เคร่งเครียด
2. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน
3. ผู้เรียนมีเสรีภาพในการเลือกเรียนสิ่งที่ตนเองสนใจและใช้เวลาเรียนได้อย่าง

เต็มที่

4. เน้นกิจกรรมแบบความร่วมมือกันของกลุ่มมากกว่าการแข่งขัน ดังนั้น หากพบว่ามีข้อบกพร่องในบทเรียนตอนใดตอนหนึ่ง ควรปรับปรุงหรือแก้ไขให้สมบูรณ์มากที่สุดก่อนการนำไปใช้ในการเรียนการสอน

2.3.1.5 การประเมินผล (Evaluation) ได้แก่ การประเมินระหว่างการศึกษาพิจารณาด้านเนื้อหาและกิจกรรมการเรียน เพื่อให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดเอาไว้ในเบื้องต้น เช่น การประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสม และการครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนที่จะจัดให้มีขึ้นในบทเรียนนั้นรวมทั้งการประเมินสรุป ซึ่งเป็นขั้นตอนการประเมินทั้งด้านเนื้อหาและกิจกรรมที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่วางเอาไว้เพื่อการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

2.3.2 แนวความคิดของณัฐกร สงคราม (2554:127-144) ได้กล่าวไว้ว่าการพัฒนาหลักสูตรเพื่อการเรียนรู้ที่ดีไม่ใช่เพียงแต่การนำเนื้อหาจากหนังสือมาสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์แล้วนำไปใช้จริงได้เลย แต่ต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นลักษณะกลุ่มเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของการใช้สื่อ หรือแม้กระทั่งทรัพยากรต่างๆ ซึ่งต้องผ่านการวิเคราะห์และวางแผนที่ดีรวมทั้งผ่านขั้นตอนการออกแบบที่ต้องร่างแบบลงในกระดาษเสียก่อนที่จะนำไปเขียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แล้วจึงการนำไปทดลองใช้เพื่อประเมินคุณภาพสื่อ และนำข้อบกพร่องที่ค้นพบมาทำการปรับปรุงแก้ไข ตามขั้นตอนโมเดลกระบวนการพัฒนาหลักสูตรเพื่อการเรียนรู้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวางแผน (Planning) ในกระบวนการพัฒนาบทเรียนหลักสูตรเพื่อการเรียนรู้ ขั้นตอนการวางแผนนับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างยิ่ง เพราะเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และกำหนดแผนการปฏิบัติงาน หาวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องไม่ชัดเจน ไม่สมบูรณ์ จะส่งผลให้การออกแบบวิธีการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนไม่สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ และทำให้บทเรียนที่สร้างขึ้นไม่มีประสิทธิภาพที่จะนำไปใช้งานได้

ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design) ขั้นตอนการออกแบบนี้เปรียบเสมือนการร่างพิมพ์เขียวของบทเรียน เพื่อเป็นต้นแบบให้ฝ่ายโปรแกรมนำไปผลิตตามแบบที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน การเขียนเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน จากนั้นจึงนำเนื้อหาและกิจกรรมที่ได้ไปออกแบบใดลักษณะที่จะมองเห็นผ่านหน้า ซึ่งในขั้นตอนนี้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะใช้ประโยชน์จากหลักการออกแบบบทเรียนหลักสูตรเพื่อการเรียนรู้ที่ได้แนะนำไปในบทก่อนๆ มาเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 3 การพัฒนา (Development) เมื่อผ่านกระบวนการออกแบบทุกอย่างแล้ว ก็มาถึงขั้นตอนสำคัญที่ต้องถ่ายทอดสิ่งที่ออกแบบไว้ในสตอรี่บอร์ดออกมาเป็นโปรแกรมบทเรียนมัลติมีเดียที่สามารถใช้งานได้จริง ซึ่งบทบาทสำคัญในขั้นตอนนี้อยู่ที่การจัดหาส่วนประกอบการนำเสนอ และการเขียนโปรแกรมบทเรียน ซึ่งหากมีการวางแผนและออกแบบที่ดีแล้ว การปฏิบัติงานในขั้นนี้ก็จะเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว

ขั้นที่ 4 การประเมินและปรับปรุง (Evaluation and Revise) เป็นการนำบทเรียนมัลติมีเดียที่ได้รับการพัฒนาแล้วไปผ่านกระบวนการประเมินคุณภาพ เริ่มจากการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อ พิจารณาความถูกต้อง ความสมบูรณ์ และความเหมาะสมของบทเรียนแล้วจึงนำมาปรับปรุงแก้ไข ก่อนจะนำไปทดลองใช้สอนกับกลุ่มเป้าหมายจริง เริ่มจากการทดลองในลักษณะนำร่อง (Pilot Testing) กับตัวอย่างไม่กี่คน แล้วค่อยนำไปทดลองภาคสนาม (Field Testing) กับกลุ่มเป้าหมายขนาดใหญ่ โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและความคิดเห็นที่มีต่อการเรียน

2.3.3 แนวความคิดของ Robert Gagne' (1970) บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการได้แก่

2.3.3.1 เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย ตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนนี้ก็คือ การนำเสนอบทนำเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งหลักสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบในส่วนนี้คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ โดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่นๆ แต่ถ้าบทนำเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียนโดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่าย ๆ เช่น กดแป้น Spacebar คลิกเมาส์ หรือกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่ง เป็นต้น

2.3.3.2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)

วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย

2.3.3.3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องการวิธีการประเมิน ความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อคุณผู้ใดเห็นประโยชน์ในการนำเอกสารนี้ไปใช้ กรุณาแจ้งให้ทราบด้วย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน

2.3.3.4 นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียว

2.3.3.5 ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระจำชัด (Meaningful Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำชัดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-example) อาจจะช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจมโนคติของเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น

2.3.3.6 กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)

นักการศึกษากล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อทัศนูปการอื่นๆ เช่น วิทยุทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (Non-interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกกิจกรรม และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วม ก็มีสื่อนำหรือติดตามบทเรียน ย่อมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีขึ้น

2.3.3.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทาย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพ หรือกราฟฟิกอาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผล ว่าหากทำผิด แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแขวนคอสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบโดยการกดแป้นพิมพ์ไปเรื่อยๆ โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการดูผลจากการแขวนคอ วิธีหลีกเลี่ยงก็คือ เปลี่ยนจากการนำเสนอภาพในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้าหาฝั่ง ภาพขยับยานสู่ดวงจันทร์ ภาพหนูเดินไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูง หรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟจะเหมาะสมกว่า

2.3.3.8 ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)

การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การทดสอบหลังบทเรียน (Post-test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้จะยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไป หรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท

2.3.3.9 สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุป มโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

2.4 โปรแกรมระบบจัดการเรียนการสอน (LMS)

ระบบบริหารการเรียนการสอน อาณัติ รัตนธิกุล (2553:16-18) ได้กล่าวไว้ว่า ระบบที่ใช้บริหารจัดการการเรียนรู้อำนวยความสะดวกในการจัดกลุ่มเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ การสื่อสารโต้ตอบระหว่างผู้สอน (Instructor/Teacher) กับผู้เรียน (Student) รวมทั้งการสร้างแบบทดสอบ การทดสอบและการประเมินผลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.4.1 ความหมายของระบบ LMS

นักวิชาการได้ให้ความหมายของ ระบบจัดการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545:27) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่าระบบที่ได้รวบรวมเครื่องมือหลายๆ ประเภทที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอนออนไลน์เข้าไว้ด้วยกันโดยมีจุดประสงค์เพื่อช่วยสนับสนุนผู้ใช้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค และยัง

ครอบคลุมถึงการจัดการ (Main Pulation) การปรับปรุง (Modification) การควบคุม (Control) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสำรองข้อมูล (Backup) การสนับสนุนข้อมูล (Support of data) การบันทึกสถิติผู้เรียน (Student records) และการตรวจคะแนนผู้เรียน (Graded material) ซึ่งผู้ใช้สามารถเรียกใช้เครื่องมือต่างๆ เหล่านี้ผ่านเว็บ โดยใช้โปรแกรมอ่านเว็บ (Web Browsers) มาตรฐานทั่วไป

จारी แจ็งจรัส (2548:3) ได้ให้ความหมายของ LMS ว่า ระบบการเรียนซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งของอีเลิร์นนิ่ง โดย LMS ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการจัดเรื่องการเรียนรู้ ตั้งแต่ผู้ลงทะเบียนเรียนโดยจะกำหนดลำดับเนื้อหาของบทเรียนตามทักษะความสามารถของผู้เรียน ติดตามและบันทึกความก้าวหน้าของผู้เรียน ประเมินผลความสำเร็จ รวมทั้งสร้างรายงานผลการเรียนจนกระทั่งจบหลักสูตร

สรุปจากนักวิชาการให้ความหมายของระบบจัดการเรียนการสอนได้ว่าระบบ LMS เป็นรูปแบบการเรียนการสอนโดยการนำเสนอเนื้อหาผ่านเครือข่าย หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำกัดเวลา หรือสถานที่

1. ลักษณะโดยทั่วไปของ LMS

LMS เป็นระบบจัดการการเรียนการสอนแบบ Online โดยที่ระบบ LMS สามารถอำนวยความสะดวกในการสร้างบทเรียน การจัดกลุ่มเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ การสื่อสารโต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน รวมทั้งการจัดกลุ่มผู้เรียน การสร้างแบบทดสอบ การทดสอบ และการประเมินผลการเรียน

2. ผู้ใช้งานในระบบ LMS

สำหรับผู้ใช้งานในระบบ LMS นั้นสามารถที่จะแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ด้วยกัน คือ กลุ่มผู้บริหารระบบ (Administrator) ทำหน้าที่ในการติดตั้งระบบ LMS การกำหนดค่าเริ่มต้นของระบบ การปรับแต่งระบบ การเปลี่ยนแปลงรูปแบบฉากหลังเว็บ การเพิ่มเติมโปรแกรมอิสระ การกำหนดความปลอดภัยข้อมูล การสำรองและกู้คืนข้อมูล การกำหนดสิทธิ์การเป็นผู้สอน

กลุ่มอาจารย์หรือผู้สร้างเนื้อหาการเรียน (Teacher) ทำหน้าที่ในการจัดการเนื้อหาบทเรียนต่างๆ เข้าระบบ เช่น ข้อมูลรายวิชา ใบเนื้อหา เอกสารประกอบการสอน การประเมินผู้เรียน โดยใช้ข้อสอบ ปรนัย อัตนัย การให้คะแนน ตรวจสอบกิจกรรมผู้เรียน ตอบคำถาม และสนทนากับนักเรียน

กลุ่มผู้เรียน (Student) หมายถึงนักเรียน ที่สมัครเข้าเรียนตามหัวข้อต่างๆ รวมทั้งการทำแบบฝึกหัด ตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน โดยอาจารย์สามารถทำการแบ่งกลุ่มผู้เรียนได้ และสามารถตั้งรหัสผ่านในการเข้าเรียนแต่ละวิชาได้

3. องค์ประกอบของระบบบริหารการเรียนการสอน LMS (Learning Management System) ประกอบของ LMS ประกอบด้วย 5 ส่วนดังนี้

3.1 ระบบจัดการหลักสูตร (Course Management) กลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับคือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้บริหารระบบ โดยสามารถเข้าสู่ระบบจากที่ไหน เวลาใดก็ได้ โดยผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบสามารถรองรับจำนวน user และ จำนวนบทเรียนได้ ไม่จำกัด โดยขึ้นอยู่กับ hardware/software ที่ใช้ และระบบสามารถรองรับการใช้งานภาษาไทยอย่างเต็ม รูปแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ระบบการสร้างบทเรียน (Content Management) ระบบประกอบด้วยเครื่องมือในการช่วยสร้าง Content ระบบสามารถใช้งานได้ดีทั้งกับบทเรียนในรูปแบบ Text - based และบทเรียนในรูปแบบ Streaming Media

3.3 ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation System) มีระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถจับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติ พร้อมเฉลย รายงานสถิติ คะแนน และสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน

3.4 ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ (Course Tools) ประกอบด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียน - ผู้สอน และ ผู้เรียน - ผู้เรียน ได้แก่ Web board และ Chat room โดยสามารถเก็บ History ของข้อมูลเหล่านี้ได้

3.5 . ระบบจัดการข้อมูล (Data Management System) ประกอบด้วยระบบจัดการไฟล์ และโพลเดอร์ ผู้สอนมีเนื้อที่เก็บข้อมูลบทเรียนเป็นของตนเอง โดยได้อินเทอร์เน็ตตามที่ Admin กำหนดให้

ดังนั้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบของ LMS ประกอบด้วย 5 ส่วน ระบบจัดการหลักสูตร (Course Management) กลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับคือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้บริหารระบบ ระบบการสร้างบทเรียน (Content Management) ระบบประกอบด้วยเครื่องมือในการช่วยสร้าง Content ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation System) มีระบบคลังข้อสอบ ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ (Course Tools) ประกอบด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียน - ผู้สอน และ ผู้เรียน - ผู้เรียน ได้แก่ Web board และ Chat room ระบบจัดการข้อมูล (Data Management System) ประกอบด้วยระบบจัดการไฟล์และโพลเดอร์

2.4.2 ความเป็นมาของโปรแกรม Moodle

อาณัติ รัตนธิกุล (2553:25-31) กล่าวไว้ว่า Moodle ย่อมาจาก (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) เป็นระบบจัดการบทเรียนออนไลน์ (Course Management System : CMS) หรือที่รู้จักกันในชื่อ Learning Management System (LMS) หรือ Virtual Learning Environment (VLE) มูเดิลเป็นซอฟต์แวร์ฟรีพัฒนาขึ้นในแนวโอเพนซอร์ส (Open Source) มีลิขสิทธิ์แบบ GPL (General Public License) หรือลิขสิทธิ์แบบฟรี

2.4.2.1 คุณสมบัติเด่นของ Moodle

โปรแกรม Moodle มีผู้นิยมใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ด้วยคุณสมบัติเด่นหลากหลายประการเช่น

1. โปรแกรมมีความสามารถสูง มีโมดูลกิจกรรมใช้งานจำนวนมาก จึงตอบโจทย์สำหรับองค์กรที่ต้องการทำระบบ e-Learning แทบทุกองค์กร
2. ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ใช้งานง่าย ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้สำหรับผู้ใช้งานรายใหม่
3. เป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นในแนว Open Source มีลิขสิทธิ์แบบ GPL (General Public License) ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดไปติดตั้งใช้ได้ฟรี โดยไม่ต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์แต่อย่างใด
4. สามารถติดตั้งได้ทุกระบบปฏิบัติการไม่ว่าจะเป็น Windows, Linux, FreeBSD, Solaris, MacOS X
5. รองรับฐานข้อมูลหลากหลาย อาทิ MySQL, MS SQL Server, Oracle
6. รองรับการใช้งานมากกว่า 60 ภาษา รวมทั้งภาษาไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. มีเว็บไซต์ให้คำปรึกษา จำนวนมาก เนื่องจากมีหน่วยงานที่ใช้งานอยู่กว่า 1000 เว็บไซต์

8. รองรับมาตรฐานอีเลิร์นนิงกลาง (SCORM)

