

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์  
เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกก์รู๊ป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ

A DEVELOPMENT OF DEMONSTRATION-BASED LEARNING LESSON  
PLAN IN CONJUNCTION WITH ONLINE LEARNING RESOURCES ON  
WORKGROUP COMPUTER NETWORK CONNECTION FOR VOCATIONAL  
CERTIFICATE STUDENTS AT SUVARNNAPHUMMI TECHNOLOGICAL  
BUSINESS COLLEGE

ศุภวิชญ์ นามบุตร  
SUPAWIT NAMBUT

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2561

KMITL-2018-ED-M-214-002

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์  
เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ

A DEVELOPMENT OF DEMONSTRATION-BASED LEARNING LESSON  
PLAN IN CONJUNCTION WITH ONLINE LEARNING RESOURCES ON  
WORKGROUP COMPUTER NETWORK CONNECTION FOR VOCATIONAL  
CERTIFICATE STUDENTS AT SUVARNNAPHUMMI TECHNOLOGICAL  
BUSINESS COLLEGE

ศุภวิชญ์ นามบุตร  
SUPAWIT NAMBUT

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2561

KMITL-2018-ED-M-214-002



A DEVELOPMENT OF DEMONSTRATION-BASED LEARNING LESSON  
PLAN IN CONJUNCTION WITH ONLINE LEARNING RESOURCES ON  
WORKGROUP COMPUTER NETWORK CONNECTION FOR VOCATIONAL  
CERTIFICATE STUDENTS AT SUVARNNAPHUMMI TECHNOLOGICAL  
BUSINESS COLLEGE

SUPAWIT NAMBUT

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

2018

KMITL-2018-ED-M-214-002

COPYRIGHT 2018

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MON GKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

## หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับ  
แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่าย  
แบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ

นักศึกษา

นายศุภวิชญ์ นามบุตร

รหัสประจำตัว

58603169

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

พ.ศ.

2561

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ที่มีคุณภาพ 2) เพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ ระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับนักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มี 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มหาประสิทธิภาพแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ จำนวน 16 คน กลุ่มจัดการการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ จำนวน 25 คน และกลุ่มจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 10 คน รวม 35 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป 2) แบบประเมินคุณภาพของ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป 3) แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป 4) แบบประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67-1.00 ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ อยู่ในระดับดีมาก 2) คุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ มีคุณภาพ อยู่ในระดับดี 3) ประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เท่ากับ 80.43/81.90. 4) ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

<b>Thesis Title</b>	A Development of Demonstrat Learning Lesson Plan in Conjunction with Online Learn Resources on Workgroup Computer Network Connection For Vocational Certificate Students at Suvarnnaphummi Technological Busi College
<b>Student</b>	Mr Supawit Nambut
<b>Student ID.</b>	58603169
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Program</b>	Science Education (Computer)
<b>Year</b>	2018
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Dr. Thiyaporn Kantathanawat
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Associate Professor Dr. Punnee Leekitchwatana

## **ABSTRACT**

The purposes of this research were 1) to develop a demonstration-based learning lesson plans in conjunction with online learning resources 2) to develop online learning resources of high quality and efficiency 3) to compare learning achievement of students between the experimental group which were those treated with demonstration-based learning lesson plans with online learning resources and students in the controlled group who learned traditionally. The sample of the study, efficiency of online learning resources 16 persons ,35 vocational certificate students, were assigned into two groups: 25 students for the experimental group and 10 for the controlled group. The result reveals that 1) the quality of demonstration-based learning lesson plan was at an excellent level, 2) the quality of online learning resources was at a good level, 3) the efficiency of online learning resources was at 80.43/81.90, and 4) the students' learning achievement in the experimental group was significantly higher than that of those learning with conventional instruction in the controlled group at .01 levels.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้อย่างดีด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.ฐิยาภรณ์ กันทานวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่ได้กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา ซึ่งแนะแนวทาง ตรวจสอบปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนการให้กำลังใจ และติดตามความก้าวหน้า จนสามารถจัดทำได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้ ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้คำแนะนำ ตลอดจนความช่วยเหลือประเมินคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการ คณะครูอาจารย์วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ที่ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอชื่นชมนักเรียน วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้ให้สำเร็จด้วยดี ขอกราบพระคุณ พ่อ แม่ พี่ น้อง และครอบครัวที่ให้ความรัก กำลังใจ และการสนับสนุนช่วยเหลือในทุกด้านมาตลอด ขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคน รวมถึงบุคคลที่ไม่กล่าวถึง ณ ที่นี้ที่ให้กำลังใจและสนับสนุนในด้านต่างๆ

คุณงามความดีและประโยชน์อันเกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบให้บิดา มารดาผู้ล่วงลับไปแล้วที่ให้โอกาสทางการศึกษาแก่ผู้วิจัย ผู้มีพระคุณทุกท่าน คณาจารย์ที่ทำให้ผู้วิจัยได้ประสบการณ์อันทรงคุณค่ายิ่ง และผู้วิจัยจะดำเนินตามแนวทางของท่านในการอบรมสั่งสอนให้แก่เยาวชนในรุ่นต่อไป หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ศุภวิชญ์ นามบุตร

# สารบัญ

## หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูปภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย .....	3
1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย .....	3
1.5 ขอบเขตการวิจัย .....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	8
2.1 หลักสูตรรายวิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น .....	8
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต.....	13
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์.....	24
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ.....	30
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	32
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย .....	36
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	36
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	50
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล .....	51

## สารบัญต่อ

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
4.1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุ๊ป.....	54
4.2 ผลการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุ๊ป .....	56
4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุ๊ป ระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ กับนักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ.....	58
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ.....	60
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	60
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	63
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	65
บรรณานุกรม.....	67
ภาคผนวก.....	72
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	73
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	79
ภาคผนวก ค คุณภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ.....	131
ภาคผนวก ง คะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ.....	133
ประวัติผู้เขียน.....	137

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 โครงสร้างรายวิชา.....	9
2.2 แสดงเนื้อหาและเวลาเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 .....	13
3.1 เกณฑ์การพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง.....	47
4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับ แหล่งเรียนรู้ออนไลน์.....	54
4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ด้านเนื้อหา.....	56
4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	57
4.4 ประสิทธิภาพระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพหลังเรียน ( $E_2$ ) ของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป.....	58
4.5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป ของกลุ่มทดลองที่เรียนรู้แบบสาธิตกับกลุ่มควบคุมที่เรียนรู้แบบปกติ.....	58

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนการสร้างแผนจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์.....	39
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้.....	41
3.3 ขั้นตอนการสร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์.....	44
3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์.....	46
3.5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ.....	49

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในศตวรรษที่ 21 ซึ่งถือว่าเป็นยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ เกิดการเปลี่ยนแปลงของโลกในหลายๆด้านทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคมอันนำไปสู่การปรับตัวเพื่อให้เกิดความสามารถในการแข่งขันท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์ ทุกประเทศทั่วโลกต่างมุ่งกระแสใหม่ของการเปลี่ยนแปลงที่เรียกว่าสังคมความรู้ (Knowledge Society) และระบบเศรษฐกิจฐานความรู้(Knowledge-base economy) ที่จะต้องให้ความสำคัญต่อการใช้ความรู้และนวัตกรรม (Innovation) เป็นปัจจัยในการพัฒนาและการผลิตมากกว่าการใช้เงินทุนและแรงงาน (กิดานันท์ มลิทอง. 2548 : 10)

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้ข้อมูลข่าวสารและความรู้ซึ่งประกอบกันเป็น “สารสนเทศ” นั้น สามารถลื่นไหลได้สะดวก รวดเร็ว จนสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง ตั้งแต่ระดับบุคคลขึ้นไปจนถึงระดับองค์กร อุตสาหกรรม ภาคสังคม ตลอดจนในระดับประเทศและระหว่างประเทศ จนกระทั่งภาวะ “ไร้พรมแดน” อันเนื่องมาจากอิทธิพลของเทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าว ได้เกิดขึ้นในกิจกรรมและวงการต่างๆ และนับเป็นความกลมกลืนสอดคล้องกันอย่างยิ่ง ที่การพัฒนาบุคลากรในสังคมอันประกอบไปด้วยภาคการศึกษา และการฝึกอบรมเป็นเรื่องราวของการเรียนรู้สารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ทั้งที่เป็นข้อมูล (Data) ข่าวสาร (Information) ก็ตาม ดังนั้นเทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นเครื่องมือที่สามารถนำประโยชน์มาสู่วงการศึกษได้อย่างเหมาะสมหากรู้จักใช้ให้เป็นประโยชน์และคุ้มค่าต่อการลงทุน (ไพรัช รัชชพงษ์ และพิเชษ คุรงค์เวโรจน์. 2541: 41)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 มาตรา 4 ในพระราชบัญญัตินี้ ได้ให้คำนิยามไว้ว่า “การศึกษา” หมายความว่า กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (ข้อที่3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2553 : 8)

ในการพัฒนานักเรียนเพื่อให้เกิดทักษะในการปฏิบัติ แนวคิดอีกทางหนึ่งที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนได้เกิดทักษะการฝึกปฏิบัติมากที่สุดได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต คือ กระบวนการที่ครู หรือบุคคลใดบุคคลหนึ่งใช้กระบวนการสาธิตหรือทำให้ดูเป็นตัวอย่างช่วยให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ โดยการแสดงหรือกระทำให้ดูเป็นตัวอย่างพร้อมๆ กับการบอก อธิบาย ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้จากการสังเกตกระบวนการขั้นตอนการสาธิตนั้นๆ แล้วให้นักเรียนซักถาม อภิปราย และสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสาธิต การจัดการ

เรียนรู้แบบนี้จึงเหมาะสมสำหรับการสอนที่ต้องการให้นักเรียนเห็นขั้นตอนของการปฏิบัติ เช่น วิชาพลศึกษา นาฏศิลป์ ศิลปศึกษา การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นต้น (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2545 : 17 )

จากความสำคัญดังกล่าว การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตเป็นการแสดงให้เห็น การลงมือทำหรือนักเรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติ ดังนั้นการจัดกลุ่มนักเรียนต้องไม่มากเกินไป เช่น 5-7 คน หรือน้อยกว่า อย่างไรก็ตามการจัดกลุ่มนักเรียนจำนวนเท่าใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย วิธีการสาธิต สถานที่ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการสาธิต ระยะเวลาของการสาธิตขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการจัดเนื้อหาเรื่องราวที่จะสาธิตเป็นสำคัญหากมีขั้นตอน และเนื้อหา มาก การสาธิตก็ต้องใช้เวลานาน หรืออยู่ที่วิธีการสาธิตบางอย่างผลของการสาธิตต้องอาศัยเวลานานจึงจะเห็นผลที่เกิดขึ้น แต่กิจกรรมสาธิตบางเรื่องสามารถเน้นผลได้ทันทีทันใด

การจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพครูผู้สอนจะต้องใช้สื่อการสอน เทคนิคการสอน สอนให้นักเรียนสามารถลงมือปฏิบัติได้ จึงจะทำให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ซึ่งในปัจจุบันมีสื่อการเรียนรู้หรือแหล่งเรียนรู้หลายรูปแบบที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจและมีทักษะในการฝึกปฏิบัติอันจะส่งผลให้นักเรียนเรียนได้ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและการเรียนรู้มีประสิทธิภาพได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ทำเป็น ฝึกปฏิบัติทำได้

การใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ หรือแหล่งในการเรียนรู้ที่จะช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ ได้ฝึกปฏิบัติหลังจากที่เรียนเสร็จแล้วหรือจะเลือกเรียนเสริมเพิ่มเติมในช่วงเวลาไหนก็ได้ โดยไม่จำกัดเวลา แหล่งเรียนรู้ คือ ถิ่น ที่อยู่ บริเวณ บ่อเกิด แห่ง ที่หรือศูนย์ความรู้ที่ให้เข้าไปศึกษาหาความรู้ ความเข้าใจ และความชำนาญ ซึ่งแหล่งเรียนรู้ อาจจะเป็นไปได้ทั้งที่สิ่งเป็นธรรมชาติ หรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นได้ทั้งบุคคล สิ่งมีชีวิต และไม่มีชีวิต และแหล่งเรียนรู้ อาจจะอยู่ในห้องเรียนในโรงเรียนหรือนอกโรงเรียนก็ได้ แหล่งเรียนรู้ตามมาตรา 25 ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์การกีฬาและนันทนาการ แหล่งข้อมูลและแหล่งการเรียนรู้อื่น (ประยูร รักษ์กำเนิด. 2554 : 22)

วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ จังหวัดสมุทรปราการ ได้มีการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรุกูป ให้กับนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ในสาขางาน คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ผลการประเมินปรากฏในเอกสารข้อมูลจากงานทะเบียน (ต.2ก) พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะอยู่ในระดับต่ำมาก (วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ. 2559 : 3)

จากการสอบถามปัญหาของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจที่เคยเรียนในรายวิชานี้ จำนวน 50 คน พบว่าครูไม่เคยสอนสาธิตการปฏิบัติในเรื่องนี้ ครูทำการเรียนการสอนแบบปกติ คือแบบบรรยายและให้นักเรียนดูตามสื่อหรือหนังสือเรียนประกอบและให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบท ทำให้นักเรียนขาดทักษะในการฝึกปฏิบัติซึ่งจัดการเรียนการสอนแบบนี้จะส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ไม่เต็มตามศักยภาพ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสอบถามวิธีการจัดการเรียนการสอนของครู จำนวน 5 คนโดยการสัมภาษณ์ ในรายวิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรุกูป ครูบางท่านไม่เคยสอนสาธิตการฝึกปฏิบัติในเรื่องนี้เลย ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดจัดการเรียนการสอนแบบสาธิตในภาคปฏิบัติ เพื่อเป็นการ

แก้ปัญหาการฝึกปฏิบัติของนักเรียนจะได้รับการแก้ไข และการเรียนจากหนังสือ ตำรา ยังเป็นสื่อที่มีข้อจำกัดในหลายด้าน เช่น ถ้าต้องการฝึกปฏิบัติซ้ำสำหรับนักเรียนที่ไม่เข้าใจหรือปฏิบัติแล้วทำตามไม่ทัน ซึ่งครูบางท่านก็ไม่ได้มีการสอนซ้ำ (ไข่มุก สารธิดา, ฐิติรัตน์ ชูสิทธิ์, เกียรติกร เอกเกื้อบุญ, เดชกร ลำเลิศ, และธีระวุฒิ สุวรรณทา (26 มีนาคม, 2560). [สัมภาษณ์].