2.4.2.2 องค์ประกอบภายใน Moodle

ในโปรแกรม Moodle ประกอบด้วยองค์ประกอบภายใน ดังนี้

1. ระบบจัดการหลักสูตรการเรียนการสอน (Course Management) ใช้สำหรับจัดการหลักสูตรรายวิชา ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มหลักสูตรใหม่ การเพิ่มเนื้อหาวิชา การเพิ่มกิจกรรมการเรียนการสอน (ใบงาน การบ้าน แบบทดสอบ) รวมทั้งการประเมินผล และติดตามพฤติกรรมของผู้เรียน

2. ระบบจัดการไซต์ (Site Management) ใช้สำหรับบริหารเว็บไซต์ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มเติมข่าวสารหน้าเว็บไซต์ หรือหน้ารายวิชาที่เปิดสอน รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งการวางข้อมูลต่างๆ หน้าเว็บไซต์

3. ระบบจัดการผู้ใช้งาน (User Management) ใช้สำหรับจัดการผู้ใช้งานในระบบไม่ว่าจะเป็น การจัดกลุ่มผู้เรียน การเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหาสมาชิก รวมทั้งการกำหนดสิทธิของสมาชิกว่าต้องการให้สมาชิกเข้าถึงส่วนใดได้บ้าง

4. ระบบจัดการไฟล์ (File Management) ใช้สำหรับจัดการไฟล์ในเว็บไซต์ไม่ว่าจะเป็นไฟล์เอกสาร ไฟล์รูปภาพ ไฟล์เสียง และไฟล์วิดีโอ

ดังนั้นสรุปได้ว่า โปรแกรม Moodle เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่จัดการการเรียนการสอนในระบบออนไลน์ ให้มีบรรยากาศเหมือน เรียนในห้องเรียน

2.5 การหาประสิทธิภาพบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556:7-19) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุดการสอนไว้ดังนี้ คือ การหาประสิทธิภาพชุดการสอน ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Development Test” (เป็นการตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้จริง (Trial Run) นำผลที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว จึงจะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก โดยการทดลองใช้ หมายถึง การนำการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริง หมายถึง การนำชุดการสอนที่ได้จากการทดลองและปรับปรุงแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปใช้สอนจริงในชั้นเรียนหรือใช้ในสถานการณ์การเรียนจริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้นในการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

2.5.1 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจ ว่าหากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และ พฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง เป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วย พฤติกรรมยิ่ง หลากๆพฤติกรรมที่เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรม กลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนด

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) เป็นการประเมินผลผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน และการสอบจบบทเรียน ประสิทธิภาพ ของชุดการสอนจำกัดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจโดย กำหนดเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ $E_1:E_2$ หมายถึง ประสิทธิภาพของ กระบวนการ : ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

สรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมต่อเนื่องและ พฤติกรรมสุดท้าย

2.5.2 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว นำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังที่ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556:7-19)เสนอแนะไว้โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ขั้นตอนการหาแบบ 1 : 1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1-3 คน โดยเป็นการ ทดลองกับผู้เรียนอ่านเสียก่อนแล้วปรับไปใช้กับผู้เรียนปานกลาง และผู้เรียนเก่งตามลำดับ คำนวณหา ประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไป ในขั้นนี้ $E_1:E_2$ ควรมีคะแนนอยู่ ประมาณ 80:80

2. ขั้นตอนการหาแบบ 1 : 10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนประมาณ 6-10 คน โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อนคละกันภายในกลุ่ม คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ในขั้นนี้ $E_1:E_2$ ควรมีประมาณ 80:80

3. ขั้นตอนการหาแบบ 1 : 100 (แบบภาคสนาม) เป็นการทดลองขั้นสุดท้าย โดยทดลอง กับผู้เรียนประมาณ 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะต้องเท่ากับ เกณฑ์ที่ตั้งไว้กรณีที่ประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดเนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่ สามารถควบคุมได้อาจอนุโลมให้ระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5 - 5 เปอร์เซ็นต์ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่โดยยึด สภาพความจริงเป็นเกณฑ์ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

2.5.3 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใดๆก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556:7-19) ได้ให้เหตุผลถึงความ จำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนหรือชุดการสอนที่สร้างขึ้น ดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนหรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะที่จะ ลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก

2. ช่วยทำให้ผู้นำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอน มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง

3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียน หรือชุดการสอน เหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณ ในการเตรียมต้นแบบ

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2538:11) อธิบายความหมายประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าหมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ เมื่อพิจารณาจาก ความหมายดังกล่าวสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่า ในการดำเนินการสร้างบทเรียนให้มีประสิทธิภาพ ต้องมีวัตถุประสงค์ เนื้อหาวิชา กระบวนการเรียนรู้ เกณฑ์มาตรฐาน และการประเมินเป็น องค์ประกอบสำคัญที่จำให้เกิดประสิทธิภาพได้ กระบวนการสร้างบทเรียนนั้นมีขั้นตอนและวิธีการที่สามารถศึกษาได้จากตำราทั่วไป

เนื่องจากพื้นฐานของบทเรียนมาจากบทเรียนโปรแกรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลักการและ ทฤษฎีของการสร้างบทเรียนที่ถือความแตกต่างระหว่างบุคคล การมีปฏิสัมพันธ์หรือการมีส่วนร่วม ของผู้เรียนและมีการทราบผลการกระทำ รวมถึงการเสริมแรงประสิทธิภาพที่วัดออกมาจะพิจารณา จากเปอร์เซ็นต์การทำแบบทดสอบเมื่อจบบทเรียน แสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น 80:80 ,85:85 90:90 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพของบทเรียนจึงพิจารณาที่ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่นเดียวการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมและการหา ประสิทธิภาพของชุดการสอน

2.5.4 วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียน

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยทั่วไปใช้วิธีการเดียวกับการคำนวณหาประสิทธิภาพ ของชุดการสอน ซึ่ง ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556:7-19) ได้แสดงวิธีการในการคำนวณโดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{n} \times 100 \qquad E_2 = \frac{\sum F}{B} \times 100$$

ประสิทธิภาพ = E₁:E₂

E ₁	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E ₂	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
∑X	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
∑F	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
n	แทน	จำนวนผู้เรียน

2.5.5 เกณฑ์ยอมรับประสิทธิภาพ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556:7-19) ได้กล่าวว่าการหาประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุดการ สอนไปทดลองใช้แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดโดยการ นำผลลัพธ์จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทั้งหมดทำให้จากคะแนนการทำงานและการประกอบ กิจกรรมเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการหรือ E₁ และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ผู้เรียนทั้งหมดทำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารสิทธิ์สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย การนำเอกสารนี้ไปทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมายและต้องรับผิดชอบต่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากคะแนนผลการสอบหลังเรียนเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์หรือ E_2 ดังนั้นเกณฑ์ประสิทธิของบทเรียนจึงแสดงไว้ในลักษณะ $E_1:E_2$ หมายถึงประสิทธิภาพของกระบวนการ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เช่น 80:80 หมายความว่าในกระบวนการเรียนการสอนนั้นผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 และเมื่อเรียนจากบทเรียนแล้วผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ซึ่งการหาประสิทธิภาพของบทเรียนในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีดำเนินการเช่นเดียวกันกับการหาประสิทธิภาพชุดการสอนดังกล่าว

ในกรณีที่ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากมีตัวแปรที่ควบคุมไม่ได้ เช่น สภาพห้องเรียน ความพร้อมของผู้เรียน บทบาท และความชำนาญในการใช้ชุดการสอนของครูเป็นต้น อาจอนุโลมให้มีระดับความผิดพลาดได้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5 - 5 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้นอาจกำหนดไว้ 3 ระดับ คือ

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากันหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5 เปอร์เซ็นต์
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 เปอร์เซ็นต์ จึงถือว่าประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดการหาประสิทธิภาพของบทเรียนของ ซัยยัค พรหมวงศ์ (2556:7-19) ก่อนที่จะนำบทเรียนที่มีประสิทธิภาพของบทเรียนไปใช้ในการสอน ควรจะนำบทเรียนไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนด แล้วปรับปรุงแก้ไขบทเรียน ฝึกอบรมนักเรียนให้ได้มาตรฐานก่อน เพื่อจะได้ทราบว่า บทเรียนโมบายเรียนนั้นมีคุณภาพเพียงใด มีสิ่งใดที่ยังบกพร่องอยู่ โดยการนำบทเรียนโมบายเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่จะใช้จริง

2.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามแนวคิดของ Anderson & Krathwohl (2001:2) (อ้างใน วิทวัฒน์ ชัดติยมาน และฉัตรศิริ ปียะพิมพ์ลลิตี. 2557) [ออนไลน์] ซึ่งได้แบ่งวัตถุประสงค์ดังนี้

ขั้นการจำ (Remembering) คือการที่ผู้เรียนนำความรู้จากความทรงจำมาใช้ในการบอกความหมายของคำนิยาม ข้อเท็จจริง รายการข้อมูลหรือการที่ผู้เรียนสามารถท่องจำหรือนำข้อมูลจากความทรงจำมาใช้ได้

ขั้นการเข้าใจ (Understanding) คือการที่ผู้เรียนสามารถสร้างความหมายจากสื่อความเรียงและสื่อที่ไม่ใช่ความเรียง โดยการตีความ การยกตัวอย่าง การแยกแยะ การสรุป การอนุมาน การเปรียบเทียบ และการอธิบาย

ขั้นการประยุกต์ใช้ (Applying) คือการที่ผู้เรียนนำสิ่งที่เรียนมา ขั้นตอนหรือกระบวนการที่ได้มาทำการศึกษามาปฏิบัติ หรือการนำข้อมูลที่ได้เรียนมาประยุกต์ในสถานการณ์ต่างๆ โดยออกมา

ในรูปของแบบจำลอง การนำเสนอ การสัมภาษณ์ หรือการยกตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นการวิเคราะห์ (Analyzing) คือการที่ผู้เรียนสามารถย่อยข้อมูลหรือความคิดเป็นส่วนๆ และพิจารณาว่าแต่ละส่วนมีความเกี่ยวข้องระหว่างกันหรือเกี่ยวข้องกับโครงสร้างทั้งหมด หรือจุดประสงค์ทั้งหมดอย่างไร สิ่งที่ผู้เรียนต้องใช้ในขั้นนี้คือความสามารถในการแยกแยะให้เห็นความแตกต่าง ความสามารถในการจัดโครงสร้าง จัดองค์ประกอบผู้เรียนแสดงความสามารถในขั้นนี้ด้วยการสร้าง chart diagram หรือแผนภูมิ Graphic ต่างๆ

ขั้นการประเมินค่า (Evaluating) คือความสามารถในการตัดสินสิ่งต่างๆ ตามเกณฑ์ และมาตรฐานโดยผ่านการตรวจสอบ และวิพากษ์วิจารณ์ให้เห็นข้อดีข้อเสีย บทวิจารณ์ รายงาน และข้อเขียนลักษณะ Recommendations คือตัวอย่างของผลงานของนักเรียนที่สะท้อนถึงกระบวนการคิดแบบประเมินค่า ใน Taxonomy ของ Anderson ขั้นประเมินค่าถูกกำหนดไว้ก่อนขั้นคิดสร้างสรรค์ เนื่องจากความสามารถในการประเมินค่าสิ่งต่างๆ ได้เป็นหัวใจสำคัญของการสร้างสรรค์สิ่งใหม่

ขั้นการสร้างสรรค์ (Creating) คือการที่ผู้เรียนสามารถนำข้อมูลที่เรียนมา มาประกอบหรือรวมกันในแนวทางหรือวิธีการใหม่ เพื่อสร้างข้อสรุปหรือแนวทาง หรือวิธีการ หรือสิ่งผลิตภัณฑ์ใหม่ กระบวนการนี้จึงเป็นกระบวนการที่มีระดับความยากมากที่สุด

ตารางที่ 2.2 คำศัพท์ที่ใช้ในกระบวนการพุทธิปัญญาของ Anderson แบบเดิมและแบบปรับปรุงใหม่

คำศัพท์เดิม	คำศัพท์ใหม่
1. ความรู้ (Knowledge)	1. การจำ (Remembering)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)	2. การเข้าใจ (Understanding)
3. การนำไปใช้ (Application)	3. การประยุกต์ใช้ (Applying)
4. การวิเคราะห์ (Analysis)	4. การวิเคราะห์ (Analyzing)
5. การสังเคราะห์ (Synthesis)	5. การประเมินผล (Evaluating)
6. การประเมินค่า (Evaluation)	6. การสร้างสรรค์ (Creating)

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นกระบวนการวัดผล การศึกษาเล่าเรียนว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใดหลังจากเรียนในเรื่องนั้น ๆ

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยในประเทศ

พงศ์นรินทร์ เลิศรุ่งพร (2547 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Mobile Learning สำหรับคอมพิวเตอร์มือถือ โดยการพัฒนาเริ่มจากการศึกษาและทดสอบอุปกรณ์และระบบไร้สายที่ใช้ เพื่อให้ทราบถึงความสามารถและข้อบกพร่องที่มี รวมทั้งทำการศึกษถึงแนวทางเพื่อการแก้เป็นหาที่ขึ้น ทำการออกแบบตัวบทเรียนสำหรับใช้งานโดยมีส่วนประกอบ คือ ส่วนแสดงเนื้อหาและส่วนควบคุมต่างๆ สำหรับตัวบทเรียนเมื่อเลือกเนื้อหาแล้วได้ทำการ แบ่งออกเป็น 3 บท คือ พื้นฐานการใช้งาน Pocket PC, การกำหนดค่าต่างๆ และโปรแกรม การใช้งานพื้นฐาน ซึ่งแต่ละบท ก็จะประกอบด้วยหัวข้อย่อย เอกสารนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่ผู้เขียนกำลังทำอยู่ ซึ่งแต่ละบท ก็จะประกอบด้วยหัวข้อย่อยไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในบทนั้นๆ แล้วทำการทดสอบบทเรียน ที่สร้างขึ้นรวมทั้งทำการแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น จากนั้นทำการสร้างแบบสอบถามเพื่อทำการ ประเมินผลสำหรับผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้บทเรียนทำการประเมินระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างขึ้นภายหลังการทดลองใช้งาน จากแบบประเมินผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน มีค่าเฉลี่ยรวม อยู่ที่ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.55 แสดงว่าระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี และผู้ใช้บทเรียนจำนวน 20 คน ซึ่งมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.43 แสดงว่าระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็นของ ผู้เรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น สามารถ นำไปใช้ในการเรียนแบบ Mobile Learning ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อนุชา วิบุลากร (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาสื่อเสริมแบบโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีสำหรับการสอนทางไกล ของมหาวิทยาลัยทักษิณ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาสื่อเสริมแบบโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สำหรับการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยทักษิณ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80 : 80 2) เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยสื่อเสริมแบบโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติ ในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อเสริมแบบโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สำหรับการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยทักษิณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี ที่เรียนด้วยระบบการสอนทางไกล ในภาคการศึกษาที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2551 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพเพื่อคุณภาพชีวิต ที่มีโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถดูวีดิทัศน์และเพิ่มหน่วยความจำได้ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) สื่อเสริมแบบโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี 2) แบบประเมินคุณภาพสื่อเสริมแบบโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สำหรับผู้เชี่ยวชาญ 3) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนิสิต ที่มีต่อสื่อเสริมแบบโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Dependent t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณภาพของสื่อเสริมแบบ โมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 87.06:87.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 : 80 ที่กำหนดไว้ 2) คะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยสื่อเสริม แบบโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อสื่อเสริมแบบโมบาย เลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี อยู่ในระดับมาก

ประไพพิศ เกษมพานิช (2553 : บทคัดย่อ) ทำการเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (Mobile Learning) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในขั้นสร้างและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่เป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ จำนวน 9 คน และ นิสิตระดับปริญญาตรี ที่กำลังเรียนรายวิชาการออกแบบระบบการเรียนการสอน ภาคเรียนที่ 1/2552 คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนในขั้นทดลองและ

ไม่ว่าการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมิน รูปแบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ เป็นนิติตระดับปริญญาตรี ที่กำลังเรียนรายวิชาการ ออกแบบระบบ การเรียนการสอน ภาคเรียนที่ 1/2553 คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 แผนกลยุทธ์ และแผนวิชาการ องค์ประกอบที่ 2 บริบทที่เกี่ยวข้อง องค์ประกอบที่ 3 ทฤษฎีการสอนและจิตวิทยาการสอน องค์ประกอบที่ 4 การออกแบบบทเรียน และองค์ประกอบที่ 5 การจัดการ เรียนการสอน ทั้งนี้รูปแบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (Mobile Learning) ประสิทธิภาพ (E₁:E₂) เท่ากับ 82.45:83.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ระดับ 80:80 เมื่อนำไปทดลองใช้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วย รูปแบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับต่ำกว่า .01 ความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ใน ระดับมาก และผลการประเมินรูปแบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ด้านความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และความเป็นประโยชน์ โดยภาพรวม มีผลการประเมินเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

ประกายรัตน์ สุวรรณ (2555:บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการสอนบน โทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และติดต่อสื่อสารกับผู้สอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ เช่น Smart phone, iPad หรือ Android tablet เป็นต้น โดยปัจจุบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในขณะที่อัตราค่าบริการถูกลง ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแอปพลิเคชัน “สื่อการสอนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่” รองรับระบบปฏิบัติการ iOS และ Android ภายในแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย แนะนำรายวิชา เนื้อหาเรียน การวัดผล ผลงานนักเรียน รวมทั้งเชื่อมโยงกับเว็บไซต์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง Google Map การส่งงานและการติดต่ออาจารย์ไปยังเครือข่ายสังคมออนไลน์ และ e-Mail ผลการประเมินพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญ .05 และระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานในภาพรวมอยู่ในระดับดี

2.7.2. งานวิจัยต่างประเทศ

Georgeta MARGHESCU ,Theodora Daniela CHICIORENU, Ion Maghescu (IEEE: 2007) ได้ร่วมกันทำการวิจัยเรื่อง An Alternative to the Traditional Methods in Education – M – Learning : a Glance into the Future ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ได้มีการสรุปข้อดี – ข้อจำกัดของการศึกษาผ่านโทรศัพท์มือถือไว้ดังนี้

ข้อดีของการศึกษาผ่านโทรศัพท์มือถือ

1. นักศึกษาสามารถใช้เวลาเรียนรู้ได้เต็มที่
2. เรียนรู้ได้ง่ายเป็นบทเรียนส่วนใหญ่จะเน้นภาพเป็นหลัก
3. เทคโนโลยี GPS ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามต้องการไม่ว่าจะอยู่ที่ใด
4. ราคาอุปกรณ์ถูกกว่า PC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 5 ขนาดและน้ำหนักน้อยกว่า PC การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. นักศึกษาสามารถจัดสรรเวลาเรียนให้ตรงตามความต้องการของตนเอง
7. มีบทเรียนอยู่เป็นจำนวนมาก และบทเรียนเหล่านี้ราคาไม่แพง

ข้อจำกัดของการศึกษาผ่านโทรศัพท์มือถือ

1. ความสัมพันธ์อาจารย์และนักศึกษาจะลดลง
2. ไม่รู้ผลตอบรับ กิริยา และผลตอบสนองนักศึกษาได้
3. ยังมีความเป็นไปได้ในปัจจุบันน้อย เนื่องจากนักศึกษายังไม่มีเครื่องมือครบทุกคน
4. มีข้อจำกัดในการแสดงผล เนื่องจากจอภาพเล็ก
5. เกิดการเปรียบเทียบการเรียนรู้ระหว่าง PC และโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ในการศึกษา
6. ราคาสูงเนื่องจากอุปกรณ์และเทคโนโลยีได้มีการพัฒนาขึ้นเรื่อย ๆ
7. อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของนักเรียน จากคลื่นวิทยุของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่

Waard (2010: บทคัดย่อ) ใช้ M-Learning ในการเรียนของผู้ดูแลผู้ป่วยเอดส์ ที่จำกัดทั้งงบประมาณและเวลาสถานที่โดยออกแบบบทเรียนให้ผู้ดูแลผู้ป่วยเอดส์ เข้ารับการเรียนรู้ การเข้าถึงขั้นสูงที่ยาก ของการดูแลผู้ป่วย การรักษาโรค และรับคำปรึกษาได้จากแพทย์ในโรงพยาบาลและคลินิกที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน โดยผ่านเครือข่ายข้อมูลที่ราคาถูกลงได้โดยตรง ด้วยลักษณะบทเรียนแบบ Peer-to-Peer Exchange

Despo Ktoridou and Nikleia Eteokleous (2005) ได้ทำการวิจัยเรื่อง Adaptive m-Learning : technological and pedagogical aspect to be considered in Cyprus tertiary education วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้มี 2 ประการ ได้แก่ 1) เน้นอุปกรณ์มือถือที่มีเพียงพอต่อการนำไปใช้ใน Cyprus (มุมมองด้านเทคโนโลยี) และ 2) เน้นตัวแปรด้านการจัดการเรียนรู้ที่ควรเกิดขึ้นที่สัมพันธ์กับ การเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ นอกจากนี้งานวิจัยยังพยายามที่จะวางรากฐานสำหรับการทำงานร่วมกันในการขยายอุปกรณ์มือถือและเทคโนโลยีไร้สายไปสู่การจัดการศึกษา ตลอดจนขยายการใช้งานอุปกรณ์ดังกล่าวสำหรับการจัดการเรียนรู้ในอนาคต จากการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อค้นหาวิชาการรูปแบบใหม่ในการใช้นวัตกรรมด้านเทคโนโลยีมือถือและเทคโนโลยีไร้สาย โดยอาศัยการทดลองที่จัดทำขึ้นใน Cyprus tertiary education

Ben, C. et al. (2006) ได้วิจัยเรื่อง Knowledge-based mobile learning framework for museums โดยออกแบบเนื้อหาสาระรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงในพิพิธภัณฑ์ ลงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายไร้สาย ณ จุดแสดง และผู้เรียนสามารถจะนำอุปกรณ์เคลื่อนที่มาเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายไร้สาย ทำให้ผู้เรียนสามารถศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์ได้อย่างสะดวก ซึ่งจากการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์พบว่า สามารถตอบสนองการเรียนรู้อย่างอิสระและส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะค้นหาผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์เคลื่อนที่ด้วยการศึกษารายละเอียดสิ่งที่ผู้เรียนสนใจและสามารถแบ่งปันข้อมูลต่าง ๆ กับผู้เรียนด้วยกันทั้งแบบทางเดียวและแบบสองทางได้ด้วยการเชื่อมต่อเข้ากับระบบสื่อสารไร้สายซึ่งผลการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถนำไปเป็นแบบอย่างในการเรียนแบบ Mobile Learning กับพิพิธภัณฑ์ที่ได้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น สามารถสรุปได้ว่ารูปแบบการพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ได้มีการพัฒนาไปมากขึ้น เนื่องจากสื่อบทเรียนมีความน่าสนใจ มีคำอธิบาย รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบทำให้ผู้เรียนนั้นสามารถเรียนได้ทุกสถานที่และทุกเวลาโดยไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา ด้านสถานที่ เพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

3.1.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม ปีการศึกษา 2557 จำนวน 2 กลุ่ม รวม 54 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

- กลุ่มที่ 1 นักเรียนจำนวน 24 คน ใช้เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียน
- กลุ่มที่ 2 นักเรียนจำนวน 30 คน ใช้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้

3.2.1 บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง เป็นบทเรียนที่ใช้ระบบ LMS

3.2.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก

3.2.1 บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

การพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาการออกแบบและพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ตามแนวคิด ADDIE model (อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง. 2545:130-134) ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ 5 ขั้นตอน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษากลุ่มเป้าหมายของผู้เรียน โดยศึกษาจากเนื้อหาที่มีความยากในวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และจากตำราเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะได้เป็นแนวทางในการจัดเนื้อหาและสร้างบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ตามวัตถุประสงค์ในรายวิชา

2. ศึกษาเอกสารตำราที่เกี่ยวข้องในการสร้างบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ให้มีความเหมาะสม และสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบ (Design) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

เริ่มการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน จากนั้นออกแบบเนื้อหาและกิจกรรมโดยดำเนินการออกเป็นแบบผังงาน (Flow Chart) และเขียนบทดำเนินเรื่อง (Story Board) ของบทเรียน และลำดับความสำคัญของเนื้อหา โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นดังนี้

1. ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- เครือข่ายส่วนบุคคล
- เครือข่ายภายใน
- เครือข่ายในเขตเมือง
- เครือข่ายวงกว้าง
- เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย

- มาตรฐานเชื่อมต่อเครือข่าย
- ประเภทของเครือข่ายแลน
- การสร้างเครือข่ายแลน
- เครือข่ายไร้สาย

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา (Development) ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. นำเรื่องจาก (Story Board) มาดำเนินการพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เพื่อเป็นบทเรียนในแต่ละตอนในรูปแบบการนำเสนอบทเรียนดังนี้

1.1 แสดงคำแนะนำบทเรียน เป็นส่วนที่แสดงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้แต่ละหน่วย คำแนะนำการใช้บทเรียน ได้แก่ การเข้าสู่บทเรียน เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน และการทำแบบฝึกหัดท้ายบท

1.2 การแสดงเนื้อหาบทเรียน เป็นส่วนที่เนื้อหาบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียน ได้รับความรู้ โดยแบ่งเป็นกรอบๆ เริ่มจาก วัตถุประสงค์การเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ การแสดงเนื้อหาในแต่ละส่วน และมีข้อความเชื่อมโยงไปสู่แหล่งข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องหรือผู้เรียนสามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมได้

2. นำต้นร่างบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบเพื่อหาข้อบกพร่องของเนื้อหาจุดประสงค์เรื่องรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ที่ได้เขียนดำเนินเรื่องไว้ นำข้อบกพร่องมาแก้ไขให้สมบูรณ์

3. สร้างบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง โดยนำบทดำเนินเรื่องที่ได้รับการตรวจและปรับแก้ไขแล้วมาสร้างบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ซึ่งการดำเนินเนื้อหาเป็นไปตามลำดับ การเสนอเนื้อหาแบ่งออกเป็นสองหน่วยการเรียนรู้ มีแบบฝึกหัดท้ายบทหน่วยการเรียนรู้เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดความจำ และให้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละหน่วย ผู้เรียนต้องเรียนเนื้อหาทั้ง สองหน่วยการเรียนรู้จนครบ

4. นำบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ที่สร้างเสร็จแล้ว ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบความถูกต้อง และประเมินความเหมาะสม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ที่สุด

5. นำบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 6 ท่าน ตรวจสอบประเมิน เพื่อหาข้อบกพร่องนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยมีรายนามผู้เชี่ยวชาญ ดังต่อไปนี้

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่านดังนี้

1. นางศิริธร พิมพ์ผด รองผู้อำนวยการ วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม
2. นายวิศิษฐ์ วัชรินทร์ รองผู้อำนวยการ วิทยาลัยสารพัดช่างเชียงใหม่
3. นางสาวพันภัสสา รัตนรุ่งเรือง หัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อมีจำนวน 3 ท่านดังนี้

1. อาจารย์สมหวัง ดีแท้ ครู คศ. 3 วิทยาลัยสารพัดช่างเชียงใหม่
2. ดร.สมเกียรติ ตันตวงศ์วานิช อาจารย์ประจำสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง
3. อาจารย์ศุภชัย ราชผึ้ง หัวหน้างานสื่อการเรียนการสอน วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม

ขั้นตอนที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation)

หลังจากสร้างบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเสร็จสิ้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการทดลองใช้บทเรียนซึ่งเป็นขั้นตอนที่จำเป็นอย่างยิ่ง ก่อนที่จะนำเอาบทเรียนไปใช้ในการเรียนและการสอน โดยมีข้อปฏิบัติดังนี้

1. นำบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทำการทดสอบแบบเดี่ยว ทดลองใช้กับนักเรียนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ เก่ง ปานกลางและอ่อน ระดับละ 1 คน จำนวน 3 คน มาทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียน แล้วไปปรับปรุงแก้ไข

2. จากนั้นทำการทดสอบแบบกลุ่มลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียน จำนวน 6 คน ซึ่งมีผลการเรียนในระดับ เก่ง ปานกลางและอ่อน ระดับละ 2 คน ทดสอบเพื่อศึกษาข้อบกพร่องต่างๆ ทางด้านเนื้อหาและการใช้งาน รวมถึงเวลาที่ใช้ในการเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งต่อไป

3. ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 24 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งโดยใช้สูตร $E_1:E_2$ เท่ากับ 80 : 80

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

หลังจากทดลองใช้บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งเสร็จสิ้นแล้ว ต้องประเมินผลบทเรียนและประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ที่เรียนกับบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง โดยใช้สถิติมาเป็นเกณฑ์ในการประเมินด้านประสิทธิภาพของตัวบทเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณหาประสิทธิภาพ โดยใช้สูตรของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556:7-19)