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกฤรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ สำหรับใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนมีโอกาสเข้าถึงเนื้อหาของรายวิชาที่เรียนและศึกษาวิธีการปฏิบัติในช่วงเวลาที่ครูสอนหรือสอนสาธิตปฏิบัติเสร็จแล้วนักเรียนสามารถเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์โดยมีครูคอยให้คำแนะนำในการฝึกปฏิบัติไปตามขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะสูงขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกฤรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจที่มีคุณภาพ
2. เพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกฤรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกฤรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับนักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ

## 1.3 สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกฤรูป มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ

## 1.4 กรอบแนวคิดการวิจัย

### 1.4.1. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ตามหลักการพัฒนาแผนของ สาลี รัศสุทธิ และคณะ (2546 : 7 ) โดยมีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. เนื้อหา
4. กิจกรรมการเรียนการสอน
5. สื่อการเรียนการสอน
6. การวัดและประเมินผลการเรียน

#### 1.4.2 แนวคิดเกี่ยวกับการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยใช้หลักการของ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551 : 58-64) มาใช้เป็นแนวคิดในการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ มีองค์ประกอบดังนี้

1. ตรวจสอบจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้
2. ตรวจสอบเนื้อหาสาระ
3. ตรวจสอบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้
4. ตรวจสอบสื่อการจัดการเรียนรู้
5. ตรวจสอบการวัดและประเมินผล
6. ตรวจสอบสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้

#### 1.4.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต

ผู้วิจัยใช้หลักการของ ทิศนา แคมมณี (2551 : 17-21) มาใช้เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมการสอน
2. ขั้นสาธิต
3. ขั้นสรุป
4. ขั้นวัดและประเมินผล

#### 1.4.4 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยใช้แนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของวิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ (2559 : 34) ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน
2. ขั้นสอน
3. ขั้นสรุปผล

#### 1.4.5 แนวคิดเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

ผู้วิจัยได้ใช้ ADDIE MODEL เป็นแนวทางในการสร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ( ไพโรจน์ ติरणานากุล และคณะ (2546 : 55) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis)
2. การออกแบบแหล่งเรียนรู้ (Design)
3. การพัฒนา/การสร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ (Development)
4. การนำไปใช้ (Implementation)
5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

#### 1.4.6 แนวคิดเกี่ยวกับการหาคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดการหาคุณภาพแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ของไพโรจน์ ติरणานากุล และคณะ (2546:19-204) มาเป็นกรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยการนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมิน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้านดังนี้ คือ

1. ด้านเนื้อหา
2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

#### 1.4.7 แนวคิดเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของ ซัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 7 - 20 ) ในการหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  โดย  $E_1$  เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และ  $E_2$  เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

#### 1.4.8 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ

ผู้วิจัยได้ศึกษาจากแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom et. al. (1956 : 9) โดยในงานวิจัยครั้งนี้ได้นำจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) มาใช้ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยๆ 5 ชั้น ดังนี้

1. การรับรู้ (Imitation) สังเกตและทำตาม
2. การลงมือปฏิบัติทำตาม (Manipulation) ทำตามได้
3. ความถูกต้อง (Precision) ทำได้ถูกต้องควบคุมและลดความผิดพลาด
4. ความชัดเจนต่อเนื่องในการปฏิบัติ(Articulation) เรียนรู้วิธีการถูกต้องตามขั้นตอน
5. ความเป็นธรรมชาติ (Naturalization) แสดงพฤติกรรมเป็นประจำอัตโนมัติจนกลายเป็นธรรมชาติ

โดยในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ 3 ชั้นคือ

1. การรับรู้ (Imitation) สังเกตและทำตาม
2. การลงมือปฏิบัติ ทำตาม (Manipulation) ทำตามได้
3. ความถูกต้อง (Precision) ทำได้ถูกต้อง ควบคุมและลดความผิดพลาด

### 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะโดยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูทิง วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

#### 1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม ( Cluster Random Sampling ) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 หาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ จำนวน 16 คน
- กลุ่มที่ 2 เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 10 คน
- กลุ่มที่ 3 เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ จำนวน

25 คน

#### 1.5.2 ตัวแปรที่ใช้การวิจัย

- 1.5.2.1 ตัวแปรเกี่ยวกับการเปรียบเทียบทักษะ ประกอบด้วย

(1) ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ จำแนกเป็น

(1.1) การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

(1.2) การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

(2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อ

เครือข่ายแบบเวิร์กกรุ๊ป

### 1.5.3 ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุ๊ป ประกอบด้วย เนื้อหาย่อยดังนี้

1. วิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45
2. ขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเวิร์กกรุ๊ป
3. การสร้างเวิร์กกรุ๊ปให้กับเครื่องแรก
4. การกำหนดไอพีแอดเดรสและการทดสอบการเชื่อมต่อ

### 1.5.4 ระยะเวลาที่ทำการทดลอง

ปีการศึกษา 2560 ภาคเรียนที่ 2 รวมระยะเวลา 3 สัปดาห์ รวมจำนวน 8 คาบเรียน

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. การจัดการเรียนรู้แบบสาธิต หมายถึง เทคนิควิธีการสอน ที่ครูผู้สอนแสดงวิธีการหรือ ขั้นตอนวิธีทำให้ผู้เรียนดู เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง ทั้งนี้อาจมีการนำ สื่อการสอนเป็นตัวกลางในการสาธิต เช่น ของจริง เทปบันทึกภาพ มาประกอบการสาธิตให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ในที่นี้เป็นารแสดงวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อเครือข่าย วิธีการและ ขั้นตอนการเชื่อมต่อเครือข่าย

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต หมายถึง เครื่องมือที่ครูสร้างขึ้นโดยการนำวิชาหรือกลุ่ม ประสบการณ์ที่ต้องทำการสอนตลอดภาคเรียนเพื่อเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็น ลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้าและใช้เป็นแนวทางสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อ การวัด และการประเมินผลให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

- 2.1 ขั้นเตรียมการสอน
- 2.2 ขั้นสาธิต
- 2.3 ขั้นสรุป
- 2.4 ขั้นวัดและประเมินผล

3. คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินคุณภาพแผนการ จัดการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุ๊ป ด้านคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

4. การจัดการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยครูสอนจากตำรา/ แบบเรียน หรือหนังสืออ้างอิงต่างๆ มาถ่ายทอดให้นักเรียนโดยใช้วิธีการบรรยายเป็นหลัก โดย จัดการเรียนรู้อ้างอิงตามเนื้อหาและหลักสูตรของวิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ โดยใช้แผนการ จัดการเรียนรู้แบบปกติ 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นสอน 3) ขั้นสรุปผล

มีแบบฝึกหัดเพื่อทำการฝึกฝนนักเรียน และมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนจบเนื้อหา

5. แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง แหล่งข้อมูล ข่าวสาร ความรู้และประสบการณ์ทั้งหลายที่เข้าถึงได้ทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ได้ด้วยตนเอง จากการได้คิดเอง ปฏิบัติเอง และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ตามอัธยาศัยและต่อเนื่อง จนเกิดกระบวนการเรียนรู้ โดยมีความสำคัญตรงที่เป็นแหล่งการศึกษาตามอัธยาศัย สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต เป็นแหล่งปลูกฝังนิสัยรักการอ่านและการศึกษาค้นคว้าแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ในที่นี้ประกอบด้วยวิดีโอ เว็บไซต์ และลิงค์ที่เกี่ยวข้อง

6. คุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

6.1 คุณภาพด้านเนื้อหา หมายถึง ความถูกต้องตามหลักวิชา ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และสอดคล้องเหมาะสมกับระดับผู้เรียน ปริมาณเนื้อหามีความเหมาะสม เนื้อหามีความสมบูรณ์ ภาพประกอบและเนื้อหามีความสอดคล้องกันภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมเข้าใจง่าย

6.2 คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ หมายถึง ความชัดเจนของรูปแบบตัวอักษร สีตัวอักษร สีพื้นหลัง การปฏิสัมพันธ์ภายในบทเรียน การเชื่อมโยงเนื้อหาภายในบทเรียน

7. ประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง ความสามารถของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูปในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักเรียนมีความสามารถในการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนโดยคำนวณจาก ประสิทธิภาพของกระบวนการต่อการหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_1/E_2$ ) โดย

ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) หมายถึง ร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์โดยกำหนดไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) หมายถึง ร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์โดยกำหนดไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนด้านทักษะพิสัย โดยวัดความสามารถดังกล่าวด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

9. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาชั้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ปีการศึกษา 2560

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัย การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจที่ผู้วิจัยได้ ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 หลักสตรรายวิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ และการหาคุณภาพของแผน การจัดการเรียนรู้

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ การหาคุณภาพและประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 หลักสตรรายวิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

หนังสือเรียน วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 2204-2003 ตรงตามมาตรฐาน สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา หลักสตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556 ของ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เป็นรายวิชาพื้นฐาน สำหรับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ

#### 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 อุปกรณ์ระบบ เครือข่าย ประเภทเครือข่าย ตัวกลางการเชื่อมต่อเครือข่าย โพรโตคอล รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย การติดตั้งระบบปฏิบัติการเครือข่าย ใช้โปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมยูทิลิตี้บนเครือข่าย

### 2.1.4 แผนการสอนรายสัปดาห์

วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 2204-2003 จำนวน 3 หน่วยกิต เวลาเรียน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ระยะเวลาเรียน 18 สัปดาห์ รวม 54 ชั่วโมง

### 2.1.5 โครงสร้างรายวิชา

ตารางที่ 2.1 แสดงโครงสร้างรายวิชา

หน่วย ที่	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย การเรียนรู้
1	<b>พื้นฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย</b> 1.ความหมายของการสื่อสารข้อมูล 2.องค์ประกอบในการสื่อสาร 3.รูปแบบของการส่งสัญญาณข้อมูล 4.คุณสมบัติพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูล 5.ความหมายของระบบเครือข่าย 6.องค์ประกอบของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 7.หลักการทำงานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 8.ประโยชน์ของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 9.เครือข่ายคอมพิวเตอร์กับชีวิตประจำวัน	1.บอกความหมายและองค์ประกอบในการสื่อสารข้อมูลได้ 2.อธิบายรูปแบบและคุณสมบัติพื้นฐานของการสื่อสารข้อมูลได้ 3.อธิบายความหมายและองค์ประกอบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ 4.อธิบายหลักการทำงานและประโยชน์ของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ 5.อธิบายเครือข่ายคอมพิวเตอร์กับชีวิตประจำวันได้	1.แสดงความรู้เกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล 2.แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3.มีกิจนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะตามหลักประชาธิปไตย
2	<b>ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์</b> 1.เครือข่ายท้องถิ่น 2.เครือข่ายระดับเมือง 3.เครือข่ายระดับประเทศ 4.เครือข่ายไร้สาย 5.มาตรฐานเครือข่ายไร้สาย 6.รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย 7.ประโยชน์ของระบบเครือข่ายไร้สาย	1.บอกลักษณะของเครือข่ายแบบต่างๆ ได้ 2.อธิบายประโยชน์ของเครือข่ายแต่ละแบบได้ 3.อธิบายมาตรฐานและรูปแบบเครือข่ายไร้สายได้ 4.อธิบายประโยชน์ของระบบเครือข่ายไร้สายได้	1.แสดงความรู้เกี่ยวกับลักษณะและประโยชน์ของระบบเครือข่ายแบบต่างๆ 2.ปฏิบัติวิธีการเชื่อมต่อของระบบแต่ละเครือข่าย 3.มีกิจนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะตามหลักประชาธิปไตย

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

หน่วย ที่	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย การเรียนรู้
3	<b>มาตรฐานการเชื่อมต่อระบบ เครือข่าย</b> 1.มาตรฐาน OSI Model 2.โปรโตคอลในการสื่อสารข้อมูล 3.โปรโตคอล TCP 4.กระบวนการ Three way Handshake 5.Sliding Window และความ น่าเชื่อถือในการรับส่งข้อมูล 6.โปรโตคอล UDP 7.โปรโตคอล IP	1.บอกลักษณะของ มาตรฐาน OSI Model ได้ 2.อธิบายการทำงานของ โปรโตคอลแบบต่าง ๆ ได้ 3.อธิบายกระบวนการแบบ Three way Handshake 4.อธิบายลักษณะการทำงานของ Sliding Window ได้	1.แสดงความรู้เกี่ยวกับ ลักษณะการทำงานของ OSI Model และ โปรโตคอล 2.แสดงความรู้เกี่ยวกับ วิธีการทำงานของ โปรโตคอลแบบต่างๆ 3.มีกิจนิสัยที่ดีในการอยู่ ร่วมกันเป็นหมู่คณะตาม หลักประชาธิปไตย 2.แสดง ความรู้เกี่ยวกับวิธีการ ทำงานของโปรโตคอล แบบต่างๆ 3.มีกิจนิสัยที่ดีในการอยู่ ร่วมกันเป็นหมู่คณะตาม หลักประชาธิปไตย
4	<b>รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย</b> 1.ลักษณะการเชื่อมโยงเครือข่าย 2.การเชื่อมต่อแบบจุดต่อจุด 3.การเชื่อมต่อแบบหลายจุด 4.รูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่าย 5.ลักษณะการให้บริการของ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 6.ไอพีแอดเดรส และซับเน็ตมาสก์	1.บอกลักษณะของการ เชื่อมโยงเครือข่ายได้ 2.อธิบายการเชื่อมต่อ เครือข่ายแบบต่าง ๆ ได้ 3.อธิบายรูปแบบการ เชื่อมโยงเครือข่ายได้ 4.อธิบายลักษณะการ ให้บริการของเครือข่าย คอมพิวเตอร์ได้ 5.อธิบายวิธีการทำงานของ ไอพีแอดเดรสและซับเน็ต มาสก์ได้	1.แสดงความรู้เกี่ยวกับ ลักษณะการทำงานของ การเชื่อมโยงเครือข่าย 2.แสดงความรู้เกี่ยวกับ การเชื่อมโยงเครือข่ายและ การให้บริการเครือข่าย 3.มีกิจนิสัยที่ดีในการอยู่ ร่วมกันเป็นหมู่คณะตาม หลักประชาธิปไตย

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

หน่วย ที่	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย การเรียนรู้
5	<b>อุปกรณ์ในระบบเครือข่าย</b> 1.ช่องทางการสื่อสารแบบใช้สาย 2.สายโคแอกเชียล 3.สายใยแก้วนำแสง 4.ช่องทางการสื่อสารแบบไร้สาย 5.อุปกรณ์ในเครือข่าย	1.บอกลักษณะของช่องทางการสื่อสารแบบใช้สายได้ 2.อธิบายข้อดีและข้อจำกัดของอุปกรณ์เครือข่ายแบบต่างๆ ได้ 3.อธิบายช่องทางการสื่อสารแบบไร้สายได้ 4.อธิบายวิธีการทำงานของอุปกรณ์ในเครือข่ายได้	1.แสดงความรู้เกี่ยวกับลักษณะของช่องทางการสื่อสารแบบใช้สาย 2.แสดงความรู้เกี่ยวกับวิธีการทำงานของอุปกรณ์ในเครือข่าย 3.มีกิจนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะตามหลักประชาธิปไตย
6	<b>การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป Windows 7</b> 1. วิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45 2.ขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเวิร์กกรุปด้วย Windows 7 3.การสร้างเวิร์กกรุปให้กับเครื่องแรก 4.การกำหนดไอพีแอดเดรสและการทดสอบการเชื่อมต่อ	1. บอกวิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้ 2.อธิบายขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเวิร์กกรุปด้วย Windows 7 ได้ 3.อธิบายการสร้างเวิร์กกรุปให้กับเครื่องแรกได้ 4.อธิบายการกำหนดไอพีแอดเดรสและการทดสอบการเชื่อมต่อได้	1.แสดงความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการติดตั้งเครือข่าย 2.ปฏิบัติการสร้างเวิร์กกรุปและการกำหนดไอพีแอดเดรส 3.มีกิจนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะตามหลักประชาธิปไตย
7	<b>การแชร์ไฟล์และเครื่องพิมพ์บนเครือข่าย</b> 1.การแชร์ไฟล์ 2.การแชร์เครื่องพิมพ์ในระบบเครือข่าย LAN 3.ขั้นตอนการเข้าใช้เครื่องพิมพ์ที่เครื่องลูก 4.การตั้งเครื่องพิมพ์เป็นเครื่องหลัก 5.การค้นหาคอมพิวเตอร์ในเวิร์กกรุป	1.บอกความหมายของการแชร์ไฟล์ได้ 2.อธิบายประโยชน์ของการแชร์ไฟล์ได้ 3.อธิบายวิธีการแชร์ไฟล์และแชร์เครื่องพิมพ์ในระบบเครือข่ายได้ 4.อธิบายวิธีการเข้าใช้เครื่องพิมพ์ที่เครื่องลูกและการตั้งเครื่องพิมพ์เป็นเครื่องหลักได้ 5.อธิบายวิธีการค้นหาคอมพิวเตอร์ในเวิร์กกรุปได้	1.แสดงความรู้เกี่ยวกับลักษณะและการแชร์ไฟล์ 2.ปฏิบัติการแชร์ไฟล์และเครื่องพิมพ์ 3.มีกิจนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันเป็นหมู่คณะตามหลักประชาธิปไตย

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

หน่วย ที่	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สมรรถนะประจำหน่วย การเรียนรู้
8	<b>การตรวจสอบและการแก้ไข ปัญหาของระบบเครือข่าย</b> 1.การตรวจสอบอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ 2.การตรวจสอบการติดต่อกับ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ปลายทาง 3.การตรวจสอบการติดตั้งค่าในเวิร์ก กรุป 4.การตรวจสอบข้อบกพร่องบน เครือข่าย	1.บอกวิธีการตรวจสอบ อุปกรณ์และการติดตั้งได้ 2.อธิบายวิธีการตรวจสอบ การและแก้ไขปัญหของ ระบบเครือข่ายได้ 3.อธิบายการตรวจสอบ การติดตั้งค่าในเวิร์กกรุป ได้ 4.อธิบายการตรวจสอบ ข้อบกพร่องบนเครือข่าย ได้	1.แสดงความรู้เกี่ยวกับ วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์ และการติดตั้ง 2.ปฏิบัติกรตรวจสอบการ ติดตั้งและข้อบกพร่องบน เครือข่าย 3.มีกิจนิสัยที่ดีในการอยู่ ร่วมกันเป็นหมู่คณะตาม หลักประชาธิปไตย
9	<b>การใช้โปรแกรมประยุกต์และ โปรแกรมยูทิลิตี้บนเครือข่าย</b> 1.แนวทางการติดตั้งโปรแกรม ประยุกต์บนเครือข่าย 2.โปรแกรมประยุกต์บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต 3.การใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อการ ถ่ายโอนข้อมูล 4.การสร้างเอกสารเว็บเพจด้วย โปรแกรมบรรณาธิกร 5.โปรแกรมยูทิลิตี้บนเครือข่าย	1.บอกแนวทางการติดตั้ง โปรแกรมประยุกต์บน เครือข่ายได้ 2.อธิบายลักษณะของ โปรแกรมประยุกต์บน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ 3.อธิบายการใช้โปรแกรม ประยุกต์เพื่อการถ่ายโอน ข้อมูลได้ 4.อธิบายการสร้าง เอกสารเว็บ-เพจด้วย โปรแกรมบรรณาธิกรได้ 5.อธิบายวิธีการลง โปรแกรมยูทิลิตี้บน เครือข่ายได้	1.แสดงความรู้เกี่ยวกับลักษณะ และวิธีการทำงานของโปรแกรม ประยุกต์ 2.ปฏิบัติกรเกี่ยว- กับการใช้โปรแกรม ประยุกต์และการสร้างเอกสารเว็บ เพจ 3.มีกิจนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกัน เป็นหมู่คณะตามหลัก ประชาธิปไตย

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 ซึ่งมีเนื้อหาและเวลาเรียนแสดงเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงเนื้อหาและเวลาเรียนของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่	เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
6	<b>การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป Windows 7</b> 1.วิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45 2.ขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเว็กรูป 3.การสร้างเว็กรูปให้กับเครื่องแรก 4.การกำหนดไอพีแอดเดรสและการทดสอบการ เชื่อมต่อ	4 1 1 2

## 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต

### 2.2.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบสาธิต

ทิตานา แชมมณี (2551 : 330) กล่าวว่า วิธีการสอนโดยกระบวนการการสาธิต คือ กระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการแสดง หรือทำสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ให้ผู้เรียนสังเกตดู แล้วให้ผู้เรียนซักถาม อภิปราย และสรุปการเรียนรู้ที่ได้จากการสังเกตการสาธิต

มังกร ทองสุคติ (2522 : 50-51) กล่าวว่า การสาธิตเป็นเทคนิคสำคัญอย่างหนึ่ง ของการสอนวิทยาศาสตร์ โดยมี จุดมุ่งหมายเพื่อแสดงให้นักเรียนเข้าใจวิธีการหรือประสบการณ์ในเรื่องราวต่างๆ หรือเพื่อต้องการให้เด็กเข้าใจในเรื่องราวที่ยาก เช่น การหักเหของแสง การต่อวงจรไฟฟ้า เป็นต้น

ปัญญา สังข์ภิรมย์ และ สุคนธ์ สิ้นธพานนท์ (2550 : 47-51) ให้ความหมายว่า วิธีสอนสาธิตเป็นวิธีการที่ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ ให้แก่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ในเนื้อหาสาระ พร้อมทั้งแสดงกระบวนการปฏิบัติ ประกอบคำอธิบายตามขั้นตอนการสาธิตนั้นๆ แล้วให้ผู้เรียนซักถาม อภิปรายและสรุปผลการเรียนรู้ จากการสอนสาธิต

ธีรภัทร์ ถิ่นแสนดี (2550 : 7) การสอนแบบสาธิต หมายถึง การสอนโดยอธิบายประกอบกับการใช้เครื่องมือหรือวัสดุต่าง ๆ โดยมีกลุ่มนักเรียนคอยสังเกตเป็นกิจกรรมที่ครูนิยมใช้ทั่วไป เนื่องจากการสาธิตใช้ วัสดุอุปกรณ์น้อยกว่าการให้นักเรียนทดลองทำเอง

### 2.2.2 แนวคิดพื้นฐานของการเรียนรู้แบบสาธิต

การสอนแบบสาธิต คือ เทคนิควิธีการสอน อีกรูปแบบหนึ่ง ที่ผู้สอนหรือผู้เรียนแสดงวิธี การหรือขั้นตอนวิธี ทำให้ผู้เรียนดู เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง ทั้งนี้อาจมีการนำสื่อการสอนเป็นตัวกลางในการสาธิต เช่นของจริง เทปบันทึกภาพ มาประกอบการสาธิตให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

ประเภทของการสอนแบบสาธิต (ปัญญา สังข์ภิรมย์ และ สุคนธ์ สิ้นธพานนท์. 2550 : 47-51) แบ่งการสาธิตออกเป็น 3 ลักษณะ

1. การสาธิตสำหรับผู้เรียนทั้งห้อง (Class) เป็นการสาธิตที่ทุกคนได้เรียนรู้พร้อมกันซึ่งเป็นการเรียนรู้ ที่ผู้สอนจัดขึ้นเมื่อเนื้อหาสาระที่ต้องการสาธิตนั้นเป็นเนื้อหาสำคัญที่ทุกคนควรรู้ การสาธิตทั้งห้องเรียน ผู้สอนต้องมีการเตรียมการเป็นอย่างดีเพื่อให้เกิดผลตามจุดประสงค์

2. การสาธิตสำหรับกลุ่มย่อย (Group Demonstration) เป็นการสาธิตสำหรับผู้เรียนกลุ่มย่อยที่พร้อมจะเรียนรู้ในเนื้อหาหรือฝึกการทำงานบางอย่างเพิ่มเติมจากคนอื่นในห้องเรียน และยังจัดสาธิตสำหรับผู้เรียนที่ยังไม่อาจติดตามการสาธิตที่ผู้สอนทำไปแล้วได้ทัน การสาธิตกลุ่มย่อยผู้สอนสามารถทำการสาธิตร่วมกับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม

3. การสาธิตเป็นรายบุคคล (Individual Demonstration) เป็นการสาธิตให้แก่ผู้เรียนเฉพาะในกรณีที่ผู้เรียนเกิดการสงสัยหรือไม่แน่ใจ มีปัญหาในการทำงาน หรือปฏิบัติงาน ผู้สอนเดินดูการปฏิบัติงานของผู้เรียน เมื่อผู้เรียนคนใดคนหนึ่งมีปัญหาหรืออาจจะทำได้ผู้สอนจะใช้วิธีการสาธิตขั้นตอนในการทำงานต่างๆ ให้ผู้เรียนดูเพื่อเกิดความเข้าใจในการทำงานแต่ละขั้นตอน เช่น วิธีการใช้เครื่องมือประเภทต่างๆ เป็นต้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสาธิต ผู้สอนสามารถใช้วิธีการสาธิตได้การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ได้เกือบทุกเนื้อหาสาระและทุกระดับชั้น การสาธิตจะช่วยให้ การเรียนรู้เป็นจริง และมีความหมายต่อผู้เรียนมากขึ้นแบบของการสาธิต แบ่งออกเป็น 5 แบบดังนี้

3.1 ผู้สอนเป็นผู้สาธิต เป็นการสาธิตที่ทำให้ผู้สอนทำหน้าที่สาธิตด้วยตนเองและทำการสาธิตกับผู้เรียน กลุ่มใหญ่ ผู้สอนสามารถควบคุมผู้เรียนในชั้นเรียนได้ดี และนำเข้าสู่บทเรียนได้ง่าย บทเรียนได้ง่าย

3.2 ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสาธิต เป็นการสาธิตที่ผู้สอนและผู้เรียนมีส่วนร่วมกันในการให้สาธิต หรือปฏิบัติตามขั้นตอน โดยให้ผู้เรียนออกมาปฏิบัติ หรือสาธิตวิธีการทำงาน ซึ่งผู้สอนจะคอยคำปรึกษาการสาธิตแบบนี้ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

3.3 ผู้เรียนสาธิตเป็นกลุ่ม เป็นการสาธิตแบบที่ ผู้เรียนมีส่วนร่วมทำงานเป็นกลุ่มให้ความร่วมมือกันอย่างจริงจัง โดยผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มจะมีบทบาทหรือหน้าที่ ในการสาธิตแต่ละขั้นตอนที่ตนเองรับผิดชอบ การสาธิตแบบนี้ถ้าผู้เรียนไม่มีความพร้อมในการสาธิต จะทำให้การเรียนรู้ไม่ประสบผลดีเท่าที่ควร

3.4 ผู้เรียนสาธิตเป็นรายบุคคล เป็นการสาธิตที่ผู้เรียนได้รับความรู้และประสบการณ์รู้สึกโดยตรงจากการสาธิต ผู้เรียนชอบ และเกิดความรู้ ความเข้าใจในขั้นตอนต่างๆ ด้วยตนเองผู้เรียนจะภาคภูมิใจที่ได้เป็นผู้สาธิต

3.5 วิทยาการสาธิต เป็นการสาธิตที่ผู้สอนเชิญวิทยากรที่มีความชำนาญมาสาธิตในเรื่องที่มีความสำคัญต้องอาศัยผู้ที่มีประสบการณ์มี ความรู้ เฉพาะทาง เช่น การสาธิตวิธี การปฐมพยาบาลผู้ที่ถูกกระแสไฟฟ้าดูด ผู้เรียนได้ ได้รับความรู้ จากผู้ที่มีประสบการณ์จริง และเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศการเรียนรู้

สุวัฒน์ มุทเมธา(2523: 176)แบ่งการสาธิตออกเป็น 2 วิธี คือ

1. สาธิตเงียบไม่มีการอธิบายผู้เรียนสังเกตขั้นตอนและวิธีการต่างๆ จากการสาธิตของครูหรือผู้อื่น เมื่อสาธิตเสร็จแล้วครูจึงให้นักเรียนอธิบาย หรือทำแผนภูมิแสดงขั้นตอนของการปฏิบัตินั้นๆ โดยที่ก่อนทำการสาธิต ครูหรือผู้สาธิตต้องบอกผู้เรียนก่อนว่าเป็นการสาธิตเงียบให้ผู้เรียนคอยสังเกตบันทึกขั้นตอนเอาเอง

2. สาคิตแบบบรรยายในขณะที่ทำการสาคิตหรือก่อนที่จะทำการสาคิต ผู้สาคิตอธิบายขั้นตอน หรือทำแผนปลิวแสดงขั้นตอนของการสาคิต วิธีการสาคิตในเวลาเดียวกัน ให้ผู้เรียนดูรายละเอียดแผนภูมิต่างๆ จากแผนปลิว หรือคู่มือการสาคิตไปด้วย

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปรายละเอียด ของการสาคิตแบบผู้เรียนมีส่วนร่วมระหว่างชม กับผู้เรียนมีส่วนร่วมหลังชมได้ ดังต่อไปนี้

1. ความหมายของการสาคิตแบบผู้เรียนมีส่วนร่วมระหว่างชมกับแบบผู้เรียนมีส่วนร่วม หลังชม

1.1 การสาคิตแบบผู้เรียนมีส่วนร่วมระหว่างชม หมายถึง การสาคิตที่ผู้สอนแสดงการสาคิตภาคปฏิบัติทีละขั้นตอนแล้วให้ผู้เรียนทำการฝึกภาคปฏิบัติ ตามลำดับตั้งแต่ต้นจนจบ

1.2 การสาคิตแบบผู้เรียนมีส่วนร่วมหลังชม หมายถึง การสาคิตที่ผู้สอนแสดงการ สาคิตภาคปฏิบัติ โดยให้ ผู้เรียนดูขั้นตอนภาคปฏิบัติ ตามลำดับตั้งแต่ต้นจนจบแล้วให้ผู้เรียนปฏิบัติตามในขั้นตอนทั้งหมด

2. ประเภทของการสอนสาคิตแบบผู้เรียนมีส่วนร่วมระหว่างชมกับผู้เรียนมีส่วนร่วมหลังชม

2.1 การสาคิตโดยผู้สอนเป็นต้นแบบของการสาคิต คือ ผู้สอนจะเป็นผู้แสดงขั้นตอนการสาคิตภาคปฏิบัติ ด้วยตนเองแล้วเป็นผู้กำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนปฏิบัติ ในระหว่างที่มีการสาคิตหรือให้ผู้เรียนปฏิบัติหลังการสาคิตวิธีนั้นผู้สอนสามารถควบคุมชั้นเรียน นำเข้าสู่บทเรียนได้ง่ายผู้เรียนสามารถสังเกตและแสดงกิจกรรมต่างๆ ในสถานการณ์จริง ซึ่งผู้สอนจะต้องมี ความรู้ มีความเชี่ยวชาญและชำนาญ ในเนื้อหากิจกรรมและการถ่ายทอดจึงจะประสบความสำเร็จ

2.2 การสาคิตโดยผู้สอนนำสื่อการสอนมาเป็นสื่อหลัก ในการถ่ายทอด คือการสาคิตที่ผู้สอนนำสื่อการสอนรูปแบบต่างๆ มาเป็นตัวกลางในการถ่ายทอด สื่อเหล่านั้นได้รับการบันทึกเนื้อหาที่แสดงขั้นตอนการสาคิตอย่างมีประสิทธิภาพแล้วมาเปิดให้ผู้เรียนได้ชมและดำเนินการปฏิบัติกิจกรรมตามรูปแบบที่กำหนดไว้ในสื่อไม่ว่าจะเป็นขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นถ่ายทอดเนื้อหา ขั้นปฏิบัติ กิจกรรมระหว่างชมและหลังชม ชั้น สรุบทเรียน ล้วนแล้วแต่นำสื่อการสอนมาเป็นสื่อหลักในการถ่ายทอด ทั้งสิ้นสื่อที่ผู้สอนมักจะนำมาใช้ ได้แก่ เทปภาพ สไลด์ วิทยุกระจายเสียง การเลือกใช้สื่อต้องพิจารณาถึงวัตถุประสงค์และรูปแบบกิจกรรมตลอดจนเนื้อหาเป็นหลักกว่ามีความ เหมาะสมและสอดคล้องกับการนำมาใช้มากน้อยเพียงใดด้วย

2.3 การสาคิตโดยผู้สอนทำการสอนสาคิตร่วมกับสื่อ คือ การสอนสาคิตที่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดรูปแบบขั้นตอนกิจกรรมโดยนำสื่อมาเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดวิธีนั้นผู้สอนอาจจะเป็นผู้ดำเนินรายการนำเข้าสู่บทเรียนแล้วนำสื่อมาเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาและแสดงขั้นตอนการสาคิต โดยผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดระยะเวลาและลักษณะกิจกรรมที่ใช้ร่วมกับสื่อเป็นรูปแบบที่ผู้เรียนได้เปลี่ยนบรรยากาศการเรียน เกิดความตื่นเต้น สามารถที่จะถามตอบปัญหาต่าง ๆ ได้ทั้งนี้ผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดรูปแบบกิจกรรมให้ ผู้เรียนปฏิบัติ ระหว่างชมและหลังชมตามความเหมาะสม

3. หลักเกณฑ์การสอนสาคิตแบบผู้เรียนมีส่วนร่วมระหว่างชมกับแบบผู้เรียนมีส่วนร่วมหลังชม

3.1 ผู้สอนควรเลือกรูปแบบอย่างใดอย่างหนึ่งจากการสอนทั้ง 2 รูปแบบ คือ แบบผู้เรียนมีส่วนร่วมระหว่างชมกับแบบผู้เรียนมีส่วนร่วมหลังชมไม่ควรนำทั้ง 2 รูปแบบมาใช้ในการสอนเพราะจะสร้างความสับสน ให้กับผู้เรียนได้ ในระหว่างที่มีการทำกิจกรรม การเลือกควรคำนึงถึงความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ และเนื้อหาสาระด้วย

3.2 ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้อย่างเต็มที่ที่กำหนดรูปแบบกิจกรรมให้ชัดเจน โดยเฉพาะการสาธิตแบบผู้เรียนมีส่วนร่วมระหว่างชมจะต้องมีการกำหนดช่วงระยะเวลาของการหยุดการ แสดงเพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติ กิจกรรมอย่างชัดเจนไม่ปล่อยเลยตามเลย หรือตามความสะดวกของผู้สอน หรือผู้เรียน