คำนวณจากสูตร

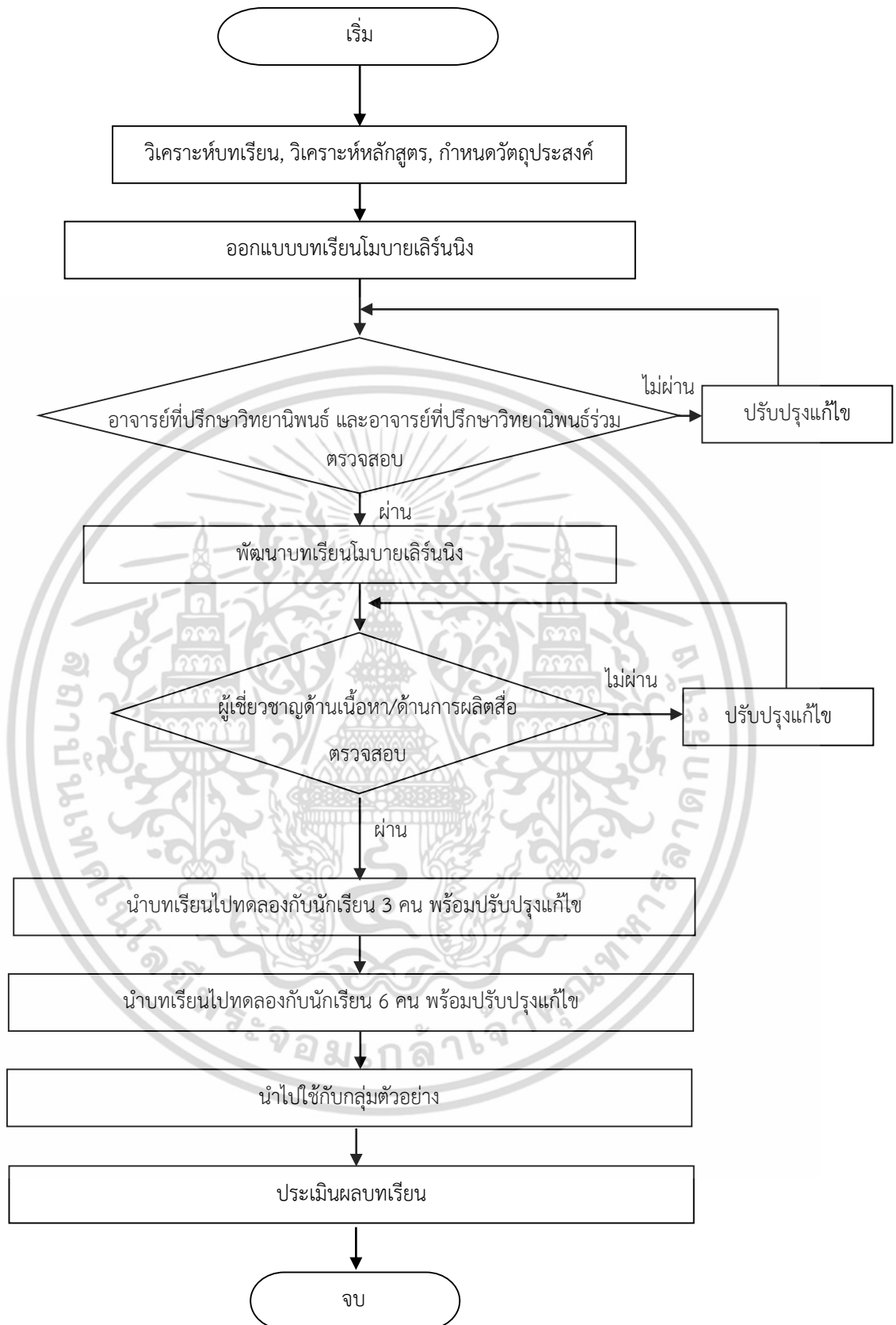
$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{n} \times 100 \quad E_2 = \frac{\sum F}{n} \times 100$$

ประสิทธิภาพของบทเรียน = $E_1:E_2$

E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน
$\sum F$	แทน	คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
n	แทน	จำนวนผู้เรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง และนำมาแก้ไขข้อบกพร่อง ซึ่งทำการประเมินด้านละ 3 ท่าน มีขั้นตอนดังนี้

3.2.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์และหัวข้อของแบบประเมิน

3.2.2.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ ในการให้คะแนน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียน

คะแนน 5 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน ดีมาก

คะแนน 4 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน ดี

คะแนน 3 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน ปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน พอใช้

คะแนน 1 หมายถึง คุณภาพของบทเรียน ควรปรับปรุง

3.2.2.3 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำ

3.2.2.4 นำแบบประเมินคุณภาพนี้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อใช้ทำการประเมินบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

3.2.2.5 การหาคุณภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งทางด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ โดยใช้สูตรดังนี้

1. หาค่าคะแนนเฉลี่ย (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 245)

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

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล
 n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 248)

$$\text{สูตร } S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

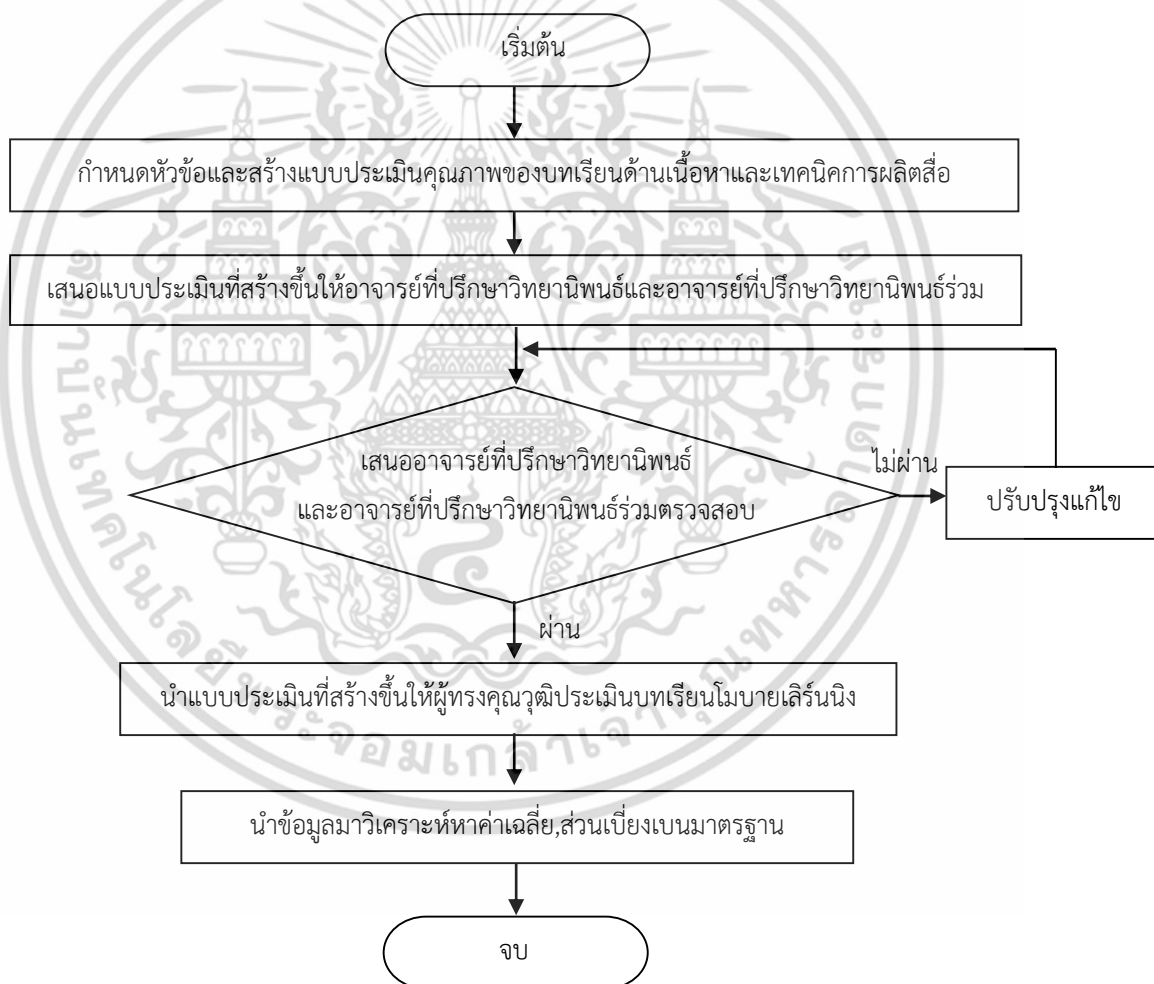
เมื่อ S คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 \sum คือ ผลรวม
 X คือ คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล
 \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล
 n คือ จำนวนคะแนนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.6 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ที่ประเมินแล้วมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์คุณภาพต้องได้รับคะแนนประเมินโดยเฉลี่ยในระดับดีขึ้นไป ($\bar{X} = 3.50$)

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยคุณภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งดังนี้
 ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดีมาก
 ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดี
 ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง
 ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ พอใช้
 ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ได้ดัง ภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.7 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

1. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ด้านเนื้อหาผลการประเมินเฉลี่ย จากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา ได้ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.79 พบว่ามีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

รายการ	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาและการนำเสนอ			
1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 รูปภาพ มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 การแบ่งเนื้อหาของบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
1.4 ความถูกต้องของเนื้อหาและรูปภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
1.5 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	5.00	0.00	ดีมาก
1.6 ความน่าสนใจของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.7 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตามขั้นตอน	5.00	0.00	ดีมาก
1.8 ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละตอน	4.67	0.58	ดีมาก
2. เสียงและภาษาที่ใช้			
2.1 ความถูกต้องของเสียงที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ความชัดเจนของเสียงที่นำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
3. เวลาเรียน			
3.1 ความเหมาะสมของเนื้อหา กับเวลา	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับเวลา	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 ความเหมาะสมของเวลาในการเรียนกับผู้เรียน	4.67	0.58	ดีมาก
4. แบบทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน			
4.1 ความชัดเจนของคำถาม	5.00	0.00	ดีมาก
4.2 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับจุดประสงค์	4.67	0.58	ดีมาก
4.3 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
4.4 แบบทดสอบ มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
4.5 แบบทดสอบ มีความชัดเจนของคำตอบ	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.79	0.37	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผลการประเมินเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิ ได้ค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 4.69 ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

รายการ	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. ด้านส่วนนำบทเรียน			
1.1 ไร้ความสนใจ	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 วัตถุประสงค์ชัดเจน	4.33	0.58	ดี
2. ด้านการใช้ภาษา			
2.1 ใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
3. ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน			
3.1 เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 มีความยืดหยุ่น สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 ลำดับเนื้อหาและแบบฝึกได้เหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
3.4 ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วย/ตอนเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
4. ด้านส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย			
4.1 ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อใช้ สัดส่วนเหมาะสมสวยงาม	4.67	0.58	ดีมาก
4.2 ภาพกราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
4.3 วิดีโอ เหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
4.4 คุณภาพการใช้เสียงประกอบบทเรียนเหมาะสม ชัดเจนน่าสนใจ	4.33	1.15	ดี
5. สิ่งอำนวยความสะดวก			
5.1 การบริการดาวน์โหลดวิดีโอ	4.33	1.15	ดี
5.2 การดาวน์โหลด PDF ไฟล์	5.00	0.00	ดีมาก
5.3 การติดต่อสื่อสารผ่านกระดานถาม-ตอบ	4.67	0.58	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.69	0.46	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นข้อสอบแบบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ศึกษาและวิเคราะห์วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
3. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
4. สร้างแผนผังข้อสอบ (Test Blueprint)

ตารางที่ 3.3 แผนผังข้อสอบ (Test Blueprint)

หน่วยการเรียนรู้	สาระสำคัญ	น้ำหนักคะแนน	จำนวนข้อสอบ	ระดับพฤติกรรม					
				จำ	เข้าใจ	ประยุกต์ใช้	วิเคราะห์	ประเมินค่า	คิดสร้างสรรค์
ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1. มีเครือข่ายส่วนบุคคล	10	2	-	1	1	-	-	-
	2. เครือข่ายภายใน	10	3	-	1	2	-	-	-
	3. เครือข่ายในเขตเมือง	10	3	-	1	2	-	-	-
	4. เครือข่ายวงกว้าง	10	3	1	1	1	-	-	-
	5. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต	10	3	1	1	1	-	-	-
รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย	1. มาตรฐานเชื่อมต่อเครือข่าย	10	2	1	-	1	-	-	-
	2. ประเภทของเครือข่ายแลน	15	5	1	2	2	-	-	-
	3. การสร้างเครือข่ายแลน	10	4	1	1	2	-	-	-
	4. เครือข่ายไร้สาย	15	5	2	2	1	-	-	-
รวม		100	30	7	10	13	-	-	-

5. สร้างแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 53 ข้อ เพื่อสามารถนำมาใช้จริง จำนวน 30 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดเป็น 0 คะแนน โดยสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาตรงวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับระดับพฤติกรรมตามที่ระบุในแผนผังข้อสอบ

6. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น โดยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน พิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (index of Item Objective Congruence : IOC) (พรธณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 195) โดยมีสูตรดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

เมื่อ IOC	แทน	ค่าดัชนีความสอดคล้อง
R	แทน	คะแนนรายชื่อตามดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ
Σ	แทน	ผลรวม
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

การให้คะแนนแต่ละคำมีเงื่อนไข ดังนี้

- +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสามารถวัดตัวได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสามารถวัดตัวได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้
- 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่ตัวได้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

นำคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 ท่านมาวิเคราะห์ หากค่าเฉลี่ยแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ดัชนีความสอดคล้อง โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความเที่ยงตรง

เมื่อพิจารณาข้อสอบ 53 ข้อแล้ว ปรากฏว่ามีดัชนีความสอดคล้องเกิน 0.50 ทั้งหมด 51 ข้อ โดยเลือกข้อสอบมาใช้จริงเพียง 30 ข้อ รายละเอียดดังภาคผนวก

7. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ

8. ปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบและจัดพิมพ์ฉบับสมบูรณ์เพื่อเตรียมไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ผ่านการเรียนมาแล้ว โดยไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

9. นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) โดยใช้สูตร ดังนี้

9.1 การคำนวณค่าความยากง่าย (Difficulty) (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 207)

$$\text{สูตร } p = \frac{R_H + R_L}{2n}$$

เมื่อ p	แทน	ค่าความยากง่าย
R_H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
R_L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
n	แทน	จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม (ซึ่งจำนวนเท่ากัน)

9.2 การคำนวณค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 :

210)

$$\text{สูตร } r = \frac{R_H - R_L}{n}$$

เมื่อ r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
R_H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
R_L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการวิจัยเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ขอขอยกยอในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

n แทน จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม (ซึ่งจำนวนเท่ากัน) ทหารสอง

9.3 นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของข้อสอบ จำนวน 30 ข้อไปหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR 20 ของ Kuder Richardson (พรรณฉวี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 202)

$$\text{สูตร } r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\Sigma pq}{s^2} \right\}$$