3.3 ส่งเสริมผู้เรียนให้รู้จักบูรณาการภาคปฏิบัติให้เข้ากับการเรียนรู้ที่สอน

3.4 ควบคุมดูแลให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติอย่างใกล้ชิด และคอยแก้ปัญหาแก้ไขสิ่งที่ไม่พึง ประสงค์ อันอาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติรวมถึงการรักษาเวลาด้วย

Sund & Throbridge 1967 (อ้างอิงใน พจนานุกรม วราลักษณ์. 2530 : 15) ได้ศึกษาถึงวิธีการสาธิต และข้อควรระวังเกี่ยวกับการสาธิตแต่ละประเภท โดยแบ่งประเภทการสาธิตออกเป็น 6 แบบ คือ

1. ผู้สอนสาธิต เป็นวิธีที่ดีที่สุด เพราะสามารถควบคุมระเบียบในชั้นเรียนได้ดีและนำเข้าสู่ บทเรียนได้ง่าย

2. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสาธิต เป็นการสาธิตที่ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันกระทำโดยให้ ผู้เรียนปฏิบัติเอง อาจเป็นกลุ่มเล็กๆ หรือคนเดียว การสาธิตแบบนี้ดีในแง่ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้แบบมีส่วนร่วม

3. ผู้เรียนสาธิตเป็นกลุ่ม การสาธิตแบบนี้จะเกิดผลดีก็ต่อเมื่อผู้เรียนให้ความร่วมมืออย่าง จริงจัง ควรจะใช้ในบางโอกาสเพื่อเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศเท่านั้น เพราะถ้าใช้กลุ่มที่ผู้เรียนทั้งชั้นไม่ พอใจเป็นผู้สาธิตจะทำให้การเรียนไม่ประสพผลดีเท่าที่ควร

4. ผู้เรียนสาธิตเป็นรายบุคคล จะเป็นผลดีถ้าหากผู้เรียนซึ่งเป็นผู้สาธิต เป็นผู้ที่ไม่ชอบและ เขาจะรู้สึกภาคภูมิใจที่ได้เป็นผู้สาธิต

5. วิทยาการสาธิตโดยการเชิญวิทยากรที่มีความชำนาญมาสาธิตเป็นผลดีที่ผู้เรียนจะรู้สึก ตื่นเต้น เพราะความแปลกใหม่และได้เปลี่ยนบรรยากาศการเรียนรู้

6. การสาธิตเงียบ โดยผู้สอนจะสาธิตอย่างเป็นขั้นตอน ผู้เรียนใช้ความสามารถในการ สังเกตการณ์บันทึกข้อมูลและแปลความหมายข้อมูลเอง โดยผู้สอนจะไม่ให้ข้อเสนอแนะ การสาธิต แบบนี้จะเป็นประโยชน์ในแง่ที่ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่

**ลักษณะห้องเรียนการสอนแบบสาธิต** อาจแบ่งลักษณะของห้องเรียนหรือสถานที่ได้ 3 รูปแบบ คือ

1. การสาธิตในห้องทดลอง กระบวนการสาธิตในลักษณะนี้จะต้องอาศัยอุปกรณ์ต่างๆ ใน ห้องทดลอง เช่น การสาธิตเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ การผสมสารเคมี ซึ่งต้องใช้ความละเอียดอ่อน และขั้นตอน ผู้สาธิตต้องรู้และเข้าใจกระบวนการสาธิตเป็นอย่างดีเพราะรูปแบบการสาธิตวิธีนี้บางครั้ง หากทำผิดพลาดอาจเกิดเรื่องเสียหายได้

2. การสาธิตในห้องเรียน รูปแบบการสาธิตวิธีนี้อาจจะเป็นการสาธิตเรื่องราวต่างๆ ของ บทเรียนที่มีไม่จำเป็นต้องทำในห้องทดลอง และบางครั้งก็ไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์มากมาย เช่น การสาธิต วิธีการ การสาธิตทำยีน เดิน นึ่ง การสาธิตทำกราบไหว้ที่ถูกต้อง เป็นต้น

3. การสาธิตนอกห้องเรียน การสาธิตรูปแบบนี้อาจจะต้องใช้สถานที่นอกห้องเรียน เช่น สนาม กีฬาหรือในแปลงสาธิตทางการเกษตร เป็นกิจกรรมที่ต้องอาศัยสถานที่ หรือบริเวณกว้างขวางกว่า ห้องเรียน

สรุป การจัดการเรียนการสอนแบบสาธิต เป็นวิธีการสอนที่นักเรียนได้เห็นกระบวนการ ขั้นตอนวิธีการฝึกปฏิบัติการลงมือทำในสิ่งที่ครูผู้สอนให้ทำ ทำให้นักเรียนได้เห็นของจริง ฝึกปฏิบัติจริง

### 2.2.3 หลักการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต

หลักเกณฑ์ การนำการสอนแบบสาธิตมาใช้ในการเรียนการสอน (จำนง พรายรัมย์แซ. 2514 : 67) ได้ให้เกณฑ์ในการพิจารณาความเหมาะสมของการสอนแบบสาธิตดังนี้

1. เป็นการทดลองที่ย่างยากซับซ้อน การทดลองบางรายการ ไม่อาจพลิกแพลงใช้ อุปกรณ์ชนิดต่างๆได้ เพราะจะไม่ได้ผลสมบูรณ์ตามความเป็นจริง หรืออาจจะเป็นการทดลองที่ใช้สารเคมีการจุดระเบิด การจุดไหม้อย่างรุนแรง ซึ่งล้วนแล้วแต่ก่อให้เกิดอันตรายหรือความเสียหายแก่ตัวได้ง่าย
2. เป็นการเร้าความสนใจไปสู่การตั้งคำถามหรือปัญหาบางครั้งก่อนครูจะเริ่มสอนบทเรียนใด อาจใช้วิธี การสาธิตทดลองเป็นเครื่องเร้าความสนใจ เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนหรือหัวข้อเรื่องที่ต้องการได้เป็นอย่างดีทำให้เกิดความประหลาดใจและสนใจใช้ความคิดที่จะหาคำตอบให้ได้
3. ช่วยแก้ปัญหาในทางกลับกันของข้อ 2 ครู อาจใช้การสาธิต การทดลองช่วยตอบปัญหาหรือช่วยแก้ปัญหาให้กระจ่างได้ดีกว่าการบรรยายแต่อย่างเดียวปัญหาอาจได้มาจากการค้นคว้าของนักเรียนหรือครูเป็นผู้นำมาเสนอ หรือเป็นทฤษฎี บางอย่างทีอ่านพบจากตำราหรือแบบเรียนแต่ไม่แน่ใจว่าจะเป็นความจริงเพียงใด จนกว่าจะมีการทดลองให้เห็นจริง โดยนำมาสาธิตให้นักเรียนเห็นพร้อมๆกันทั้งชั้น
4. เป็นการทดลองหลายๆ อย่างในคราวเดียวกัน ในการสอนเรื่องบางเรื่องหากจะให้ เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนต้องมีการทดลองหลายชุดประกอบกัน ถ้าจะจัดให้เด็กทดลองก็มีอุปกรณ์ไม่พอหรือสถานที่ คับแคบ ซึ่งอาจทำให้เกิดความโกลาหลวุ่นวายเพื่อตัดปัญหาดังกล่าว ครูจึงควรใช้วิธีการสอนแบบสาธิต

นอกจากนี้ สุนทร โคตรบรรเทา (2535 : 15) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะของการสอนภาคปฏิบัติ หรือการสอนสาธิตที่ดีที่ผู้สอนควรจะทำโดยได้ เสนอไว้ 9 ประการด้วยกัน

1. ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่
2. มีทัศนคติในทางบวกต่อการสอนสาธิต
3. เน้นการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และกิจกรรมทาง สติปัญญาที่ต้องการให้ผู้เรียนคิด
4. ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักบูรณาการภาคปฏิบัติ ให้เข้ากับการเรียนรู้เนื้อหาที่สอนใน องค์ประกอบอื่นของรายวิชา
5. ควบคุมดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิดเพื่อให้ยอมรับปัญหาที่เกิดขึ้นกับความคิดรวบยอดตาม แบบฝึกหัด
6. ให้โอกาสนักเรียนได้ ฝึกทักษะอย่างเพียงพอ
7. ให้แบบอย่างบทบาทที่ดีแก่นักเรียน
8. การเร้าความสนใจและท้าทาย
9. เป็นกันเอง ช่วยเหลือ และมีเวลาให้กับนักเรียน

ในการสอนภาคปฏิบัติหรือการสอนสาธิตนี้มีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันไป แต่ที่สำคัญจะต้อง ให้บรรลุอยู่ 2 ประการเท่านั้น คือ

1. การเรียนรู้ทักษะและเทคนิคภาคปฏิบัติห้องที่ใช้ในการปฏิบัติ ควรเป็นสถานที่ซึ่งจัดเพื่อให้ โอกาสผู้เรียนได้ฝึกทักษะและเทคนิคหลายอย่างทักษะและเทคนิคเหล่านี้ควรกำหนดไว้เพื่อว่าผู้เรียน ได้มีแนวคิดชัดเจนว่าวิชานี้ทักษะนี้ต้องการอะไร หรือบรรลุอะไรเมื่อจบรายวิชานี้

2. การเข้าใจกระบวนการเสาะแสวงหาความรู้ ตามหลักวิทยาศาสตร์ โดยทั่วไปแล้วการเสาะแสวงหาความรู้ตามหลักวิทยาศาสตร์มี ลักษณะ 4 ประการคือ การวิเคราะห์เอกสารอย่างมีวิจรรย์ญาณ การกำหนดปัญหาต่างๆ หรือปัญหาใหม่ๆ การวิเคราะห์และตีความข้อมูลการทดลอง และการรายงานผลด้วยการสื่อสารเขียนและวาด

#### 2.2.4 ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบสาธิต

ขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนแบบสาธิต (ทีศนา แชมมณี. 2551 : 17-21)

##### 1. ขั้นเตรียมการสอน (เตรียม)

1.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้โดยวิธีการสาธิต คือ บอกถึงเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ ความเป็นมาของการสาธิตในครั้งนี้อาจต้องการสื่อถึงอะไร หรือ ต้องการทำอะไรและ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์อย่างไร

1.2 ศึกษาเนื้อหาสาระให้ชัดเจน และจัดลำดับให้เหมาะสม หมายถึง ครูผู้สอนควรมีการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเนื้อหาในเรื่องที่จะสาธิตมาอย่างละเอียดและชัดเจน สามารถสื่อสารกับผู้เรียนได้อย่างลึกซึ้งและเข้าใจ รวมทั้งสามารถอธิบายเนื้อหาของเรื่องที่จะสาธิตได้ทุกขั้นตอนเรียงลำดับตามความเหมาะสมโดยที่ผู้เรียนไม่เกิดความสับสน

1.3 เตรียมกิจกรรมให้ผู้เรียนปฏิบัติ หมายถึง ผู้สอนจะต้องมีการเตรียมตัวในเรื่องของการจัดกิจกรรมระหว่างการสาธิตเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเข้าใจในเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี

1.4 เตรียมสื่อ อุปกรณ์ เอกสารให้เพียงพอกับผู้เรียน หมายถึง ผู้สอนควรมีการเตรียมสื่ออุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการสาธิตมาให้เพียงพอกับผู้เรียน เพื่อป้องกันการเกิดความวุ่นวายในขณะสาธิตหรือป้องกันการเรียนรู้ที่ไม่ทั่วถึงของผู้เรียนกับผู้สาธิต

1.5 กำหนดเวลาการสาธิตให้พอเหมาะ คือ การกำหนดเวลาที่พอเหมาะสำหรับการสาธิตไม่ควรใช้เวลาสั้นหรือมากจนเกินไป

1.6 กำหนดวิธีการประเมินผล

1.7 เตรียมสภาพห้องเรียน เป็นการเตรียมพร้อมของสถานที่ที่จะใช้สาธิต เพื่อลดการเกิดปัญหาต่างๆ เช่น ห้องอาจเล็กหรือใหญ่จนเกินไป ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้การสาธิตไม่ได้ผลดี เท่าที่ควร

1.8 ทดลองสาธิตก่อนสอนจริงในห้องเรียน คือ ผู้สอนหรือผู้สาธิตควรมีการเตรียมความพร้อมของตนเองจากการทดลองการสาธิตก่อนสอนจริงในห้องเรียนเพื่อป้องกันการเกิดความผิดพลาดในด้านข้อมูลหรือขั้นตอนต่างๆ เพราะอาจส่งผลให้ผู้เรียนสับสนหรือไม่เข้าใจเกิดขึ้น

##### 2. ขั้นสาธิต (สอน)

เมื่อครูเข้าสู่ชั้นเรียนแล้ว จึงดำเนินการสอนตามลำดับดังนี้

2.1 ได้รับความสนใจของนักเรียน

2.2 ทำการสาธิตให้นักเรียนดู โดยยึดหลักในการสาธิตดังนี้

2.2.1 สาธิตตามลำดับขั้น

2.2.2 สาธิตช้าๆ พร้อมกับบรรยายเพื่อให้นักเรียนติดตามทัน

2.2.3 สาธิตเฉพาะเรื่องบทเรียนนั้นๆ

2.2.4 ให้นักเรียนเห็นทั่วถึง หรืออาจให้นักเรียนออกมาสังเกตสาธิตทีละกลุ่ม

2.2.5 ครูคอยสังเกตความสนใจและความตั้งใจของนักเรียน

2.2.6 ครูให้นักเรียนมาร่วมทำการสาธิตด้วยได้

2.2.7 เน้นขั้นตอนสำคัญๆ ของการสาธิตและเขียนสรุปบนกระดานดำ

2.3 บอกจุดประสงค์การสาธิตให้ผู้เรียนทราบ เรื่องราวที่จะสาธิตให้ผู้เรียนทราบ

2.4 บอกกิจกรรมที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติ เช่น ผู้เรียนจะต้องจดบันทึก สังเกต สรุปขั้นตอนตอบคำถาม เป็นต้น

2.5 ผู้สอนแนะนำสื่อการเรียนแต่ละอย่างให้ผู้เรียนทราบ

2.6 ผู้สอนดำเนินการสาธิตตามลำดับขั้นตอนที่เตรียมไว้อย่างช้าๆ เพื่อให้ผู้เรียนดูได้ทัน

### 3. ชั้นสรุป (สอบ)

3.1 ผู้สอนให้ผู้เรียนสรุปผลจากการที่เห็นตามลำดับขั้นต่างๆ จากการสาธิต เพื่อประเมินว่าผู้เรียน มีความเข้าใจในการเรียนนั้นๆ มากน้อยเพียงใด

3.2 ให้นักเรียนทุกคนเขียนข้อสรุปส่งครูเพื่อให้คะแนน

3.3 ให้นักเรียนสาธิต เพื่อสังเกตดูว่านักเรียนทำได้และเข้าใจหรือยัง

3.4 สนทนาเพื่อให้ผู้เรียนพิจารณาจากขั้นตอนต่างๆ ว่า ถูกต้องหรือไม่ จนเป็นที่ยอมรับร่วมกันของผู้เรียน

3.5 ผู้สอนเป็นผู้สรุปความสำคัญ ขั้นตอนของสิ่งที่สาธิตนั้นด้วยตนเอง

3.6 ผู้สอนให้ผู้เรียนจดลงในสมุดบันทึกข้อความที่จดนี้จะต้องเป็นข้อความที่ผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันขีดเกลากาษาและเนื้อหาอย่างถูกต้องแล้ว

### 4. ชั้นวัดผล

4.1 ให้ผู้เรียนตอบแบบทดสอบที่ผู้สอนทำขึ้นและคาดหวังคำตอบนั้นเป็นพฤติกรรมที่บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้ในตอนต้นแล้ว

4.2 ผู้สอนอาจใช้วิธีการต่างๆ เพื่อประเมินว่าผู้เรียนเข้าใจเนื้อเรื่อง ขั้นตอนการสาธิตมากน้อยเพียงใด เช่น ให้ตอบคำถาม ให้เขียนรายงาน ให้แสดงการสาธิตให้ดู ฯลฯ