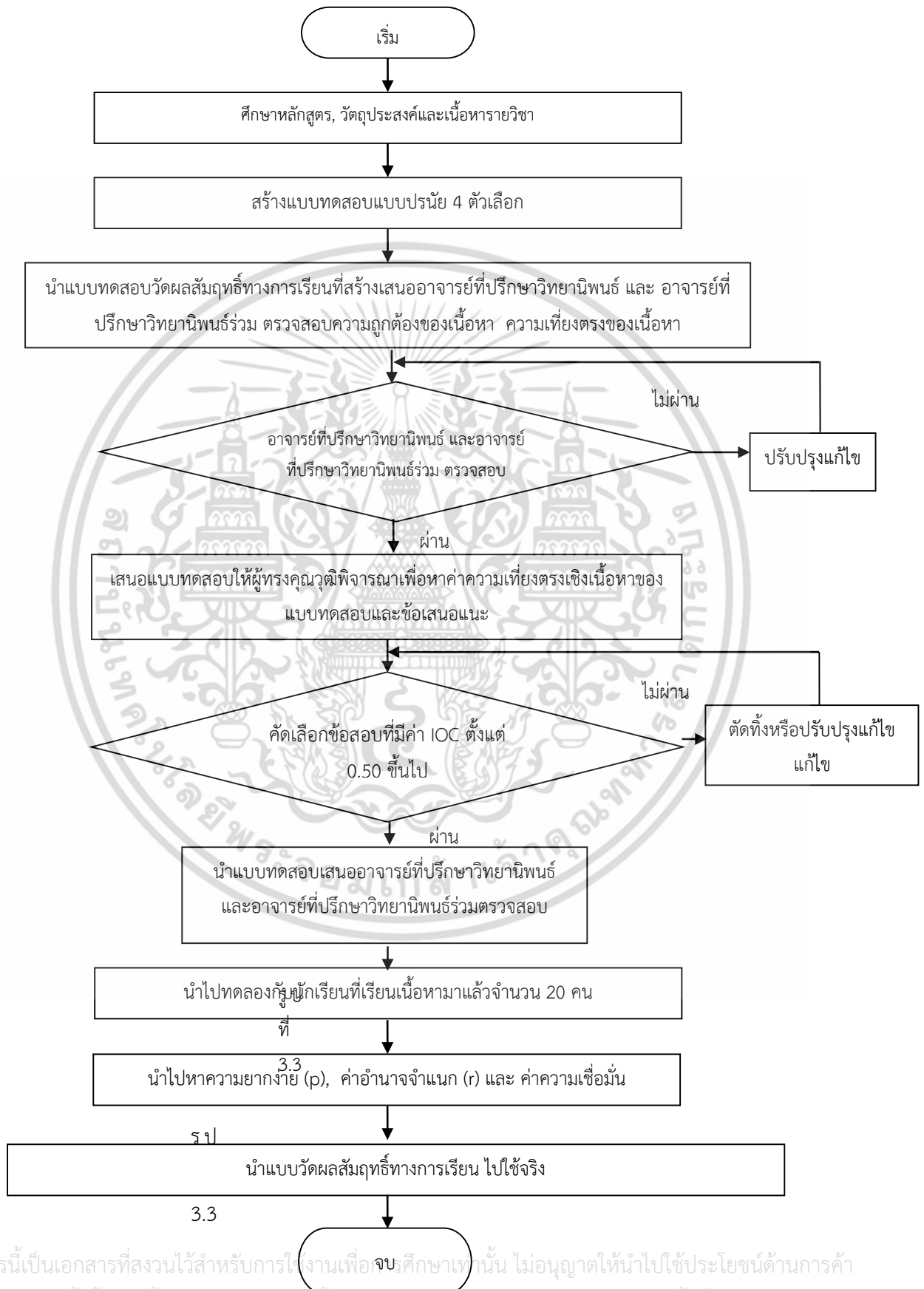
เมื่อ r_{tt} คือ แทน ค่าความเชื่อถือได้ของเครื่องมือวัด
 k คือ แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
 Σ คือ แทน ผลรวม
 p คือ แทน สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 q คือ แทน สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
 s^2 คือ แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

สรุปผลการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง
 ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

รายการ	เกณฑ์ที่กำหนด	ค่าที่ได้
ดัชนีความสอดคล้อง	0.50 ขึ้นไป	1.00
ค่าความยากง่าย (p)	0.20 - 0.80	0.30-0.75
ค่าอำนาจจำแนก (r)	0.20 ขึ้นไป	0.20-0.50
ค่าความเชื่อมั่น	-	0.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.3 วิธีการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำบทเรียนโมบายเลอร์นิงวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ที่พัฒนาขึ้นทำการทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ติดต่อคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเพื่อขอหนังสือรับรองการทำวิจัยและประสานงานในการทำวิจัย
2. ติดต่อรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัย
3. แจกให้กลุ่มตัวอย่างทราบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง
4. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยแนะนำขั้นตอนการเรียนและให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นทำการศึกษาบทเรียนโมบายเลอร์นิง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและให้นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียนหลังจากที่เรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ แล้วบันทึกคะแนน
5. หลังจากที่นักเรียนศึกษาบทเรียน และทำแบบทดสอบระหว่างเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว นักเรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อทดสอบวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียน แล้วบันทึกคะแนน เพื่อนำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน

ตารางที่ 3.5 การทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการสอบก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง (one group pretest-posttest design)

กลุ่ม	วัดก่อน	สิ่งทดลอง	วัดหลัง
RE	T ₁	x	T ₂

6. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังให้สิ่งทดลองด้วยสถิติทดสอบสมมติฐานสำหรับสองกลุ่มชนิดไม่เป็นอิสระต่อกัน ผู้วิจัยเลือกใช้สถิติ t-test ชนิด dependent samples จากนั้น ผู้วิจัยนำผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับก่อนเรียนไปวิเคราะห์ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและสรุปผลการวิจัย

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนโมบายเลอร์นิง ผู้วิจัยมีการวิเคราะห์ข้อมูล การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลอร์นิง โดยใช้สูตร t-test ชนิด dependent samples โดยใช้สูตร (พรุณี ลีกิจวัฒน์, 2555 : 274) ได้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

เมื่อ	t	หมายถึง	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	$\sum D$	หมายถึง	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน
	$\sum D^2$	หมายถึง	ผลรวมของผลต่างของคะแนนที่ได้จากการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนกำลังสอง
	$(\sum D)^2$	หมายถึง	ค่ายกกำลังสอง ของผลรวมของผลต่างของคะแนนจากทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน
	n	หมายถึง	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

โดยกำหนดให้ $df=n-1$ และ $\alpha=0.05$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ดังนี้

- 4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง
- 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

ผลการพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นด้วยโปรแกรม moodle ซึ่งบทเรียนได้บรรจุไว้ที่ <http://pongsiri.pc.ac.th> โดยหน้าหลักมีกระดานสนทนา เนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ ในการเรียนผู้เรียนจะต้องเข้าไปศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งก่อนที่เข้าไปศึกษาในส่วนของบทเรียน ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ เสร็จแล้วจึงเข้าไปศึกษาในส่วนของบทเรียนประกอบด้วยเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และหน่วยที่ 3 รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย ซึ่งในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมีภาพและวิดีโอประกอบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น ในการเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมีข้อคำถามให้นักเรียนร่วมกันอธิบาย นอกจากนั้นแล้วผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเนื้อหาเดิมได้ เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมีแบบทดสอบระหว่างเรียนเพื่อวัดความรู้ที่ได้เรียนผ่านมา ทั้งหมดจำนวน 20 ข้อ หน่วยการเรียนรู้ละ 10 ข้อ ผู้เรียนสามารถทราบผลคะแนนได้ทันทีที่ผู้เรียนส่งคำตอบ โดยหลังจากได้เรียนครบทั้ง 2 หน่วยการเรียนรู้แล้วจะมีแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 30 ข้อ ซึ่งผู้เรียนจะทราบ ผลคะแนนได้ทันทีเช่นเดียวกัน นอกจากนั้นผู้เรียนยังสามารถร่วมกันแสดงความคิดเห็นผ่านทางกระดานสนทนาได้

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กับกลุ่มตัวอย่าง 24 คน ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์โดยสูตร $E_1:E_2$ และพิจารณาตามเกณฑ์ที่กำหนด มีค่าไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

รายการ	คะแนนทดสอบ(n=24)		ร้อยละ	เกณฑ์ที่ $E_1:E_2$
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย		
คะแนนทดสอบระหว่างเรียน (E_1)	20	16.12	80.63	80
คะแนนทดสอบหลังเรียน (E_2)	30	24.12	80.42	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 แสดงว่าบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ $E_1:E_2$ เท่ากับ 80.63 : 80.42 ซึ่งไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80:80

4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

รายการ	n	\bar{X}	S.D.	t
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	30	16.63	3.17	12.23*
คะแนนทดสอบหลังเรียน	30	23.36	2.03	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ได้คะแนนเฉลี่ย 16.63 คะแนน และผลการทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 23.36 คะแนน นำมาหาค่าทางสถิติ โดยใช้ t-test ได้ค่า t เท่ากับ 12.23 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบหลังเรียนและก่อนเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพ โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จากประชากรทั้งหมด

- กลุ่มที่ 1 นักเรียนจำนวน 24 คน ใช้เพื่อทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียน
- กลุ่มที่ 2 นักเรียนจำนวน 30 คน ใช้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ซึ่งหน้าจอหลักประกอบด้วยเมนูบทเรียน กระดานสนทนา ส่วนบทเรียน ประกอบด้วย แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาของบทเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ด้าน แบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเนื้อหาและแบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30-0.75 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20-0.50 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการทดลองและเก็บข้อมูล โดยที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นไปทดสอบกับนักเรียน ที่ URL ของบทเรียน <http://202.29.237.145/moodle1> ดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง มีขั้นตอนดังนี้

1.1 ทดลองใช้ครั้งแรกกับกลุ่มจำนวน 3 คน

1.2 ทดลองใช้ครั้งสองกับกลุ่มจำนวน 6 คน

การทดลองใช้ในข้อ 1.1 และ 1.2 เพื่อหา ข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข ผู้วิจัยได้บันทึก ข้อบกพร่องของบทเรียนที่ได้ และนำไปแก้ไขปรับปรุงแล้วดังนี้

1.2.1 ผู้วิจัยได้สร้าง application สำหรับโทรศัพท์ระบบการ android

1.2.2 เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถเข้าดูข้อมูลของกลุ่มนักเรียนโดยจัดกลุ่มนักเรียนอย่าง

ชัดเจน

2. การทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างที่ 1 จำนวน 24 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้โทรศัพท์มือถือของนักเรียน โดยให้นักเรียน เรียนในแต่ละหน่วยและทำแบบทดสอบระหว่างเรียนทุกครั้ง เมื่อเรียนจบทุกหน่วยให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ 2 จำนวน 30 คน โดยใช้ โทรศัพท์มือถือของนักเรียน โดยนักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน และให้เรียนบทเรียน เมื่อนักเรียน เรียนจบทุกหน่วยให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลการทดลองมาวิเคราะห์

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากบทเรียนบทเรียนโมบาย เลิร์นนิ่งวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ได้ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยวิเคราะห์จากคะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนด้วย บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง โดยใช้สูตร $E_1:E_2$

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียน โมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น โดยวิเคราะห์จากคะแนนการทำแบบทดสอบก่อน เรียนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test แบบ Dependent Samples

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มีประสิทธิภาพ $E_1:E_2$ เท่ากับ 80.63 : 80.42 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80:80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่าย คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สูงกว่าก่อนเรียนอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากการหาประสิทธิภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ในด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียน มีประสิทธิภาพ $E_1:E_2$ เท่ากับ 80.63:80.42 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80:80 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นได้ยึดหลักการออกแบบและพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ตามแนวคิด ADDIE model (อ้างใน มนต์ชัย เทียนทอง. 2545:130-134) ซึ่งได้รับยอมรับว่าเป็นวิธีการออกแบบการเรียนการสอนที่มีคุณภาพประกอบไปด้วย 1) การวิเคราะห์ (Analysis) ได้มีการกำหนดหัวเรื่องและวัตถุประสงค์ทั่วไป มีการวิเคราะห์นักเรียน มีการวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และมีการวิเคราะห์เนื้อหาอย่างชัดเจน 2) การออกแบบ (Design) ได้มีการออกแบบ Courseware (การออกแบบบทเรียน) ที่เกี่ยวกับการออกแบบผังงาน (Flowchart) และการออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) โดยกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) สื่อ กิจกรรม วิธีการนำเสนอ และแบบทดสอบหลังบทเรียน (Post-test) 3) การพัฒนา (Development) มีการเตรียมข้อความ ภาพ และมี การสร้างบทเรียน หลังจากได้เตรียมข้อความ ภาพ เสียง และส่วนอื่น เรียบร้อยแล้ว ขึ้นต่อไปเป็นการสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการ เพื่อเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นบทเรียน 4) การนำไปใช้ (Implementation) มีการนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและประสิทธิภาพ และการประเมินผล (Evaluation) มีการเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนทั้งสองกลุ่ม จึงทำให้ผลการประเมินผลระหว่างเรียนกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เป็นตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุชา วิบุลการ (2552 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาสื่อเสริมแบบโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดีสำหรับการสอนทางไกล ของมหาวิทยาลัยทักษิณ ผลการวิจัยการพัฒนาพบว่า สื่อเสริมแบบโมบายเลิร์นนิ่ง มีประสิทธิภาพ 87.06 : 87.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 : 80 ที่กำหนด และนอกจากนี้บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ที่สร้างขึ้นได้ตรวจสอบจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยมีคุณภาพในระดับดีมาก 4.69 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงศ์รินทร์ เลิศรุ่งพร (2547 : บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบโมบายเลิร์นนิ่ง สำหรับคอมพิวเตอร์มือถือ พบว่ามีบทเรียนที่สร้างขึ้น ผู้เชี่ยวชาญได้ทำการประเมิน มีค่าเฉลี่ยรวม อยู่ที่ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.55 แสดงว่าระดับความเหมาะสมตามความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีมาก สามารถนำไปใช้ในการเรียนแบบ โมบายเลิร์นนิ่ง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งมีลักษณะที่โดดเด่นต่างจากบทเรียนอื่นๆ ได้แก่ การวางรูปแบบเนื้อหาที่น่าสนใจ ใส่ภาพประกอบเนื้อหาบทเรียน และเนื้อหาบทเรียนคลิปวิดีโอช่วยสอนในแต่ละหัวข้อซึ่งสามารถดาวน์โหลดเก็บไว้ในโทรศัพท์โดยครั้งต่อไปไม่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในช่องทางใดๆ ไม่เว้นการฉีกใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตก็สามารถดูได้ ในส่วนของเนื้อหาบทเรียนทุกหน่วยสามารถดาวน์โหลดเอกสาร ซึ่งเป็นไฟล์ PDF เก็บไว้อ่านได้ ก่อนการเริ่มบทเรียน นักเรียนจะได้ทราบจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนก่อนเรียนทุกครั้ง เมื่อนักเรียน เรียนจบแต่ละบทแล้วนักเรียนสามารถย้อนกลับมาดูเนื้อหาในแต่ละบทได้ตลอดเวลา นอกจากนั้นนักเรียนนักเรียนสามารถเข้าสู่เนื้อหาใหม่ในบทต่อไปได้ทันที ซึ่งบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งนั้น นักเรียนสามารถเรียนจากทุกหนแห่ง (Any Information) โดยไม่ขึ้นกับเวลา (Any Time) และไม่ขึ้นกับสถานที่ (Any Place) และเมื่อมีข้อสงสัยใดๆ นักเรียนสามารถฝากคำถามของบทเรียนได้เช่นกัน เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละบทเสร็จแล้ว จะมีแบบทดสอบประจำบทเรียนเพื่อตรวจสอบว่านักเรียน เรียนได้บรรลุตามจุดประสงค์หรือไม่ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) โดยยึดกรอบแนวคิดของ Anderson & Krathwohl (2001:2) (อ้างใน วิทวัฒน์ ชัดติยามาน และฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2557 : ออนไลน์) ซึ่งได้แก่ จำ (Remember) เป็นความสามารถในการดึงเอาความรู้ที่มีอยู่ในหน่วยความจำระยะยาวออกมา เข้าใจ (Understand) เป็นความสามารถในการกำหนดความหมายของคำพูด ตัวอักษร และการสื่อสารจากสื่อต่างๆ ประยุกต์ใช้ (Apply) ความสามารถในการดำเนินการหรือใช้ระเบียบวิธีการภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดให้ และมีการตรวจสอบความบกพร่องของบทเรียน โดยผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำข้อบกพร่องมาเป็นข้อมูลสำหรับการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและได้นำไปใช้กับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแบบหนึ่งต่อหนึ่ง และเคยเรียนในวิชานี้มาแล้ว ซึ่งมีผลการเรียนในระดับ เก่ง ปานกลางและอ่อน ระดับละ 1 คน จำนวน 3 คน จากนั้นทำการทดสอบแบบกลุ่มลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียน จำนวน 6 คน ซึ่งมีผลการเรียนในระดับ เก่ง ปานกลางและอ่อน ระดับละ 2 คน ทดสอบเพื่อศึกษาข้อบกพร่องต่างๆ ทางด้านเนื้อหาและการใช้งาน รวมถึงเวลาที่ใช้ในการเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน พบว่าบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนที่ผู้วิจัยได้ทำขึ้นเป็นสื่อการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ และติดต่อสื่อสารกับผู้สอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปรภายรัตน์ สุวรรณ (2555:บทคัดย่อ) ได้พัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการเรียนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ที่ระดับนัยสำคัญ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ประไพพิศ เกษมพานิช (2553 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ (Mobile Learning) สำหรับ นิสิตระดับปริญญาตรีที่กำลังเรียนรายวิชาการออกแบบระบบการเรียนการสอน ภาคเรียนที่ 1/2552 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ เมื่อนำไปทดลองใช้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วย รูปแบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับต่ำกว่า.01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ธรรมบุญ เกษมศรีวิทยา (2557: บทคัดย่อ) ได้ทำการสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาเบสิกสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ พีไอซี ผลการทดลองพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอนุชา วิบุลากร (2552 : บทคัดย่อ) คะแนนทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยสื่อเสริม แบบโมบายเลิร์นนิ่ง เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สอนสามารถนำบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นไปสอนในห้องเรียนปกติซึ่งทำให้นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น มีความสนใจและสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีความรู้และเข้าใจมากยิ่งขึ้น
2. นักเรียนควรเลือกใช้โทรศัพท์มือถือที่มีการประมวลผลที่สูงและขนาดหน้าจอของโทรศัพท์มือถือควรมีขนาดใหญ่ เพื่อการเรียนรู้ผ่านโทรศัพท์มือถือที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. ควรศึกษาสภาพการใช้ ปัญหาและอุปสรรค ข้อจำกัด และการประเมินติดตามการใช้โมบายเลิร์นนิ่ง ในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการทำวิจัยต่อไป