4.3 ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ซักถามหรือแสดงความคิดเห็นภายหลังการสาธิตแล้ว ลักษณะเนื้อหาหรือรูปแบบการสอนแบบสาธิตแบบมีส่วนร่วมสามารถใช้ได้กับเนื้อหาในทุกวัยทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการสอน และผู้สอนวิเคราะห์แล้ว การใช้กิจกรรมการสาธิตจะช่วยให้ ผู้เรียนเข้าใจได้ดีที่สุด เช่น การทดลองวิทยาศาสตร์ การสาธิตวิธีการประกอบอาหารหรือการสาธิตการเล่นกีฬา หรือการออกกำลังกายในท่าที่ถูกต้อง ฯลฯ จะสังเกตได้ว่าเป้าหมายของ การสอนแบบสาธิตคือ ต้องการให้ผู้เรียนได้เน้นกระบวนการของเรื่องหนึ่งเรื่องใด เพื่อที่ผู้เรียนจะได้นำไปปฏิบัติได้

บทบาทผู้สอน วิธีสอนแบบสาธิตส่วนใหญ่จะเป็นบทบาทของผู้สอนมากกว่าผู้เรียน ทั้งนี้การสอนแบบสาธิตจะมีลักษณะใกล้เคียงกับการแสดงโดยต้องการทำให้ดู และการบอกให้เข้าใจ บางครั้งเรื่องที่สาธิตนั้นอาจจะมีขั้นตอนหรือต้องอาศัยความชำนาญการในการทำ หรือบางครั้งเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการสาธิตนั้นมีราคาแพง หรือแตกหักชำรุดง่าย ผู้สอนจึงต้องเป็นผู้ทำเสียเอง อย่างไรก็ตามการสาธิตที่ดีนั้นผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมด้วย โดยเฉพาะหากการเรียนการสอนเน้นอยู่ที่ตัวผู้เรียน ผู้เรียนต้องมีโอกาสได้สาธิตด้วยตนเองให้มากที่สุดเพื่อให้ได้ประสบการณ์ตรง บทบาทผู้เรียน วิธีสอนแบบสาธิตโดยทั่วๆ ไปผู้เรียนจะมีบทบาทน้อยเป็นเพียงผู้ดูและผู้ฟัง อาจจะมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือเล็กๆ น้อยเท่านั้น แต่การสาธิตที่ดีต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้ามามีส่วนร่วมมากที่สุด ยิ่งถ้ามีโอกาสได้รับประสบการณ์ตรงด้วยคือ มีโอกาสได้ปฏิบัติภายหลังการสาธิตด้วยแล้ว ก็ยิ่งทำให้เกิดการเรียนรู้มากขึ้น

#### 2.2.5 ความหมายของแผนจัดการเรียนรู้แบบสาธิต

การจัดทำแผนการเรียนรู้หรือแผนการสอน คือ การนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่ต้องทำการ

สอน ตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อ อุปกรณ์ การสอน การวัด และการประเมินผล สำหรับเนื้อหาสาระและจุดประสงค์ การเรียนการสอนย่อยๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้าน วัสดุ อุปกรณ์ และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่นซึ่งถ้ากล่าวอีกนัยหนึ่ง

แผนการสอนคือ การเตรียมการสอนเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ล่วงหน้า หรือ คือการบันทึกการสอนตามปกติ (กรมวิชาการ. 2545 : 3)

นิคม ชมภูหลง (2545 : 180) ให้ความหมายของแผนการสอนว่า แผนการสอน หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมี ระบบและเป็นเครื่องมือช่วยให้ ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่ จุดประสงค์และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

ภพ เลหาไพบูลย์ (2540 : 357) ให้ความหมายของแผนการสอนว่าแผนการสอน หมายถึง ลำดับขั้นตอนและกิจกรรมทั้งหมดของผู้สอนและผู้เรียน ที่ผู้สอนกำหนดไว้เป็นแนวทางใน การจัด สถานการณ์ ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2542 : 1) ให้ความหมายของแผนการสอนว่าแผนการสอน หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชา ใดวิชา หนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างมีระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการ สอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2543) ให้ความหมายของแผนการสอนว่า หมายถึง การวางแผนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อเป็นแนวดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการ สอนแต่ละครั้งโดยกำหนดสาระสำคัญจุดประสงค์ เนื้อหากิจกรรม การเรียนการสอนสื่อ ตลอดจนการ วัดผลและการประเมินผล

สถาบันพัฒนาความก้าวหน้า (2545 : 69) ได้ให้ ความหมายของแผนการจัดเรียนรู้ว่าเป็น แผนงานหรือโครงการที่ครูผู้สอนได้เตรียมการจัดการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อใช้ ปฏิบัติการเรียนรู้ในรายวิชาใดวิชาหนึ่งอย่างเป็นระบบระเบียบ โดยใช้เป็นเครื่องมือสำหรับจัดการ เรียนรู้เพื่อนำผู้เรียนไปสู่จุดประสงค์ การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

รุจิรี ภู่อาระ (2546 : 42) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ คือผลของการ เตรียมการวางแผนการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบโดยนำสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา และกระบวนการเรียนรู้ โดยเขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามศักยภาพ ของผู้เรียน

### **การวางแผนการจัดการเรียนรู้**

การวางแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การตีความหมายของหลักสูตรและการกำหนด รายละเอียดของหลักสูตรที่จะต้องนำมาจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน ผลจากการวางแผนจะได้ คู่มือที่ใช้เป็นแนวทาง เรียกว่ากำหนดการสอน ประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2544 : 2-7)

1. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร ได้แก่ หลักการจุดหมาย โครงสร้าง เวลาเรียนแนวดำเนินการใน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ ตอบสนองจุดประสงค์ การเรียนรู้และจุดมุ่งหมายของหลักสูตร การวัดและการประเมินการเรียน คำอธิบายในแต่ละกลุ่มประสบการณ์ ซึ่งระบุเนื้อหาที่ต้องให้ นักเรียนได้เรียนตามลำดับขั้นตอนกระบวนการที่ต้องให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ และจุดประสงค์ การ

เรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดการเรียนรู้

2. ศึกษาความสอดคล้องสัมพันธ์ กันกับองค์ประกอบแต่ละส่วนของหลักสูตร
3. ลำดับความคิดรวบยอดที่จัดให้นักเรียนแต่ละระดับชั้นได้เรียนรู้ก่อนหลัง โดยพิจารณา ขอบข่ายเนื้อหา และกิจกรรมที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา
4. กำหนดผลที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียนเมื่อได้เรียนรู้ความคิดรวบยอดแต่ละเรื่องแล้ว
5. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับชั้นตอนที่กำหนดไว้ในคำอธิบาย รายวิชา หรืออาจพิจารณาจากกิจกรรมที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ
6. กำหนดเวลาเรียนให้เหมาะสมกับขอบข่ายเนื้อหาสาระหรือความคิดรวบยอด จุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมที่กำหนดไว้
7. รวบรวมรายละเอียดตามกิจกรรมข้อ 1-6 จัดทำเป็นเอกสารที่เรียกว่ากำหนดการ สอนหรือแนวการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ใช้เป็นแนวทางในการเตรียมแผนการสอน ต่อไป

#### **การเตรียมการสอนและการปฏิบัติการสอน**

การเตรียมการสอนเริ่มด้วยการจัดทำแผนการสอน ซึ่งเป็นผลมาจากการวางแผนมาสร้างเป็น แผนการสอนย่อยๆ องค์ประกอบที่สำคัญของแผนการสอน ควรมีดังนี้ (สำลี รักสุทธี และคณะ. 2546 : 7)

1. สาระสำคัญ
2. จุดประสงค์การเรียนรู้
3. เนื้อหา
4. กิจกรรมการเรียนการสอน
5. สื่อการเรียนการสอน
6. การวัดและประเมินผลการเรียน

#### **องค์ประกอบของแผนการสอน**

องค์ประกอบของแผนการสอนเกิดขึ้นจากความพยายามตอบคำถามดังต่อไปนี้

1. สอนอะไร (หน่วย หัวเรื่อง ความคิดรวบยอด หรือสาระสำคัญ)
2. เพื่อจุดประสงค์อะไร (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)
3. ด้วยสาระอะไร (โครงร่างเนื้อหา)
4. ใช้วิธีการใด (กิจกรรมการเรียนการสอน)
5. ใช้เครื่องมืออะไร (สื่อการเรียนการสอน)
6. ทราบได้อย่างไรว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ (วัดผลประเมินผล) เพื่อตอบ คำถามดังกล่าวจึงกำหนดให้ แผนการสอนมีองค์ประกอบดังนี้
  - 6.1 วิชาหน่วยที่สอนและสาระสำคัญ (ความคิดรวบยอดของเรื่อง)
  - 6.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
  - 6.3 เนื้อหา
  - 6.4 กิจกรรมการเรียนการสอน
  - 6.5 สื่อการเรียนการสอน
  - 6.6 วัดผลประเมินผล

### องค์ประกอบหลักของ แผนการสอน และแผนการจัดการเรียนรู้

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Objective) คือสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน
  - 1.1 พุทธิพิสัย (Cognitive) คือจุดประสงค์ที่เน้นความสามารถทางสมอง (Head) ความรู้ในเนื้อหาและทฤษฎี
    - 1.2 ทักษะพิสัย (Skill) คือ จุดประสงค์ที่เน้นความสามารถทางปฏิบัติ (Hand)
    - 1.3 จิตพิสัย (Affective) คือ จุดประสงค์ที่เน้นคุณธรรม และจิตใจ (Heart)
2. การเรียนการสอน (Learning) คือ กระบวนการที่จะทำให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้
  - 2.1 สาระการเรียนรู้
  - 2.2 เนื้อหาวิชา
  - 2.3 กิจกรรมการเรียนการสอน
  - 2.4 สื่อการเรียนการสอน เช่น การอภิปราย การสาธิต การสืบค้น การทำโครงงาน การวิจัย และทดลองปฏิบัติ เป็นต้น
3. การวัด และประเมินผล (Evaluation) คือ การตรวจสอบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมหรือลักษณะพึงประสงค์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้มากน้อยเพียงใดองค์ประกอบ ในการเขียนแผนการสอน หรือเอกสารประกอบการสอน
  1. มาตรฐานการเรียนรู้
  2. สาระสำคัญ
  3. จุดประสงค์การเรียนรู้
  4. จุดประสงค์ปลายทาง
  5. จุดประสงค์นำทาง
  6. เนื้อหาสาระ
  7. สื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน
  8. ลำดับกิจกรรมการเรียนการสอน
  9. กิจกรรมการเรียนรู้
  10. การวัด และประเมินผล
  11. กิจกรรมเสนอแนะ
  12. บันทึกผลหลังการสอนดังนี้
    - ปัญหาอุปสรรค
    - แนวทางแก้ไข
    - ข้อเสนอแนะ
  13. ชื่อผู้สอน

### รายละเอียดแผนการเรียนรู้

แผนการเรียนรู้ (Lesson Plan) ประกอบด้วย 6 หัวข้อ (สำลี รักสุทธี และคณะ. 2546 : 136-137) ดังนี้

1. สำคัญ (Concept) เป็นความคิดรวบยอดหรือหลักการของเรื่องหนึ่งที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียน เมื่อเรียนตามแผนการสอนแล้ว
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective) เป็นการกำหนดจุดประสงค์ ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อเรียนจบตามแผนการสอนแล้ว
3. เนื้อหา(Content) เป็นเนื้อหาที่จัดกิจกรรมและต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้
4. กิจกรรมการเรียนการสอน (Instructional Activities) เป็นการสอนขั้นตอนหรือกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งนำไปสู่จุดประสงค์ที่กำหนด
5. สื่อและอุปกรณ์ (Instructional Media) เป็นสื่อ และอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ที่กำหนดไว้ในแผนการสอน
6. การวัดผลและประเมินผล (Measurement and Evaluation) เป็นการกำหนดขั้นตอนหรือวิธีการวัดและประเมินผลว่านักเรียนบรรลุจุดประสงค์ตามที่ระบุไว้ในกิจกรรมการเรียนการสอน แยกเป็นก่อนสอน ระหว่างสอน และหลังสอน

### 2.2.6 แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

แนวทางการตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ แผนการเรียนรู้ที่เขียนเสร็จแล้ว ผู้เขียนควรตรวจสอบย้อนกลับไปดูอีกครั้งว่าแผนที่เขียนขึ้นนั้นยังมีข้อใดที่ยังบกพร่อง ควรปรับปรุง โดยมี หลักการดังนี้ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2551 : 58-64)

#### 1. จุดประสงค์การเรียนการสอน จุดประสงค์ที่ดีนั้นจะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการ

1.1 ความครอบคลุม หมายถึง ความครอบคลุมมวลพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความเข้าใจทักษะ เจตคติ เพราะทั้ง 3 ด้านเป็นองค์ประกอบเพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นจุดหมายสูงสุดของการศึกษา อย่างไรก็ตามในแผนการเรียนรู้ หรือบันทึกการสอนหนึ่งๆ อาจไม่จำเป็นครบองค์ ประกอบ 3 ด้านนี้เสมอไปทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวลา เนื้อหา และวัยของผู้เรียน

1.2 ความชัดเจน หมายถึง จุดประสงค์นั้นมีความเป็นพฤติกรรมมากพอที่จะตรวจสอบว่ามีการบรรลุแล้วหรือไม่ เช่น ถ้าเขียนเพื่อให้ “รู้” กับเพื่อให้ “ตอบได้” คำว่า “รู้” เป็นความคิดรวบยอดมากกว่าพฤติกรรม ถือว่าไม่ชัดเจนแต่ คำว่า “ตอบ” มีลักษณะเป็นพฤติกรรมมากขึ้นโดยผู้เรียนอาจจะพูดตอบ หรือเขียนตอบก็ได้

1.3 ความเหมาะสม หมายถึง จุดประสงค์นั้นไม่สูงหรือต่ำเกินไปทั้งนี้เมื่อนำมาคำนึงถึงเวลา เนื้อหาและวัยของผู้เรียน

2. เนื้อหาสาระเนื้อหาในแผนการเรียนรู้ หรือบันทึกการสอนที่ดีนั้นจะต้องมีคุณสมบัติ 3 ประการคือ ความถูกต้อง ความครอบคลุม และความชัดเจน ดังนี้

2.1 ความถูกต้อง หมายถึง เนื้อหาสาระตรงกับหลักวิชาโดยทั้งนี้อาจยึดตามคู่มือ วิทยาศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3

2.2 ความครอบคลุม หมายถึง ปริมาณเนื้อหาตามหัวข้อนั้นมีมากพอที่จะก่อให้เกิดความคิดรวบยอดได้ หรือไม่

2.3 ความชัดเจน หมายถึง การที่เนื้อหาไม่สับสนของ การนำเสนอสาระที่ไม่สับสน เข้าใจง่าย

3. กิจกรรมการเรียนการสอน (เน้นผู้เรียน) กิจกรรมการเรียนการสอนที่ดี จะต้องมีความเหมาะสมในใจความเหมาะสมและความริเริ่ม ดังนี้

- 3.1 ความน่าสนใจ หมายถึง กิจกรรมที่นำมาใช้ชวนให้น่าติดตามไม่เบื่อหน่าย
  - 3.2 ความเหมาะสม หมายถึง กิจกรรมที่นำมาใช้จะต้องทำให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง
  - 3.3 ความคิดริเริ่ม หมายถึง การที่นำเอากิจกรรมใหม่ๆ ที่ท้าทายมาสอดแทรกช่วยให้เกิดการเรียนรู้
  4. สื่อการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติ ของความน่าสนใจ ความประหยัดและการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็วดังนี้
    - 4.1 ความน่าสนใจ หมายถึง สื่อที่ช่วยให้น่าติดตามไม่น่าเบื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว หมายถึง สื่อที่นั้นจะต้องใช้ได้ผลในการทำให้ผู้เรียนรู้ได้จริง และตรงกับเนื้อหาที่ใช้เรียน
    - 4.2 ความประหยัด หมายถึง สื่อที่ใช้นั้นราคาแพงอยู่ในระดับสถานศึกษาได้รับผิดชอบได้
  5. การวัดและประเมินผล การวัดและประเมินผลที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้ที่ดีควรมีคุณสมบัติของความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ และความสามารถประยุกต์ได้ดังนี้
    - 5.1 ความเที่ยงตรง หมายถึง เครื่องมือวิธีการที่ใช้ในการวัดผลของแต่ละแผนนั้นๆ ต้องสอดคล้องและตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้นั้นๆ และรวมทั้งตรงตามเนื้อหาที่ใช้ประกอบการสอน
    - 5.2 ความเชื่อถือได้ หมายถึง เครื่องมือ วิธีการที่ใช้ในการวัดผลของแต่ละแผนนั้นๆ ต้องสอดคล้องและตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้นั้นๆ และรวมทั้งตรงตามเนื้อหาที่ใช้ประกอบการสอน
    - 5.3 ความสามารถประยุกต์ได้ หมายถึง การที่ประเมินที่ระบุไว้ สามารถประเมินได้จริง มีใช้แต่ระบุไว้เฉยๆ
  6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้ความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้ ให้พิจารณาความสอดคล้องของเรื่องจุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน ประเมินผลตลอดทั้งแผนนั้นๆ
- แนวทางการประเมินแผนการเรียนรู้ด้วยตนเองหลังจากครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ได้เขียนแผนการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้วควรมีการตรวจสอบแผนการเรียนรู้ และประเมินแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเป็นแนวทางให้ครูผู้เขียนแผนการเรียนรู้ นำผลการประเมินไปปรับปรุงแผนการเรียนรู้ตามแนวทางการตรวจสอบคุณภาพของแผนการเรียนรู้เพื่อให้ได้แผนการเรียนรู้มีคุณภาพอันส่งผลถึงประสิทธิภาพการสอนจากการใช้แผนการเรียนรู้ นั้นๆ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 98)

## 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

### 2.3.1 ความหมายของแหล่งเรียนรู้

แหล่งเรียนรู้ หมายถึง แหล่งข้อมูลข่าวสาร สารสนเทศ และประสบการณ์ ที่สนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนใฝ่เรียน ใฝ่รู้แสวงหาความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัยอย่างกว้างขวางและต่อเนื่อง เพื่อเสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้และเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ (นิคม ชมภูหลง. 2550)

### 2.3.2 ความเป็นมาของแหล่งเรียนรู้

1. แหล่งการศึกษาตามอัธยาศัย
2. แหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต
3. แหล่งปลูกฝังนิสัยรักการอ่าน การศึกษาค้นคว้า แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
4. แหล่งสร้างเสริมประสบการณ์ภาคปฏิบัติ
5. แหล่งสร้างเสริมความรู้ ความคิด วิทยาการและประสบการณ์

### 2.3.3 ประเภทของแหล่งเรียนรู้

แหล่งการเรียนรู้ของโรงเรียนมี 2 ประเภท คือ แหล่งการเรียนรู้ในโรงเรียนและนอกโรงเรียน ซึ่งเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น

#### 1. แหล่งการเรียนรู้ในโรงเรียน

1.1 แหล่งการเรียนรู้ที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ เช่น บรรยากาศ สิ่งแวดล้อม ปรากฏการณ์ธรรมชาติ สิ่งมีชีวิต ฯลฯ

1.2 แหล่งการเรียนรู้ที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดกลุ่มสาระห้องสมุดเคลื่อนที่ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการต่างๆ ห้องโสตทัศนศึกษา ห้องมัลติมีเดีย เว็บไซต์ ห้องอินเทอร์เน็ต ห้องเรียนสีเขียว ห้องพิพิธภัณฑ์ ห้องเกียรติยศ สวนพฤกษศาสตร์ สวนสมุนไพร สวนวรรณคดี สวนสุขภาพ สวนหิน สวนหย่อม สวนผีเสื้อ บ่อเลี้ยงปลา เรือนเพาะชำ ต้นไม้พุดได้ ฯลฯ

#### 2. แหล่งการเรียนรู้นอกโรงเรียน

2.1 แหล่งการเรียนรู้ที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ เช่น สภาพแวดล้อม ป่า ภูเขา แหล่งน้ำ ทะเล สัตว์ ฯลฯ

2.2 แหล่งการเรียนรู้ที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น ชุมชน วิถีชีวิต อาชีพ ภูมิปัญญา ประเพณี วัฒนธรรม สถาบัน โบราณสถาน สถานที่สำคัญ แหล่งประกอบการ

### 2.3.4 ข้อคำนึงในการจัดการเรียนการสอนผ่านแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

การจัดการเรียนการสอนผ่านแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ควรคำนึงถึงประเด็นต่างๆ ต่อไปนี้

1. ความพร้อมของอุปกรณ์และระบบเครือข่าย เนื่องด้วยการเรียนการสอนผ่านแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เป็นการปรับเนื้อหาเดิมสู่รูปแบบใหม่ จำเป็นต้องมีเครื่องมือ อุปกรณ์ และระบบเครือข่ายที่พร้อมและสมบูรณ์

2. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและผู้สอนต้องมีความรู้และทักษะทั้งด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพอสมควร โดยเฉพาะผู้สอนจำเป็นต้องมีทักษะอื่นๆ ประกอบเพื่อสร้างเว็บไซต์การสอนที่น่าสนใจให้กับผู้เรียน

3. ความพร้อมของผู้เรียน ผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมทั้งทางจิตใจและความรู้ คือ จะต้องยอมรับในเทคโนโลยีรูปแบบนี้ ยอมรับการเรียนรู้ด้วยตนเองมีความกระตือรือร้น ตั้งใจ ใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบ กล้าแสดงความคิดเห็นและศึกษาความรู้ใหม่ ๆ

4. ความพร้อมของผู้สอน ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้แนะนำมาเป็นผู้อำนวยการควบคุม ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากรู้ อยากเห็น อยากเรียนรู้ กระตุ้นการทำกิจกรรม เตรียมเนื้อหาและแหล่งค้นคว้าที่มีคุณภาพ รวมทั้งความพร้อมด้านการใช้คอมพิวเตอร์ การผลิตบทเรียนออนไลน์และการเผยแพร่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5. เนื้อหาบทเรียนจะต้องเหมาะสมกับผู้เรียนให้มากที่สุด มีหลากหลายให้ผู้เรียนแต่ละ

กลุ่มเลือกเรียนได้ด้วยตนเอง มีกิจกรรมวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน เลือกใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมกับความพร้อมของเทคโนโลยี การลำดับเนื้อหาไม่ซับซ้อน ไม่ก่อให้เกิดความสับสน ระบุแหล่งค้นคว้าอื่นๆ ที่เหมาะสม

### 2.3.5 ความสำคัญของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

การเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้สูงขึ้น สามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุขได้บนพื้นฐานของความเป็นไทยและ ความเป็นสากลเป็นการเรียนรู้คู่ขนานระหว่างความรู้สากลกับความรู้ท้องถิ่น เพราะท้องถิ่นเป็นระบบความรู้ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยผ่านมิติสัมพันธ์การสังสรรค์และถ่ายทอดผ่านรุ่นสู่รุ่น ส่วนใหญ่เป็นชิ้นงาน เครื่องดนตรี เครื่องใช้ ผ้าไหม ผ้าฝ้าย การละเล่น ของเล่น และความรู้ที่อยู่ในตัวของบุคคลที่เป็น ข้อควรปฏิบัติ บทสวด ภาษาเขียน นิทาน คำกลอน บทเพลง ตำรายาของปราชญ์ชาวบ้าน ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีความเชื่อมโยงกับธรรมชาติ และเทคโนโลยีพื้นบ้าน สอดคล้องกับสังคมการดำรงชีวิตของผู้เรียน ถือว่าเป็นการเรียนรู้แบบคู่ขนานระหว่างความรู้ท้องถิ่นสู่สากล

Jedede (1995 : 97-137) ได้เสนอว่ารูปแบบของการเรียนรู้คู่ขนาน ระหว่างความรู้สากล แหล่งการเรียนรู้และภูมิปัญญา ส่งผลต่อการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่มีความจำระยะยาวของผู้เรียน ทำให้สนใจ ใฝ่รู้ รักการเรียนรู้ แสวงหาความรู้ และสามารถนำความรู้ท้องถิ่นไปปรับประยุกต์สู่สากล

Sinvely & Corsinglia (2001d : a6-34) กล่าวถึง กระบวนการผสมผสานความรู้ท้องถิ่นเข้ากับความรู้สากลในการจัดการเรียนการสอน โดยยึดแหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่น เป็นแกนหลักเสริมการเรียนรู้ทำให้เกิดการยอมรับ พุดคุยและรับฟังความเหมือนความต่างระหว่างวัฒนธรรม โครงสร้างรูปแบบการคิดโดยที่วัฒนธรรมเดิมไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนโครงสร้างตัวเองทั้งหมด ก่อนที่จะรับวัฒนธรรมใหม่เข้าไป

กิ่งแก้ว อารีรักษ์ (2548 : 118) ให้ความสำคัญของการศึกษาโดยใช้แหล่งเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยอาศัยการมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อที่หลากหลาย
2. ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ให้ลึกซึ้งขึ้น โดยใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูลสะท้อนความคิดเห็นจากแหล่งการเรียนรู้
3. กระตุ้นมุ่งเน้นลึกในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งผลักดันให้ผู้เรียนแสวงหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มมากขึ้น สามารถสร้างผลผลิตในการเรียนรู้ที่มีคุณภาพสูงขึ้น
4. เสริมสร้างการเรียนรู้ จนเกิดทักษะการแสวงหาข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ โดยอาศัยการสร้าง ความตระหนักเชิงมีโนทัศน์เกี่ยวกับธรรมชาติและ ความแตกต่างของข้อมูล
5. แหล่งการเรียนรู้เสริมสร้างการพัฒนาการคิด เช่น การแก้ปัญหา การให้เหตุผล และการประเมินอย่างมีวิจารณญาณ โดยอาศัยกระบวนการวิจัยอิสระ
6. เปลี่ยนเจตคติของครูและผู้เรียนที่มีต่อเนื้อหาวิชา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. พัฒนาทักษะการวิจัยและความเชื่อมั่นในตนเองในการค้นหาข้อมูล
8. เพิ่มผลสัมฤทธิ์ด้านวิชาการ ในด้านเนื้อหา เจตคติ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยอาศัยแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายในการเรียนรู้

นเรนทร์ คำมา (2548) : (ออนไลน์) ได้กล่าว ถึงความสำคัญของแหล่งการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. เป็นแหล่งที่รวบรวมขององค์ความรู้อันหลากหลาย พร้อมทั้งจะให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของแต่ละบุคคล และเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

2. เป็นแหล่งเชื่อมโยงให้สถานศึกษาและท้องถิ่นมีความใกล้ชิดกัน ทำให้คนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาแก่บุตรหลาน

3. เป็นแหล่งข้อมูลที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข เกิดความสนุกสนานและมีความสนใจที่จะเรียนรู้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย

4. ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการที่ได้คิดเอง ปฏิบัติเอง และสร้างความรู้ ด้วยตนเอง ขณะเดียวกันก็สามารถเข้าร่วมกิจกรรมและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

5. ทำให้ผู้เรียนได้รับการปลูกฝังให้รู้และรักท้องถิ่นของตน มองเห็นคุณค่าและตระหนักถึงปัญหาในท้องถิ่น พร้อมทั้งจะเป็นสมาชิกที่ดีของท้องถิ่นทั้งปัจจุบันและอนาคต

ประเวศ วะสี (2536 : 1) กล่าวว่า ท้องถิ่นมีแหล่งการเรียนรู้ และผู้รู้ด้านต่างๆ มากมายมากกว่าที่ครูสอนท่องหนังสือ ถ้าเปิดโรงเรียนสู่ท้องถิ่นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากครูในท้องถิ่น จะมีครูมากมายหลากหลายเป็นครูที่รู้จริงทำจริง จะทำให้การเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติจริง การเรียนสนุกไม่น่าเบื่อ ที่สำคัญเป็นการปรับระบบที่มีคุณค่า เดิมการศึกษามองข้ามคุณค่าเหล่านี้ เมื่อผู้รู้ในท้องถิ่นเหล่านี้เป็นครูได้ จะเป็นการยกระดับคุณค่า ศักดิ์ศรีและความภาคภูมิใจของท้องถิ่นอย่างแรง เป็นการถักทอทางสังคม แหล่งการเรียนรู้มีบทบาทในการให้การศึกษาแก่ผู้เรียน ทั้งในระบบและนอกระบบ (กรมสามัญศึกษา) ดังนี้

1. แหล่งการเรียนรู้สามารถตอบสนองการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการ (Process of Learning) การเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง (Learning By Doing) ทั้งจากท้องถิ่น ซึ่งเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่ตนเองมีอยู่แล้ว

2. เป็นแหล่งกิจกรรม แหล่งทัศนศึกษา แหล่งฝึกงาน และแหล่งประกอบอาชีพของผู้เรียน

3. เป็นแหล่งสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นโดยตรง

4. เป็นห้องเรียนธรรมชาติ เป็นแหล่งค้นคว้า วิจัย และฝึกอบรม

5. เป็นองค์กรเปิด ผู้สนใจสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเต็มที่และทั่วถึง

6. สามารถเผยแพร่ข้อมูลแก่ผู้เรียนในเชิงรุก เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายอย่างทั่วถึงประหยัดและสะดวก

7. มีการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน

8. มีสื่อประเภทต่างๆ ประกอบด้วย สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเสริมกิจกรรมการเรียนการสอนและพัฒนาอาชีพ

สรุปความสำคัญของแหล่งการเรียนรู้ได้ว่า แหล่งการเรียนรู้ช่วยเชื่อมโยงเรื่องราวในท้องถิ่นสู่การเรียนรู้สากล พัฒนาคุณลักษณะและความคิด ความเข้าใจในคุณค่า และทัศนคติ ค่านิยม ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการเรียนรู้ มีทักษะการแสวงหาความรู้ สามารถจัดการความรู้ ซึ่งมีความสำคัญและมีความหมายอย่างมากสำหรับผู้เรียน ดังนี้

1. ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสภาพชีวิตจริง สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ช่วยให้เกิดการพัฒนาคุณภาพชีวิตของตน ครอบครัว ท้องถิ่น

2. ผู้เรียนได้เรียนในสิ่งที่มีคุณค่า มีความหมายต่อชีวิต ทำให้เห็นคุณค่าเห็นความสำคัญของสิ่งที่เรียน

3. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ท้องถิ่นสู่ความรู้สากลสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวไปสู่สิ่งที่อยู่ไกลตัวได้อย่างเป็นรูปธรรม

4. เห็นความสำคัญของการอนุรักษ์และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น วัฒนธรรม ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นได้อย่างต่อเนื่อง
5. มีส่วนร่วมในองค์กร ท้องถิ่น บุคคล และครอบครัวในการพัฒนาท้องถิ่น
6. ได้เรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ได้ลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้เกิดทักษะการแสวงหาความรู้ เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้

### 2.3.6 ขั้นตอนการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

ผู้วิจัยได้ใช้ ADDIE MODEL เป็นแนวทางในการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ (อ้างใน ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ(2546 : 55) โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis) แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ
  - 1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการ เป็นการวิเคราะห์ว่าผู้เรียนมีปัญหาอะไร และจะแก้ปัญหานั้นๆ ได้อย่างไร
  - 1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์งานหรือภาระกิจ หมายถึง การวิเคราะห์งานหรือภาระกิจที่นักเรียนจะต้องกระทำก่อนระหว่างและหลังบทเรียน
  - 1.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ผู้เรียน เป็นการวิเคราะห์ผู้เรียนว่ามีความรู้ ประสบการณ์เดิม วัย เพศ และความต้องการเรียนว่ามีลักษณะอย่างไร
  - 1.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์การเรียนการสอน ได้แก่การวิเคราะห์สิ่งเหมาะสมกับความ ต้องการ
2. การออกแบบแหล่งเรียนรู้ (Design)
  - 2.1 ระบุมาตรฐาน หมายถึง การกำหนดมาตรฐานของแหล่งเรียนออนไลน์รู้เพื่อให้มีคุณภาพด้านเนื้อหา ด้านความน่าสนใจ
  - 2.2 ออกแบบโครงสร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง การออกแบบโครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์
  - 2.3 ออกแบบโมดูล หมายถึง การออกแบบโมดูลการเรียนออกเป็นส่วนๆ ตามลักษณะโครงสร้างบทเรียนและปริมาณเนื้อหา
  - 2.4 ออกแบบแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง การออกแบบในส่วนรายละเอียดของแหล่งเรียนรู้ว่าประกอบด้วย เนื้อหา กิจกรรม หรืออื่นๆ
  - 2.5 เรียงลำดับการนำเสนอแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง จัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาในแต่ละเรื่อง
  - 2.6 เขียนบทดำเนินเรื่อง เป็นการเขียนบทดำเนินเรื่องของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ทั้งหมด
  - 2.7 วิเคราะห์เนื้อหา หมายถึง การวิเคราะห์รายละเอียดของเนื้อหาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์
  - 2.8 ระบุการประเมินผล หมายถึง การกำหนดรูปแบบการประเมินผลรวมทั้งเกณฑ์การพิจารณา และวิธีการประเมินผลการเรียน
  - 2.9 ระบุการจัดการบทเรียน หมายถึง กำหนดการจัดการบทเรียน ได้แก่ การจัดการฐานข้อมูล ข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน
  - 2.10 การเลือกแหล่งข้อมูล หมายถึง การเลือกแหล่งวัสดุการเรียนการสอนที่จะนำมาใช้ในกระบวนการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์
3. การพัฒนา/การสร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ (Development)