1. ควรสร้างบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ในรายวิชาอื่นๆ
2. ควรศึกษาความพึงพอใจและเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนการสอนด้วยบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง
3. ควรเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนแบบปกติและกลุ่มที่เรียนแบบบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

บรรณานุกรม

- กัลยา ค่ายอด. 2554. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการสร้างและใช้งาน ตาราง” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. 2538. “แนวคิดว่าประสิทธิภาพบทเรียน CAI” วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 5(3),น 11-14
- ขวัญชนก หอมละเอียด. 2554. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการใช้ โปรแกรมกราฟิก สร้างตัวอักษร.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชัยงค์ พรหมวงศ์ 2556. “การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน” วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์ วิจัย. 5(1),น 7-19
- ณัฐกร สงคราม. 2553. การออกแบบและพัฒนาวัสดุการเรียนรู้ออนไลน์. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ณัฐพล จันทสร. 2548. "บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง สถิติเพื่อการ ตาราง” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545. Designing e-Learning : หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อรุณการพิมพ์.
- เทพยพงษ์ เศษคิมบง. 2554. “ผลการเรียนด้วยอีเลิร์นนิ่งแบบเรียนรู้ร่วมกันผ่านสื่อสังคมออนไลน์ที่มีต่อความสามารถทางการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ธงชัย แก้วกิริยา. 2553. “E-Learning ก้าวไปสู่ M-Learning ในยุคสังคมของการสื่อสารไร้พรมแดน” วารสารร่มพฤษ์. 28(1),น 112-136.
- ธนวรรณ กิริยะ. 2546. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง ระบบเลขฐานและการคำนวณเกี่ยวกับระบบเลขฐาน” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ธรรมบุญ เกษมศรีวิทยา. 2557. บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อทบทวน เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาเบสิกสำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ พีไอซี. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม. 12(2),น 153-158.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2546. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7 .กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.

ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2551. “เอ็มเลิร์นนิ่ง (m-Learning) : การเรียนการสอนผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่”
พัฒนาเทคนิคศึกษา. ปีที่ 20 เล่ม 66 :55

ประกายรัตน์ สุวรรณ. 2555. การพัฒนาแอปพลิเคชันสื่อการสอนบนโทรศัพท์เคลื่อนที่.

รายงานการวิจัย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม.

ประไพพิศ เกษพานิช. 2554. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่ Mobile Learning.
วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัย
นเรศวร.

ปริญทิพย์ บุญคง. 2546. การศึกษาปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปริญญาบัตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พรรณณี ลีกิจวัฒน์. 2554. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 8. ปรับปรุงแก้ไข. กรุงเทพฯ :
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware.
กรุงเทพฯ : ซีไอเอ็ดยูเคชั่น.

พงศ์นรินทร์ เลิศรุ่งพร. 2547. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Mobile Learning
สำหรับคอมพิวเตอร์มือถือ.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา
เทคโนโลยีสารสนเทศบัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

เพ็ญพิชชา สุขน้อย. 2550. “บทเรียนเครือข่ายบนอินเทอร์เน็ตเรื่องตัวอักษรญี่ปุ่น.” วิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาทางอาชีพและ
เทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ไพศาล หวังพานิช. 2536. วิธีการวิจัย. กรุงเทพฯ : งานส่งเสริมวิจัยและตำรากองบริหาร
การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.

เผชญิ กิจระการ. 2544. การวิจัยและทฤษฎีเทคโนโลยีการศึกษา. มหาสารคาม:คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. การออกแบบและพัฒนาคอสแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอน. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

มานพ พันธโคกรวด. 2547. “เครื่องมือจัดการศึกษาแบบเคลื่อนที่บนเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ
สำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยี
คอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. การวัดผลและสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2557. หลักการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของกายเอ่.

[online] Available : <http://www.bus.rmutt.ac.th/~boons/cai/gange.htm>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ว่าระบบการคุ้มครองสื่อการศึกษาบางส่วน ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำในนโยบายด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วิวัฒน์ ชัดดีขมาน และฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2557. **การปรับปรุงจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของบลูม (Revised Bloom's Taxonomy)**. [online] Available : <http://www.watpon.com/journal/bloom.pdf>.
- สมนึก ภัททิยธนี. 2546. **การวัดผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง. 2542. **การพัฒนาองค์กรและการจูงใจ**. กรุงเทพฯ : บรรณกิจ.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2538. **หนังสือและสื่อเทคโนโลยี**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- สุจารี แจ่มจรัส. 2548. **รวมทฤษฎีในการออกแบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์**. กรุงเทพฯ : อมรรการพิมพ์.
- อนุชา วิบุลากร. 2552. "การพัฒนาสื่อเสริมแบบโมบายไลน์ เรื่อง ข้อปฏิบัติในการกินอาหารเพื่อสุขภาพที่ดี สำหรับการสอนทางไกล ของมหาวิทยาลัยทักษิณ" กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อังคณา จันทระประเสริฐ. 2553. "ปัจจัยที่ส่งผลต่อทักษะการคิดขั้นสูงทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4" วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผล, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- อาณัติ รัตนธิรกุล. 2553. **สร้างระบบ E-Learning ด้วย moodle ฉบับสมบูรณ์**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Ben, C. et al. 2006. **Knowledge based mobile learning framework for museums** (Online).www.csie.cgu.edu.tw:8080/OOTA2006/paper/C1-3.pdf, July 13, 2008.
- Gaddes , F. 2006. **Mobile Learning in the 21st Century : Benefit for Learner** [online] Available : <http://www.knowledgetree.flexiblelearning.net.au/edition06/download/gaddes.pdf>.
- Georgeta Marghescu, Teodora Daniela CHICIOREANU, Ion Maghescu "An Alternative to the Traditional Methods in Education - M-Learning:a Glance into the Future". IEEE(JURY 2007) : 2410-2414.
- Herzberg. W.H. 1959. **Administering Instructional Media Programmed**. New York Mcmillan.
- Ktoridou D. and Eteokleous, N.(2005) "Adaptive m-Learning : technological and pedagogical aspect to be considered in Cyprus tertiary education". Recent Research Deelopments in Learning Technologies, In Proc. of Formatex.
- Quirk, R. 1987. **Longman dictionary of contemporary English (2nd ed.)**. London, England : Richard Clay Ltd.

- Ritchie.D.C, & Hoffman, B. 1997. **Incorporating instructional design principles with the World Wide Web.** In B.H. Khan (Ed.) Web Web-Based Instruction.
- Robert M. Gangne. 1970. **The Conditions of Learning.** New York : Holt inehart & Winston.
- Ryu, H. 2014. **The Status-quo of Mobile Learning.** Retrieved [online] Available : http://tur-www1.massey.ac.nz/~hryu/MobileLearning_v2.pdf.
- Scott , Myers M. 1970. **Every Employer a Manager : More Meaningful Work through job Environment.** New York: Mc Graw-Hill Book Company.
- Waard, Inge de. 2010. **Mobile learning for HIV/AIDS health care workers' training in resource-limited settings.** [online]. http://www.itg.be/tempupload/upload_folder/Inge/profile/mLearn2010_Inge_de_Waard_tibotec_final_version_camera_ready.pdf, August 4, 2010.
- Watson, H., & White, G. 2006. **M-learning in Education – A Summary.** [online] Available : <http://www.educationau.edu.au/jahia/webdav/site/Myjahiasite/shared/site/mLearning.pdf>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก
หนังสือราชการ

1. ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
2. หนังสือของเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย
3. หนังสือขอความอนุเคราะห์และการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย



ประกาศคณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรมโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2557 ให้ดำเนินการดังนี้

นายพงศ์ศิริ ธรรมวุฒิ รหัสประจำตัว 56603185 ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (A Development of Mobile Learning Courseware on Basic Computer Network for Vocational Certificate)” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2557

(รองศาสตราจารย์ ดร.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)
คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 2594

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

/5 กรกฎาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งด้านเนื้อหา

เรียน นางศิริธร พิมพ์ผล / คุณวิศิษฐ์ วัชรินทร์ / อาจารย์ณัฐรินทร์ สุรวิงษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งด้านเนื้อหา

ด้วย นายพงศ์ศิริ ธรรมวุฒิ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ภิญญา คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งด้านเนื้อหาที่มีความถูกต้องและเหมาะสมมากที่สุดเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นายพงศ์ศิริ ธรรมวุฒิ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.085-718-4702

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 954

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

15 กรกฎาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรียน นายวิชัยพงศ์ อิงคะวณิช / อาจารย์วรรสนันท์ สนุ่นพิทักษ์ / อาจารย์ณัฐรินทร์ สุริวงษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ด้วย นายพงศ์ศิริ ธรรมวุฒิ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ภุชญา คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายพงศ์ศิริ ธรรมวุฒิ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.085-718-4702

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/2594

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

15 กรกฎาคม 2557

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน อาจารย์สมหวัง ดีแท้ / อาจารย์ศุภชัย ราชผิ๊ง

สิ่งที่ส่งมาด้วย บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ด้วย นายพงศ์ศิริ ธรรมวุฒิ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.กฤษณา คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งด้านเทคนิคการผลิตสื่อนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายพงศ์ศิริ ธรรมวุฒิ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.085-718-4702

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/2640

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

17 กรกฎาคม 2557

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

ด้วย นายพงศ์ศิริ ธรรมวุฒิ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” โดยมี ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ดร.ภุชญา คิตติ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2557 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นายพงศ์ศิริ ธรรมวุฒิ ทดลองสอนและเก็บข้อมูลโดยใช้บทเรียนโมบายเลิร์นนิ่งกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.085-718-4702

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข
แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิ

1. แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
2. แบบประเมินบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
(ด้านเนื้อหา)

คำชี้แจง ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง
ในด้านเนื้อหา ด้วยการให้คะแนนตามรายการประเมินที่ปรากฏแต่ละรายการ โดยทำเครื่องหมาย ✓
ลงในช่องว่างทางขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน เมื่อระดับคะแนนมีความหมาย ดังนี้

- 5 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพตามรายการประเมินดีมาก
- 4 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพตามรายการประเมินดี
- 3 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพตามรายการประเมินปานกลาง
- 2 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพตามรายการประเมินพอใช้
- 1 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพตามรายการประเมินควรปรับปรุง

ถ้าท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอความกรุณาจากท่านช่วยเขียนเสนอแนะไว้ในส่วน
ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

นายพงศ์ศิริ ธรรมวุฒิ

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาการศึกษาวิทยาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
(ด้านเนื้อหา)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. เนื้อหาและการนำเสนอ 1.1 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ 1.2 รูปภาพ มีความสอดคล้องกับเนื้อหา 1.3 การแบ่งเนื้อหา ของบทเรียน 1.4 ความถูกต้องของเนื้อหาและรูปภาพ 1.5 เนื้อหา มีความเหมาะสมกับผู้เรียน 1.6 ความน่าสนใจของเนื้อหา 1.7 ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาตาม ขั้นตอน 1.8 ความสอดคล้องของเนื้อหาใน แต่ละตอน						
2. เสียงและภาษาที่ใช้ 2.1 ความถูกต้องของเสียงที่ใช้ 2.2 ความชัดเจนของเสียงที่นำเสนอ 2.3 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้						
3. เวลาเรียน 3.1 ความเหมาะสมของเนื้อหา กับเวลา 3.2 ความเหมาะสมของคำบรรยายกับเวลา 3.3 ความเหมาะสมของเวลาในการเรียนกับ ผู้เรียน						
4. แบบทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน 4.1 ความชัดเจนของคำถาม 4.2 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับ จุดประสงค์ 4.3 ความสอดคล้องระหว่างคำถามกับ เนื้อหา 4.4 แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา 4.5 แบบทดสอบมีความชัดเจนของคำตอบ						

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
 (.....)