3.1 การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง การพัฒนาเนื้อหาของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยนำเสนอผ่านจอคอมพิวเตอร์

3.2 การทดสอบแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง การทดสอบแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ขั้นต้นก่อน เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ในแต่ละส่วน

3.3 การรวมแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง การรวมแหล่งเรียนรู้แต่ละหน่วยเข้าไว้ด้วยกันเป็นแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

3.4 การยอมรับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง การตรวจสอบแหล่งเรียนรู้ออนไลน์อีกครั้ง หลังจากรวมกันแล้ว

3.5 การผนวกวัสดุการเรียนการสอน หมายถึง การใส่วัสดุการเรียนการสอนเข้าไปในแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

3.6 การผนวกแบบทดสอบ หมายถึง การใส่แบบทดสอบเข้าไปในแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

3.7 การพัฒนาระบบจัดการแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง การพัฒนาระบบการจัดการแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ให้มีความสามารถจัดการการเรียนการสอนได้ตามความต้องการ

#### 4. การนำไปใช้ (Implementation)

4.1 การเตรียมสถานที่ หมายถึง การเตรียมสถานที่สำหรับทดลองใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ รวมทั้งเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ

4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ หมายถึง การดำเนินการฝึกอบรมผู้ใช้ตามกำหนดการที่เตรียมไว้

4.3 การยอมรับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เป็นการตรวจสอบแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ จากการสอบถามกลุ่มผู้ใช้ เพื่อพิจารณาว่าแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ผ่านการยอมรับ

#### 5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

5.1 การประเมินผลระหว่างดำเนินการ หมายถึง การประเมินผลการออกแบบและการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ว่ามีขั้นตอนอย่างไร

5.2 รายงานผลการประเมินระหว่างดำเนินการ หมายถึง การรายงานผลที่ได้จากการประเมินในขั้นตอนที่ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำข้อมูลไปพิจารณาดำเนินการแก้ไขต่อไป

5.3 การประเมินผลสรุป หมายถึง การประเมินผลสรุปการใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อหาคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

5.4 รายงานการประเมินผลสรุป หมายถึง การรายงานผลสรุปคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง

#### 2.3.7 แนวคิดเกี่ยวกับการประเมินประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

ประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ หมายถึง ความสามารถของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักเรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียนแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ หรือแบบทดสอบหลังเรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ การหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์จึงต้องกำหนดเกณฑ์มาตรฐานขึ้นก่อน โดยทั่วไปนิยมใช้คะแนนเฉลี่ยที่เกิดจากแบบฝึกหัดหรือคำถามระหว่างบทเรียนกับคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบแล้วนำมาคำนวณเป็นร้อยละเพื่อเปรียบเทียบกันในรูปแบบของ  $E_1/E_2$  โดยเขียนอย่างย่อเป็น  $E_1/E_2$  เช่น 90/90 หรือ 80/80 และจะต้องกำหนดค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ให้เท่ากัน เนื่องจาก

ง่ายต่อการเปรียบเทียบและการแปลความหมาย สำหรับความหมายของประสิทธิภาพ มีดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ. 2520 : 138)

E<sub>1</sub> แทนประสิทธิภาพของกระบวนการ ได้จากคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัด (Exercise) หรือแบบทดสอบ (Test) ระหว่างบทเรียนแต่ละชุด หรือคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการตอบคำถามระหว่างเรียน

E<sub>2</sub> แทนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ได้จาก คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังบทเรียน (Posttest)

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

เมื่อผลิตแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เสร็จแล้ว จึงนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์นั้นไปทดสอบประสิทธิภาพ หลังการหาประสิทธิภาพเชิงทฤษฎีจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว (ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ. 2556 : 7-20) ไปทดลองกับนักเรียนแบบเดี่ยว (1:1) โดยใช้กับนักเรียนจำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนในกลุ่ม เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน โดยการสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์และบันทึกส่วนที่จะต้องแก้ไขซึ่งผลที่ได้มีการปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหาและด้านสีสันรูปแบบของการใช้สีของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหาและด้านสีสันรูปแบบของการใช้สีของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ จากนั้นนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหาและวิดีโอสาริตแล้วไปใช้จริงกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 25 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

## 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ

### 2.4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทิตนา แคมมณี (2555 : 10) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ คือ การทำให้สำเร็จ หรือประสิทธิภาพทางด้านการกระทำในทักษะที่กำหนดให้หรือด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง การเข้าถึงความรู้ การพัฒนาทักษะในด้านการเรียน ซึ่งอาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

รัตนภรณ์ ผ่านพิเคราะห์ (2544 : 7) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ผลของความสามารถทางวิชาการที่ได้จากการทดสอบโดยวิธีต่างๆ

พรณี ชูทัยและเจนจิต (2545 : 58) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาการดีขึ้น อันเกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถทางสมอง ความรู้ ทักษะ ความรู้สึก และค่านิยมต่างๆ

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2539 : 23) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง กระบวนการบ่งชี้ผลผลิตหรือคุณลักษณะที่วัดได้ จากเครื่องมือวัดผลประเภทใดประเภทหนึ่ง อย่างมีระบบเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นปริมาณเป็นตัวเลขวมากกว่าการบรรยายในเชิงคุณภาพ

ไพศาล หวังพานิช (2536 : 89 ) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอบ จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้เท่าใด

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 11 ) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆ ที่ต้องอาศัยทักษะ มิฉะนั้นก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะ หมายถึง คุณลักษณะหรือความสามารถของบุคคล อันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการศึกษาอบรม หรือจากการสอบ อันเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ สามารถวัดได้โดยการแสดงออกมา 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย ซึ่งในงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบ (Scoring Rubric)

#### 2.4.2 แนวคิดการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ปราณี กองจินดา (2549 : 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสามารถหรือผลงานที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์เรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

พิชิต ฤทธิ์จรรยา (2556 : 95) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและสามารถวัดการแสดงผลออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย

#### 2.4.3 แนวคิดการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ

ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ

การวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะหรือการวัดภาคปฏิบัติ นักวิชาการศึกษาได้ให้ความหมายของการวัดภาคปฏิบัติไว้ดังต่อไปนี้

ประเวศ ยอดยิ่ง (2547 : 117-121) กล่าวว่า การวัดด้านการปฏิบัติเป็นการวัดเพื่อพิจารณากระทำหรือความสามารถในการจัดการได้ตามวัตถุประสงค์ หรือพิจารณาประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่เกิดจากการตอบสนองสถานการณ์โดยใช้แบบทดสอบภาคปฏิบัติเป็นเครื่องมือในการวัด

สมนึก ภัททิยธนี (2544 : 50) กล่าวว่า การวัดภาคปฏิบัติ หมายถึงการวัดผลงานที่นักเรียนลงมือปฏิบัติซึ่งสามารถวัดได้ทั้งกระบวนการและผลงาน ในสภาพที่เป็นธรรมชาติ(สถานการณ์จริง) หรือในสภาพที่กำหนดขึ้น(สถานการณ์จำลอง)

ผู้วิจัยได้ศึกษาจากแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของ เบนจามิน บลูมและคณะ (Bloom et al,1956) โดยในงานวิจัยครั้งนี้ได้นำจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) มาใช้ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยๆ 5 ชั้น ดังนี้

1. การรับรู้ (Imitation) สังเกตและทำตาม
2. การลงมือปฏิบัติ ทำตาม (Manipulation) ทำตามได้
3. ความถูกต้อง (Precision) ทำได้ถูกต้อง ควบคุมและลดความผิดพลาด
4. ความชัดเจน ต่อเนื่องในการปฏิบัติ (Articulation) เรียนรู้วิธีการถูกต้องตามขั้นตอน

5. ความเป็นธรรมชาติ (Naturalization) แสดงพฤติกรรมเป็นประจำอัตโนมัติจนกลายเป็นธรรมชาติ

โดยในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ 3 ชั้นคือ

1. การรับรู้ (Imitation) สังเกตและทำตาม
2. การลงมือปฏิบัติ ทำตาม (Manipulation) ทำ
3. ความถูกต้อง (Precision) ทำได้ถูกต้อง ควบคุมและลดความผิดพลาด

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัย เรื่องการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจที่เรียนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ผู้วิจัยขอเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องไว้ดังนี้

### 2.5.1 งานวิจัยในประเทศ

ณัฐพงษ์ ฉายแสงประทีป (2557 : บทคัดย่อ) การศึกษาการเรียนรู้แบบลงมือปฏิบัติในรายวิชาการระเบียบวิธีวิจัยสำหรับอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ การเรียนแบบลงมือปฏิบัติผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาจากการจัดการเรียนรู้ แบบลงมือปฏิบัติ ในรายวิชาการระเบียบวิธีวิจัยสำหรับอุตสาหกรรมท่องเที่ยว (Research Methodology for Tourism Industry) เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน จากผลการศึกษาสามารถวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ผลการเรียนรู้ที่วัดจากผลงานวิจัยการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กับเกณฑ์มาตรฐานและแบบสอบถามความพึงพอใจ มีรายละเอียดดังนี้ผลการเรียนรู้ที่วัดจากแบบทดสอบพบว่าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือได้คะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไปจำนวน 15 คนคิดเป็นร้อยละ 55 ของผู้เรียนทั้งหมดโดยมีผู้เรียนจำนวน 4 คน ที่มีผลการทดสอบร้อยละ 80 ขึ้นไปคิดเป็นร้อยละ 14.81 ของผู้เรียนทั้งหมดผลการเรียนรู้ที่วัดจากผลงานวิจัยพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่จำนวน 10 คนผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีเยี่ยมคิดเป็นร้อยละ 37.04 ของผู้เรียนทั้งหมด รองลงมาผ่านเกณฑ์การประเมินในระดับดีมากจำนวน 5 คน และระดับดี 2 คน คิดเป็นร้อยละ 18.52 และ 14.81 ตามลำดับการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กับเกณฑ์มาตรฐานโดยผู้วิจัยวัดผลการเรียนรู้จากแบบทดสอบปลายภาคด้วยแบบปรนัยและอัตนัยคะแนนเต็ม 100 คะแนนพบว่าคะแนนผลการเรียนเฉลี่ยของผู้เรียนเท่ากับ 70.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.84 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานคือผ่านเกณฑ์ที่ 50 คะแนนหรือ เกรด D ด้วยสถิติทดสอบที (One-sample t-test) พบว่าคะแนนเฉลี่ยแตกต่างกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดความพึงพอใจจากการเรียนแบบลงมือปฏิบัติ พบว่า มี ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจโดยภาพรวม เท่ากับ 3.79 มีระดับความพึงพอใจมาก แสดงว่านักศึกษามีความพึงพอใจในระดับมากต่อการเรียนการสอนแบบลงมือปฏิบัติ และทุกด้านมีระดับความพึงพอใจระดับมากเมื่อจำแนกความพึงพอใจของนัก ศึกษาออกเป็นรายด้านพบว่า ด้าน การสอนของอาจารย์พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 ด้านการเรียนรู้ของ นักศึกษาพบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ มีความรับผิดชอบในหน้าที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 ด้านด้านการเรียนการสอนพบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ เวลาเรียนเหมาะสม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 ด้านความรู้ของนักศึกษา พบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ นักศึกษา

สามารถทำวิจัยได้ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 ด้านการประเมินผลพบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่วิธีการประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนการสอน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8

จารุวัส หนูทอง (2553 : บทคัดย่อ) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA). ผลการวิจัย สรุปได้ดังนี้ (1) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA) พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นในด้านความสอดคล้องและความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญมีความเหมาะสม จากการประเมินรูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล เรื่องการถ่ายภาพบุคคลในสตูดิโอ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญ 10 คน อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.13 และมีประสิทธิภาพ 87.25/86.08 (2) การเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล มีผลสัมฤทธิ์ทางการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ (3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมากที่สุด

จิรวรรณ ขวัญนาค และ จิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์ (2555 : บทคัดย่อ) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ วิชาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยวิธีปัญหาเป็นหลักร่วมกับสื่อการเรียนการสอนแบบสาธิต ผลของการวิจัย พบว่าบทเรียนดังกล่าวมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 1.22 ตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลคะแนนการสร้างงานภาคปฏิบัติ มีค่าเท่ากับ 88.68 และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ต่อการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ อยู่ในระดับดีมาก  $\bar{X} = 3.98$ , S.D. = 0.72) สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถนำไปใช้สอนในรายวิชาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้

ปิยดา ยศสุนทร (2552 : บทคัดย่อ) การใช้การสอนแบบสาธิตร่วมกับการลงมือปฏิบัติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกระบวนวิชาเคมีประยุกต์ ผลการวิจัยปรากฏว่า การใช้การสอนแบบสาธิตร่วมกับการลงมือปฏิบัติมีประสิทธิภาพร้อยละ 71.85 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับการลงมือปฏิบัติ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลางถึงมากที่สุด

กมลทิพย์ บริบูรณ์ (2557 : บทคัดย่อ) การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนแบบสาธิต เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันในการสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ความก้าวหน้าทางการเรียนทั้งชั้นเรียนอยู่ในระดับสูง (ค่าจีเท่ากับ 0.70) นักเรียนมีความพึงพอใจระดับมากที่สุดต่อเทคนิคการสอนแบบสาธิต (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.54)

สมัชญา พานอังกาบ (2555 : บทคัดย่อ) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย โดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต เรื่อง การตกแต่งเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word 2010 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 1.76 ซึ่งมากกว่า 1.00 แสดงว่ามีประสิทธิภาพตามมาตรฐานเมกุยแกนส์

วัลลภ ธรรมรัตน์ (2554 : บทคัดย่อ) เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ วิชาวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนช่วยสอนผ่านเว็บ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.35/80.77 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก

สุนทร เสี้ยวสกุล (2553 : บทคัดย่อ) เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ วิชา ระบบเสียง ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ วิชา ระบบเสียง ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.75/84.74 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจของผู้เรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ วิชา ระบบเสียง ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก

กิตติพงษ์ ไชยเสนา (2553 : บทคัดย่อ) เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ วิชา วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.67/80.11 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 และความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมาก

นงเยาว์ สีเหลือง (2553 : บทคัดย่อ) เรื่อง การสอนแบบสาธิตเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบสาธิต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาที่ศึกษาวิชาการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาพาณิชยกรรม แผนกวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีโสธร อำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ เรื่อง การใช้คำสั่งในโปรแกรมประมวลผลคำเพื่อสร้างและแก้ไขเอกสาร โดยใช้วิธีการสอนแบบสาธิต ใบงานฝึกปฏิบัติและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์และทดสอบสมมุติฐาน โดยใช้สูตร ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยนักศึกษามีผลการเรียนหลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน และประสิทธิภาพการสอนแบบสาธิต เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การใช้คำสั่งในโปรแกรมประมวลผลคำเพื่อสร้างและแก้ไขเอกสาร วิชาการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาพาณิชยกรรม แผนกวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีโสธร คุณภาพการสอนอยู่ในระดับปานกลาง

### 2.5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Ritchie and Hoffman (1997 : 32-40) ที่กล่าวไว้ในการออกแบบเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดควรอาศัยกระบวนการเรียนการสอนและสื่อที่สร้างแรงจูงใจ (Motivating the Learned) นำเสนอเนื้อหาที่ความน่าสนใจ มีการนำเสนอที่เร้าใจ โดยภานุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ (2555 : 311) ได้พัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งแบบผสมผสานแบบสาธิต เรื่อง การซ่อมและประกอบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรมเทคโนโลยีและการสื่อสารพบว่ามีความพึงพอใจในด้านการออกแบบหน้าจอ และเทคนิคผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับพึงพอใจมากที่สุดเช่นกัน