วันที่..... เดือน พ.ศ.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

คำชี้แจง ผู้วิจัยใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่าน ประเมินคุณภาพของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง ในด้านการผลิตสื่อ ด้วยการให้คะแนนตามรายการประเมินที่ปรากฏแต่ละรายการ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างทางขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน เมื่อระดับคะแนนมีความหมาย ดังนี้

- 5 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพตามรายการประเมินดีมาก
- 4 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพตามรายการประเมินดี
- 3 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพตามรายการประเมินปานกลาง
- 2 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพตามรายการประเมินพอใช้
- 1 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพตามรายการประเมินควรปรับปรุง

ถ้าท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ขอความกรุณาจากท่านช่วยเขียนเสนอแนะไว้ในส่วน
ความคิดเห็น / ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

นายพงศ์ศิริ ธรรมวุฒิ

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น
(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					
	5	4	3	2	1	หมายเหตุ
1. ด้านส่วนนำบทเรียน 1.1 ได้รับความสนใจ 1.2 วัตถุประสงค์ชัดเจน						
2. ด้านการใช้ภาษา 2.1 ใช้ภาษาถูกต้อง เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน 2.2 สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับบริบทของเนื้อหา						
3. ด้านการออกแบบระบบการเรียนการสอน 3.1 เนื้อหามีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน 3.2 มีความยืดหยุ่น สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล 3.3 ลำดับเนื้อหาและแบบฝึกได้เหมาะสม 3.4 ความยาวของการนำเสนอแต่ละหน่วย/ตอนเหมาะสม						
4. ด้านส่วนประกอบด้านมัลติมีเดีย 4.1 ออกแบบหน้าจอเหมาะสม ง่ายต่อใช้ สดส่วนเหมาะสมสวยงาม 4.2 ภาพกราฟิกเหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา 4.3 วิดีโอ เหมาะสม ชัดเจน สอดคล้องกับเนื้อหา 4.4 คุณภาพการใช้เสียงประกอบบทเรียนเหมาะสม ชัดเจนน่าสนใจ						
5. สิ่งอำนวยความสะดวก 5.1 การบริการดาวน์โหลดวีดีโอ 5.2 การดาวน์โหลด PDF ไฟล์ 5.3 การติดต่อสื่อสารผ่านกระดานถาม-ตอบ						

ความคิดเห็นอื่นๆ และข้อเสนอแนะ

.....
.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
วันที่..... เดือน พ.ศ.
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น**

คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 คำตอบ

1. "เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลกซึ่งเกิดจากเครือข่ายเล็กๆมาเชื่อมเข้าหากันสามารถ
สนทนาพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ความรู้ความคิดเห็นได้" คำกล่าวข้างต้นตรงกับคำจำกัด
ความข้อใด
 - ก. เครือข่ายภายใน
 - ข. เครือข่ายวงกว้าง
 - ค. เครือข่ายในเขตเมือง
 - ง. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. การสื่อสารกันภายในอาคารควรใช้ระบบเครือข่ายแบบใดเหมาะสมที่สุด
 - ก. เครือข่ายวงกว้าง
 - ข. เครือข่ายภายใน
 - ค. เครือข่ายในเขตเมือง
 - ง. เครือข่ายส่วนบุคคล
3. การเชื่อมต่อผ่านสัญญาณไร้สาย ระหว่างคอมพิวเตอร์ กับเครื่องพิมพ์เอกสาร เป็นระบบเครือข่าย
ประเภทใด
 - ก. เครือข่ายวงกว้าง
 - ข. เครือข่ายภายใน
 - ค. เครือข่ายในเขตเมือง
 - ง. เครือข่ายส่วนบุคคล
4. การเชื่อมโยงโดยใช้สายเคเบิลเป็นช่องทางในการรับส่งข้อมูลเป็นลักษณะของเครือข่ายอะไร
 - ก. เครือข่ายภายใน
 - ข. เครือข่ายวงกว้าง
 - ค. เครือข่ายส่วนบุคคล
 - ง. เครือข่ายในเขตเมือง
5. การแสดงพฤติกรรมของบุคคลในข้อใดเป็นการส่งข้อมูลในรูปแบบเครือข่ายในเขตเมือง
 - ก. นายแดงส่งข้อมูลไปยังประเทศอังกฤษ
 - ข. นายสุขส่งข้อมูลให้กับเพื่อนในห้องเดียวกัน
 - ค. นายผอมส่งข้อมูลจากห้องทำงานไปยังห้องผู้บริหาร
 - ง. นายอ้วนส่งข้อมูลจากสำนักงานใหญ่ไปให้สำนักงานสาขาต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. การแสดงพฤติกรรมในข้อใดที่เรียกว่าเป็นการกำหนดโปรโตคอล
 - ก. สมหญิงชอบให้สมชายพูดเพราะ
 - ข. ตำรวจจราจรโบกมือเพื่อบอกให้รถไปได้
 - ค. นายดำชอบพูดเสียงดังเพื่อให้คนอื่นได้ยินชัด
 - ง. นายแดงขับรถเร็วเพื่อบอกว่ารถมีราคาแพง
7. การโอนย้ายข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่แผนกมาเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก จัดเป็นการใช้งานเครือข่ายแบบใด
 - ก. เครือข่ายภายใน
 - ข. เครือข่ายวงกว้าง
 - ค. เครือข่ายในเขตเมือง
 - ง. เครือข่ายส่วนบุคคล
8. ข้อใดหมายถึงโปรโตคอล (Protocol)
 - ก. คุณสมบัติหนึ่งของมาตรฐาน IEEE 802
 - ข. มาตรฐานการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - ค. รูปแบบการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย
 - ง. ภาษากลางที่ใช้สื่อสารเพื่อติดต่อกันในเครือข่าย
9. ข้อใดเป็น ข้อเด่นของระบบเครือข่ายในเขตเมือง
 - ก. ส่งข้อมูลได้จำนวนมากๆ
 - ข. ต่างก็เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - ค. ส่งข้อมูลได้ไกลขึ้นกว่าเครือข่ายภายใน
 - ง. ใช้งานในบริเวณพื้นที่เล็กๆเหมือนกัน
10. ข้อใดเป็นลักษณะเด่นของเครือข่าย LAN ประเภท peer-to-peer
 - ก. ไม่มีเครื่องศูนย์กลาง
 - ข. ไม่มีลิงค์ในเครือข่าย
 - ค. ไม่มีโหนดของเครือข่าย
 - ง. ทุกข้อเป็นลักษณะเด่นของเครือข่ายประเภท peer-to-peer
11. ข้อใดไม่ใช่ข้อเสียของเครือข่าย LAN ประเภท Client-server
 - ก. ต้องมีเครื่องศูนย์กลาง
 - ข. ต้องมีลิงค์ในเครือข่าย
 - ค. ต้องมีโหนดในเครือข่าย
 - ง. ทุกข้อเป็นข้อเสียของเครือข่ายแบบ Client-server
12. ข้อใดไม่ใช่ความแตกต่างของเครือข่าย LAN แบบใช้สายสัญญาณกับแบบไร้สาย
 - ก. ราคาการติดตั้ง
 - ข. ความเร็วในการรับส่งข้อมูล
 - ค. ความคล่องตัวในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสาร โปรโตคอลที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ข้อใดไม่ใช่มาตรฐานการสื่อสารระบบเครือข่ายแบบไร้สาย IEEE 802.11
- IEEE 802.11a
 - IEEE 802.11b
 - IEEE 802.11c
 - IEEE 802.11g
14. คุณสมบัติของ IEEE 802.11b จะสามารถรับ-ส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูงสุดที่กี่ Mbps
- 11 Mbps
 - 47 Mbps
 - 54 Mbps
 - 63 Mbps
15. ถ้าต้องการเครือข่ายที่มีการควบคุมความปลอดภัยที่ดีควรใช้ระบบเครือข่ายลักษณะใด
- ระบบเครือข่ายขนาดเล็กมีฮับเป็นศูนย์กลาง
 - ระบบเครือข่ายแบบเท่าเทียมกัน
 - ระบบเครือข่ายที่มีเครื่องเซิร์ฟเวอร์เป็นศูนย์กลาง
 - ระบบเครือข่ายที่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต
16. ถ้าต้องการเชื่อมโยงสัญญาณให้กว้างขึ้นควรใช้ระบบสัญญาณใด
- สัญญาณไร้สาย
 - สัญญาณดิจิทัล
 - สัญญาณไมโครเวฟ
 - สัญญาณอินเทอร์เน็ต
17. ถ้านักเรียนต้องการเลือกซื้อการ์ดแลนไร้สายสำหรับเล่นเกมควรเลือกแบบใดเพราะเหตุใด
- แบบ A เพราะราคาถูก
 - แบบ C เพราะโหลดเกมได้เร็ว
 - แบบ E เพราะเล่นเกมไม่กระตุก
 - แบบ G เพราะทำงานได้รวดเร็วกว่า
18. นายดำไปเช่าสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่บ้านที่บริษัท ทีโอที ความเร็ว 50 Mbps อยากทราบว่า นายดำต้องใช้อุปกรณ์อะไร ในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
- เราท์เตอร์
 - รีพีตเตอร์
 - การ์ดแลน
 - ฮับหรือสวิตช์
19. มาตรฐาน IEEE 802.11g จะสามารถรับ-ส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูงสุดที่กี่ Mbps
- 11 Mbps
 - 47 Mbps
 - 54 Mbps
 - 63 Mbps

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 63 Mbps สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20. มาตรฐานเครือข่าย Wi-Fi มาจากคำว่าอะไร
- Wide Fidelity
 - Wide Firewall
 - Wireless Fidelity
 - Wireless Firewall
21. ระบบเครือข่ายที่ใช้ในระบบใหญ่ ๆ เช่น ระบบธนาคาร ต้องใช้เครือข่ายประเภทใด
- host-terminal
 - client-server
 - peer-to-peer
 - Wireless Network
22. อุปกรณ์ฮับหรือสวิตช์ทำหน้าที่อะไร
- เป็นจุดรวมสายสัญญาณ
 - เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย
 - ใช้สำหรับเชื่อมต่อผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต
 - เป็นการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์กับสายสัญญาณ
23. เครือข่ายประเภทใดที่ต้องใช้อุปกรณ์ เราเตอร์ (Router) ส่งข้อมูลไปมาระหว่างกัน
- เครือข่ายภายใน
 - เครือข่ายวงกว้าง
 - เครือข่ายในเขตเมือง
 - เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
24. เครือข่ายประเภทใดที่ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตใช้เพื่อให้บริการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
- เครือข่ายภายใน
 - เครือข่ายวงกว้าง
 - เครือข่ายในเขตเมือง
 - เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
25. เครือข่ายประเภทใดเป็นการโอนข้อมูลขององค์กรข้ามประเทศ
- เครือข่ายภายใน
 - เครือข่ายวงกว้าง
 - เครือข่ายในเขตเมือง
 - เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
26. เครือข่ายประเภทใดเหมาะสำหรับองค์กรที่มีขนาดใหญ่
- เครือข่ายประเภทแลน
 - เครือข่ายประเภท อินเทอร์เน็ต
 - เครือข่ายประเภท peer-to-peer
 - เครือข่ายประเภท Client-server

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27. เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีลักษณะตามข้อใด
- ก. เครือข่ายที่มีขนาดเล็กๆ
 - ข. เครือข่ายที่เชื่อมโยงกันแบบง่ายๆ
 - ค. เครือข่ายที่มีขนาดใหญ่กว่าเครือข่ายแลน
 - ง. การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์สองเครือข่ายขึ้นไป
28. เครือข่ายแบบ LAN กับแบบ PAN นั้นมีส่วนใดที่เหมือนกันอย่างเด่นชัด
- ก. วิธีการเชื่อมต่อต่างกัน
 - ข. ต่างก็เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - ค. ใช้ตัวกลางในการสื่อสารต่างกัน
 - ง. ใช้งานในบริเวณพื้นที่เล็กๆเหมือนกัน
29. โพรโตคอลใดที่ใช้งานในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ก. HTTP
 - ข. TCP/IP
 - ค. NetBEUI
 - ง. PIX/SPX
30. ในสำนักงานทั่วไป ส่วนใหญ่จะใช้เครือข่ายชนิดใด
- ก. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - ข. เครือข่ายระดับประเทศ
 - ค. เครือข่ายแลนหรือเครือข่ายท้องถิ่น
 - ง. เครือข่ายแมนหรือเครือข่ายระดับเมือง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้

ตารางที่ ค.1 แสดงการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้
(IOC) จำนวน 53 ข้อ

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

ข้อที่	ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ			$\sum X$	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
29	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
40	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
41	-1	+1	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
49	-1	+1	+1	1	0.33	ไม่สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
51	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
52	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง
53	+1	+1	+1	3	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การวิเคราะห์หาความยากง่าย (P)
และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (r)**

ตารางที่ ค.2 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่า
ดัชนีความสอดคล้องมาแล้วจำนวน 51 ข้อ นำไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยผ่านการเรียน
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้วจำนวน 20 คน

ข้อที่	$P = \frac{R_H + R_L}{2n}$	แปลความ หมายความยาก ง่าย (P)	$r = \frac{R_H - R_L}{n}$	แปลความหมาย อำนาจจำแนก (r)	ประเมิน
1	0.45	ปานกลาง	0.30	สูง	ผ่านเกณฑ์
2*	0.40	ปานกลาง	0.60	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
3	0.70	ง่าย	0.40	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
4	0.45	ปานกลาง	-0.10	กลับทิศทาง	ไม่ผ่านเกณฑ์
5*	0.40	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
6	0.30	ยาก	0.40	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
7	0.35	ยาก	-0.30	กลับทิศทาง	ไม่ผ่านเกณฑ์
8	0.45	ปานกลาง	-0.10	กลับทิศทาง	ไม่ผ่านเกณฑ์
9	0.60	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
10*	0.60	ปานกลาง	0.80	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
11	0.45	ปานกลาง	0.30	สูง	ผ่านเกณฑ์
12*	0.60	ปานกลาง	0.60	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
13*	0.45	ปานกลาง	0.30	สูง	ผ่านเกณฑ์
14	0.60	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
15	0.40	ปานกลาง	0.80	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
16	0.55	ปานกลาง	0.70	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
17	0.60	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
18*	0.65	ง่าย	0.30	สูง	ผ่านเกณฑ์
19*	0.55	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
20*	0.75	ง่าย	0.30	สูง	ผ่านเกณฑ์
21	0.55	ปานกลาง	0.30	สูง	ผ่านเกณฑ์
22*	0.65	ง่าย	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
23*	0.45	ปานกลาง	0.30	สูง	ผ่านเกณฑ์
24*	0.45	ปานกลาง	0.30	สูง	ผ่านเกณฑ์
25*	0.50	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
26*	0.30	ยาก	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.2 (ต่อ)

ข้อที่	$P = \frac{R_H + R_L}{2n}$	แปลความ หมายความยาก ง่าย (P)	$r = \frac{R_H - R_L}{n}$	แปล ความหมาย อำนาจจำแนก (r)	ประเมิน
27*	0.50	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
28*	0.55	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
29*	0.30	ยาก	0.60	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
30	0.40	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
31*	0.35	ยาก	0.50	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
32*	0.35	ยาก	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
33*	0.55	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
34	0.80	ง่าย	0.00	ไม่มี	ไม่ผ่านเกณฑ์
35	0.50	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
36*	0.40	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
37*	0.60	ปานกลาง	0.60	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
38	0.40	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
39	0.35	ยาก	0.30	สูง	ผ่านเกณฑ์
40*	0.55	ปานกลาง	0.30	สูง	ผ่านเกณฑ์
41*	0.70	ง่าย	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
42*	0.55	ปานกลาง	0.30	สูง	ผ่านเกณฑ์
43*	0.40	ปานกลาง	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
44*	0.55	ปานกลาง	0.30	สูง	ผ่านเกณฑ์
45*	0.45	ปานกลาง	0.30	สูง	ผ่านเกณฑ์
46	0.45	ปานกลาง	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
47	0.40	ปานกลาง	0.40	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
48*	0.30	ยาก	0.20	ปานกลาง	ผ่านเกณฑ์
49*	0.45	ปานกลาง	0.50	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์
50	0.55	ปานกลาง	0.10	ต่ำ	ไม่ผ่านเกณฑ์
51*	0.70	ง่าย	0.40	สูงมาก	ผ่านเกณฑ์

* หมายถึงข้อที่นำมาใช้โดยคัดเลือกตามตารางใน Test Blueprint

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.3 แสดงแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ที่เหมาะสม

ข้อที่	เก่งตอบถูก (R _u) N=10	กลุ่มอ่อนตอบ ถูก (R _L)N=10	คนตอบถูกใน แต่ละข้อ	P	r
1	6	3	9	0.45	0.30
2*	7	1	8	0.40	0.60
3	9	5	14	0.70	0.40
4	4	5	9	0.45	-0.10
5*	6	2	8	0.40	0.40
6	5	1	6	0.30	0.40
7	2	5	7	0.35	-0.30
8	4	5	9	0.45	-0.10
9	8	4	12	0.60	0.40
10*	10	2	12	0.60	0.80
11	6	3	9	0.45	0.30
12*	9	3	12	0.60	0.60
13*	6	3	9	0.45	0.30
14	7	5	12	0.60	0.20
15	8	0	8	0.40	0.80
16	9	2	11	0.55	0.70
17	7	5	12	0.60	0.20
18*	7	6	13	0.65	0.30
19*	6	5	11	0.55	0.20
20*	9	6	15	0.75	0.30
21	7	4	11	0.55	0.30
22*	7	6	13	0.65	0.20
23*	6	3	9	0.45	0.30
24*	6	3	9	0.45	0.30
25*	7	3	10	0.50	0.40
26*	4	2	6	0.30	0.20
27*	7	3	10	0.50	0.40
28*	6	5	11	0.55	0.20
29*	6	0	6	0.30	0.60
30	5	3	8	0.40	0.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.3 (ต่อ)

ข้อที่	เก่งตอบถูก (R _u) N=10	กลุ่มอ่อนตอบถูก (R _L)N=10	คนตอบถูกในแต่ ละข้อ	P	r
31*	4	3	7	0.35	0.50
32*	4	3	7	0.35	0.20
33*	6	5	11	0.55	0.20
34	8	8	16	0.80	0.00
35	6	4	10	0.50	0.20
36*	5	3	8	0.40	0.20
37*	9	3	12	0.60	0.60
38	6	2	8	0.40	0.40
39	5	2	7	0.35	0.30
40*	7	4	11	0.55	0.30
41*	8	6	14	0.70	0.20
42*	6	5	11	0.55	0.30
43*	5	3	8	0.40	0.20
44*	7	4	11	0.55	0.30
45*	5	4	9	0.45	0.30
46	5	4	9	0.45	0.10
47	6	2	8	0.40	0.40
48*	4	2	6	0.30	0.20
49*	5	4	9	0.45	0.50
50	6	5	11	0.55	0.10
51*	9	5	14	0.70	0.40

* หมายถึงข้อที่นำมาใช้โดยคัดเลือกตามตารางใน Test Blueprint

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ตารางที่ ค.4 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ ที่ผ่านการวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายแล้วจำนวน 30 ข้อ นำไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียน วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมาแล้ว จำนวน 20 คน

คนที่ (N)	คะแนนที่ได้ (X)	X ²
1	27	729
2	8	64
3	22	484
4	8	64
5	18	324
6	17	289
7	13	169
8	9	81
9	15	225
10	8	64
11	21	441
12	17	289
13	12	144
14	8	64
15	24	576
16	6	36
17	14	196
18	21	441
19	18	324
20	21	441
รวม (N=20)	$\sum X = 307$	5,445

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาค่าแปรปรวน

$$s^2_t = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}$$

$$s^2_t = \frac{20(5,445) - (307)^2}{20(20 - 1)}$$

$$s^2_t = \frac{108,900 - 94,249}{20(19)} = \frac{14651}{380} = 38.55$$

ดังนั้น ได้ค่าความแปรปรวน เท่ากับ 38.55

ตารางที่ ค.5 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (r_H) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการนำไปทดสอบกับนักเรียนที่เคยเรียน วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มาแล้ว จำนวน 20 คน

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = (1-p) สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
1	0.40	0.60	0.24
2	0.40	0.60	0.16
3	0.60	0.40	0.48
4	0.60	0.40	0.36
5	0.45	0.55	0.135
6	0.65	0.35	0.195
7	0.55	0.45	0.11
8	0.75	0.25	0.225
9	0.65	0.35	0.13
10	0.45	0.55	0.135
11	0.45	0.55	0.135
12	0.50	0.50	0.20
13	0.30	0.70	0.06
14	0.50	0.50	0.20
15	0.55	0.45	0.11
16	0.30	0.70	0.18
17	0.35	0.65	0.175
18	0.35	0.65	0.07
19	0.55	0.45	0.11
20	0.40	0.60	0.08
21	0.60	0.40	0.36
22	0.55	0.45	0.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.5 (ต่อ)

ข้อที่	p = สัดส่วนของผู้ตอบถูก	q = (1-p) สัดส่วนของผู้ตอบผิด	p.q
23	0.70	0.30	0.14
24	0.55	0.45	0.17
25	0.40	0.60	0.08
26	0.55	0.45	0.165
27	0.45	0.55	0.14
28	0.30	0.70	0.06
29	0.45	0.55	0.23
30	0.70	0.30	0.28
รวม Σpq			5.265

การหาค่าความเชื่อมั่น

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\Sigma pq}{s_t^2} \right\}$$

$$r_{tt} = \frac{30}{29} \left\{ 1 - \frac{5.265}{38.55} \right\} = 0.89$$

ดังนั้น ได้ค่าความเชื่อมั่น = 0.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างบทเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

1. หน้าหลัก

ห้องเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง [Login](#)

Blocks Settings

ห้องเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

ข่าวและประกาศ

ข่าวและประกาศ
by ผู้ดูแลระบบ สมาชิก - Tuesday, 29
April 2014, 4:26 PM

ให้นักเรียนทำการสมัครสมาชิกแล้วทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนเข้าไป **แก้ไขประวัติส่วนตัว**
2. แล้วทำการ **ใส่รูป** ของตัวเอง
3. เลือกเรียนตามรายวิชาที่กำหนด

Calendar Messages

You are not logged in. ([Login](#))
[Switch to the standard theme](#)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หน้าลงทะเบียนเพื่อเข้าเรียน

ห้องเรียนนโยบายเลิศนิง

▲ Login

Blocks

Settings

Is this your first time here?

Hi! For full access to courses you'll need to take a minute to create a new account for yourself on this web site. Each of the individual courses may also have a one-time "enrolment key", which you won't need until later. Here are the steps:

1. Fill out the [New Account](#) form with your details.
2. An email will be immediately sent to your email address.
3. Read your email, and click on the web link it contains.
4. Your account will be confirmed and you will be logged in.
5. Now, select the course you want to participate in.
6. If you are prompted for an "enrolment key" - use the one that your teacher has given you. This will "enrol" you in the course.
7. You can now access the full course. From now on you will only need to enter your personal username and password (in the form on this page) to log in and access any course you have enrolled in.

Create new account

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.หน้าบทเรียนวิชา

ห้องเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

บล็อก การตั้งค่า Navigation

ห้องเรียนโมบายเลิร์นนิ่ง

รายวิชาที่มีอยู่

วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ปฏิทิน ขอความ

คุณเข้าสู่ระบบในชื่อ ผู้ดูแลระบบ สมาชิก (ออกจากระบบ)
[Switch to the standard theme](#)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หน้าเนื้อหาบทเรียน

วิชาระบบเครือข่ายเบื้องต้น

บล็อก การตั้งค่า ไป. Navig...

นักเรียนฝากคำถามของบทเรียน หรือ แนะนำ

กระดานข่าว

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน

ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน

หน่วยที่ 2 ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครือข่ายส่วนบุคคล 2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครือข่ายภายใน 3. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครือข่ายในเขตเมือง 4. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครือข่ายวงกว้าง 5. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.หน้าเนื้อหาบทเรียน

วิชาระบบเครือข่ายเบื้องต้น

บล็อก การตั้งค่า ไป Navig...

ให้ยกตัวอย่างอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายที่รู้จัก

รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย

เอกสารสรุปเนื้อหา หน่วยที่ 3 แหล่งข้อมูล

แบบทดสอบ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

คัดลอกลงคลิปบอร์ด

ปฏิทิน ขอความ ขึ้นข้างบน

คุณเข้าสู่ระบบในชื่อ ผู้ดูแลระบบ สมาชิก (ออกจากระบบ)

[Switch to the standard theme](#)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หน้าเนื้อหาบทเรียน

วิชาการเครือข่ายเบื้องต้น

การตั้งค่า Navigation

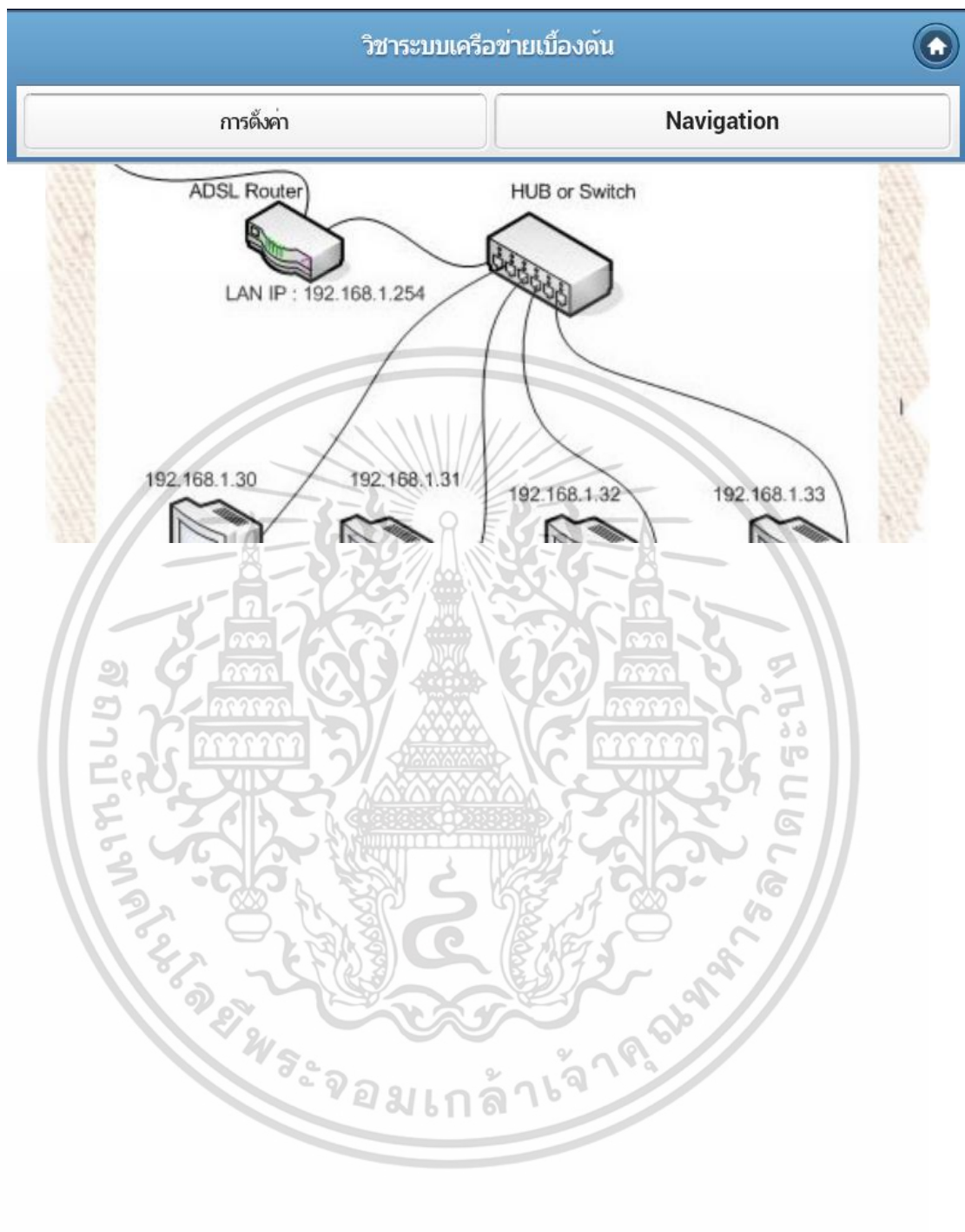
เครือข่ายภายใน
(Local Area Network : LAN)

เครือข่ายภายในหรือเครือข่ายแลน เป็นเครือข่าย

เครือข่ายภายในหรือเครือข่ายแลน เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ครอบคลุมพื้นที่เล็กๆ เช่นภายในห้องเดียวกัน ภายในชั้นเดียวกันหรือ ภายในอาคารเดียวกัน ทำให้คอมพิวเตอร์ทั้งหมดสามารถเข้าถึงเครื่องอื่นๆ ที่ต่ออยู่ในเครือข่าย และสามารถใช้ทรัพยากรต่างๆ ร่วมกันได้ เช่นเครื่องพิมพ์ โปรแกรมต่างๆ ไฟล์ข้อมูล ถ้าหากข้อมูลหรือลงโปรแกรมได้ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. หน้าเนื้อหาบทเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.วิดีโอในแต่ละหน่วย

ขอมูล

คัดลอกลงคลิปบอร์ด

อมูลเพิ่มเติม : <http://windows.microsoft.com/th-1/windows/what-is-bluetooth-personal-area-network#1TC=windows-7>

แก้ไขครั้งสุดท้าย: ศุกร์, 13 มิถุนายน 2014, 10:04AM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





9. คะแนนสอบ

วิชาการแบบเครือข่ายเบือ.

บล็อก การตั้งค่า Navigation

Grader report

Grader report

นามสกุล	ชื่อ	อีเมล
	วรรณพร กระแสเทพ	ram-08
	อุษา คงทิพย์	pokky.
	วนิดา จงถาวร	Pad_19
	จากรวรรณ จันทร์ดอก	jazaplo

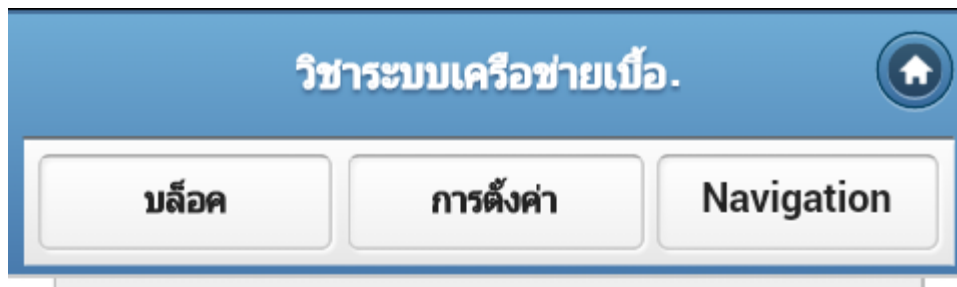
ปฏิทิน ข้อความ ขึ้นข้างบน

คุณเข้าสู่ระบบในชื่อ **ผู้ดูแลระบบ สมาชิก (ออกจากระบบ)**

[Switch to the standard theme](#)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. หน้าแบบทดสอบ



"เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลกซึ่งเกิดจากเครือข่ายเล็กๆมาเชื่อมเข้าหากันสามารถสนทนาพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ความรู้ความคิดเห็นได้" คำกล่าว ข้างต้นตรงกับคำจำกัดความข้อใด


Select one:

a. เครือข่ายภายใน

b. เครือข่ายวงกว้าง

c. เครือข่ายในเขตเมือง

d. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

Question 2 Not yet answered Marked out of 1 question  [Edit question](#)

 Flag

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นายพงศ์ศิริ ธรรมวุฒิ
วัน เดือน ปีเกิด	17 มกราคม 2528
สถานที่เกิด	จังหวัด เชียงใหม่
ที่อยู่ปัจจุบัน	401 ม.3 ต.เกาะขนุน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา 24120
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2551 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ คณะวิทยาการจัดการ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ปี 2558 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
สถานที่ทำงาน	2553 - ปัจจุบัน ครู แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพพนมสารคาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้