Timothy and karen (2002 : 13) ได้ศึกษาผลการสอนแบบบรรยาย สาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์ที่มีการลดขั้นตอนการสอน โดยกลุ่มตัวอย่างงานวิจัยเป็นผู้เรียนที่เรียนฟิสิกส์ 1 แบบ Studion Physics จากสถาบัน Rensselare Polytechnic Institute (RPI) ซึ่งผู้เรียนเหล่านี้จะถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนแบบ ILD ในเรื่องกฎข้อสามของนิวตันเหมือนกันแต่กลุ่มแรกจะให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมเพียงสามขั้นตอนเท่านั้น คือ ขั้นตอนที่ 1 ผู้สอนอธิบายการสาธิต ขั้นตอนที่ 2 ผู้เรียนทำการทำนายผล และขั้นตอนที่ 6 ผู้เรียนสังเกตผลการสาธิต ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งจะถูกกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทั้งแปดขั้นตอนของ ILD และทั้งสองกลุ่มจะถูกวัดความรู้ความเข้าใจด้วยแบบทดสอบแนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์มาตรฐานในเรื่องแรงและการเคลื่อนที่ (FMCE) ผลการวิจัยพบว่าการสอนบรรยายแบบสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์ที่มีการลดขั้นตอน มีค่า Normalized gain เท่ากับ 0.76 และการสอนบรรยายแบบสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์ที่มีครบทุกขั้นตอน มีค่า Normalized gain เท่ากับ 0.67 จึงทำให้ Timothy French and Karen Cummings ได้ผลสรุปว่า การสอนแบบสาธิตเชิงปฏิสัมพันธ์ที่มีการลดขั้นตอนไม่ผลกระทบต่อความรู้ความเข้าใจเรื่องกฎข้อสามของนิวตัน

## บทที่ 3

# วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจที่เรียนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ นี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัยดังนี้

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

### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ จำนวน 3 ห้อง

#### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้อง จำนวนรวม 51 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ( Cluster Random Sampling ) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 กลุ่มหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ จำนวน 16 คน
- กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 10 คน
- กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ จำนวน 25 คน

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยด้วยการพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ดังต่อไปนี้

#### 3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2. แบบประเมินคุณภาพของ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3. แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

4. แบบประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าคุณภาพแบบ Scoring Rubrics แบบ 5 ระดับ

### 3.2.2 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.2.2.1 การสร้างและหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแผนการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการสอนแบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

(1) ศึกษาเอกสาร ศึกษาหลักสูตร ทฤษฎี และหลักการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ และเนื้อหาบทเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

(2) วิเคราะห์เนื้อหาที่กำหนดขอบข่าย เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ

(3) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เมื่อเรียนจบแล้ว นักเรียนจะมีความสามารถดังนี้

(3.1) บอกวิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้

(3.2) อธิบายขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเว็กรูปได้

(3.3) อธิบายการสร้างเว็กรูปให้กับเครื่องแรกได้

(3.4) อธิบายการกำหนดไอพีแอดเดรสและการทดสอบการเชื่อมต่อได้

(4) ออกแบบพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ โดยการออกแบบผังงาน (Flowchart) และสร้างจากแบบร่าง (Storyboard) ของบทเรียนซึ่งได้มีการจัดลำดับเนื้อหาที่วิเคราะห์ออกมาเป็นหน่วยย่อย ขั้นตอนของการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตแบบมีส่วนร่วม 4.1) ขั้นเตรียมการสอน 4.2) ขั้นสาธิต 4.3) ขั้นสรุป 4.4) ขั้นวัดและประเมินผล

(5) สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ ขั้นตอนของการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

(5.1) ขั้นเตรียมการสอน

(5.1.1) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้โดยวิธีการสาธิต

(5.1.2) ศึกษาเนื้อหาสาระให้ชัดเจน และจัดลำดับให้เหมาะสม

- (5.1.3) เตรียมกิจกรรมให้ผู้เรียนปฏิบัติ
- (5.1.4) เตรียมสื่อ อุปกรณ์ เอกสารให้เพียงพอกับผู้เรียน
- (5.1.5) กำหนดเวลาการสาธิตให้พอเหมาะ
- (5.1.6) กำหนดวิธีการประเมินผล
- (5.1.7) เตรียมสภาพห้องเรียน
- (5.1.8) ทดลองสาธิตก่อนสอนจริงในห้องเรียน

(5.2) ชั้นสาธิต

- (5.2.1) แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระที่จะเรียนรู้
- (5.2.2) บอกให้นักเรียนได้รับบทบาทของตนเอง ได้แก่ การทดลอง

ปฏิบัติ การจดบันทึก การสรุป

- (5.2.3) แนะนำสื่อการเรียน
- (5.2.4) ดำเนินการสาธิต

(5.3) ชั้นสรุป

- (5.3.1) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลที่เกิดจากการสาธิต
- (5.3.2) บันทึกขั้นตอนการสาธิตพร้อมทั้งผลที่เกิดขึ้น

(5.4) ชั้นวัดและประเมินผล

- (5.4.1) ผู้เรียนทดลองสาธิตให้ผู้อื่นดูพร้อมทั้งบอกผลและข้อคิดที่

ได้

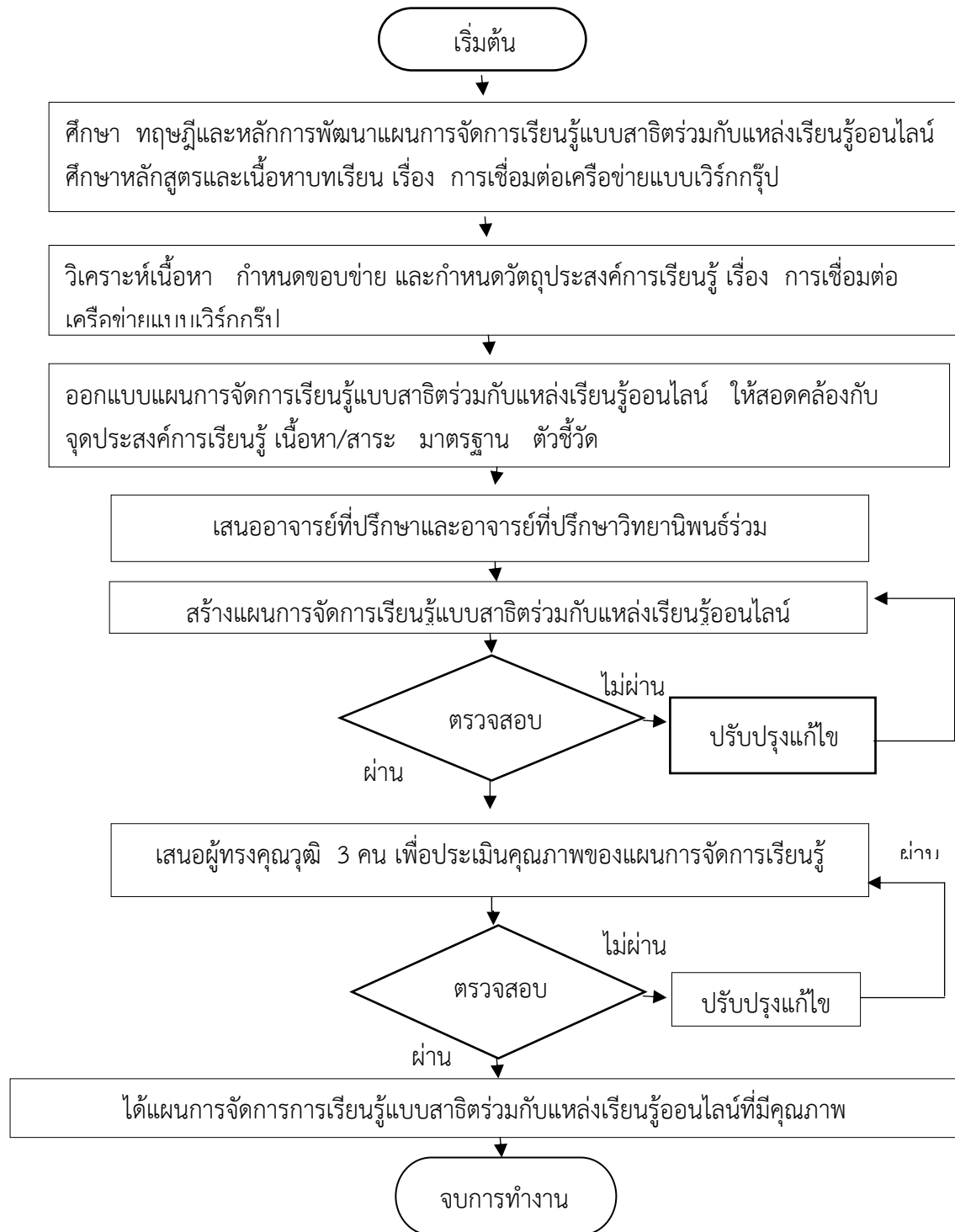
- (5.4.2) ให้เขียนรายงาน ตอบคำถามจากแบบฝึกหัด และแสดง

ความคิดเห็น

(6) นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อหา ข้อบกพร่องของแผนการจัดการเรียนรู้และองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงและ แก้ไขให้สมบูรณ์ จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ ที่สร้างเสร็จ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบอีกครั้ง และพร้อมปรับปรุงแก้ไขและเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ทำ การประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยผู้ทรงคุณวุฒิมี รายชื่อนามดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์ อาจารย์ประจำภาควิชาคณะ วิศวกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. นายมนัส อารีพงษ์ ที่ปรึกษาฝ่ายวิชาการวิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิ บริหารธุรกิจจังหวัดสมุทรปราการ
3. นางปราณี อินอร่าม ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยเทคโนโลยี สุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ จังหวัดสมุทรปราการ

(7) นำแผนการจัดการเรียนรู้การแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ไปทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มที่ 3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูปร่าง ระหว่างกลุ่มการเรียนการสอนแบบปกติกับการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์



ภาพที่ 3.1 แผนผังงานแสดงขั้นตอนการสร้างแผนจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้  
ออนไลน์

### 3.2.2.2 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของแผนจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับ แหล่งเรียนรู้ออนไลน์

(1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รูปแบบการสร้างแบบประเมินคุณภาพ  
หลักการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ จากเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัย  
ที่เกี่ยวข้อง

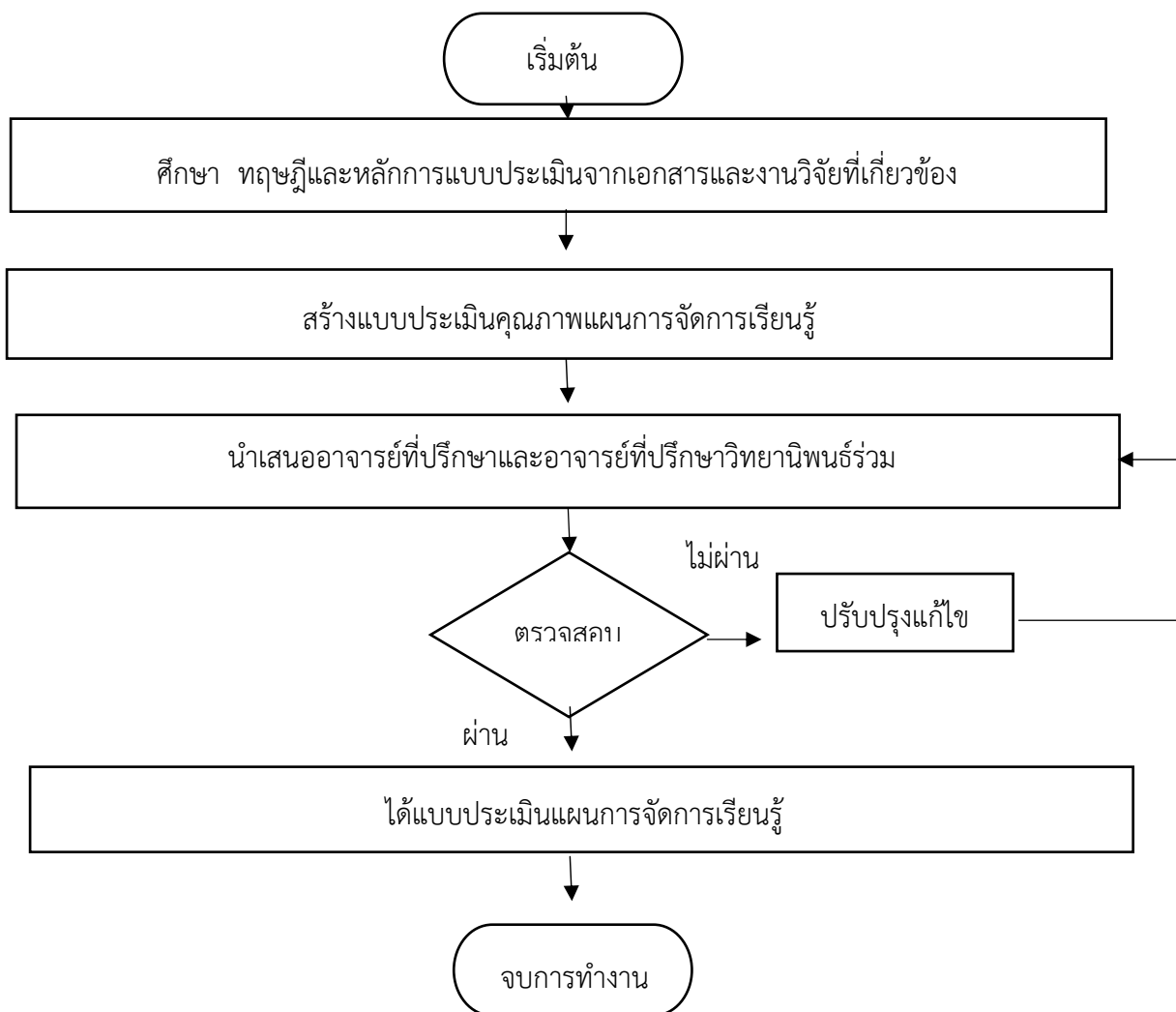
(2) วิเคราะห์ส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับ  
แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกกรุ๊ป เพื่อนำไปจัดทำเป็นหัวข้อการ  
ประเมิน

(3) สร้างแบบประเมินคุณภาพ จำนวน 16 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วน  
ประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับคุณภาพ	ระดับคะแนน
ดีมาก	5
ดี	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

(4) นำแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับ  
แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบ  
ความถูกต้องและความเหมาะสม

(5) นำแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับ  
แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ทำการประเมิน



ภาพที่ 3.2 แผนผังงานแสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

3.2.2.3 การสร้างและหาคุณภาพและประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป โดยผู้วิจัยสร้างตามแนวคิดของ ไพโรจน์ ตีรณานกุล และคณะ (2546 : 55) มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์

1.1 ศึกษาเอกสารทฤษฎี และหลักการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตและศึกษาหลักสูตร สถานศึกษาของวิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิ บริหารธุรกิจ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 และเนื้อหาบทเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิ บริหารธุรกิจ

1.2 วิเคราะห์เนื้อหา กำหนดขอบข่าย เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป  
กรุป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิ  
บริหารธุรกิจ เพื่อนำมาสร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ แบ่งได้ 4 หน่วยดังนี้

1.2.1 วิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45

1.2.2 ขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเว็กรูปกรุป

1.2.3 การสร้างเว็กรูปกรุปให้กับเครื่องแรก

1.2.4 การกำหนดไอพีแอดเดรสและการทดสอบการเชื่อมต่อ

1.3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูปกรุป  
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิ  
บริหารธุรกิจ เมื่อนักเรียนเรียนจบแล้ว นักเรียนจะมีความสามารถดังต่อไปนี้

1.3.1 บอกวิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้

1.3.2 อธิบายขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเว็กรูปกรุปได้

1.3.3 อธิบายการสร้างเว็กรูปกรุปให้กับเครื่องแรกได้

1.3.4 อธิบายการกำหนดไอพีแอดเดรสและการทดสอบการเชื่อมต่อได้

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

ออกแบบพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูปกรุป เพื่อ  
พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ โดยการออกแบบผังงาน (Flowchart) และสร้างจากแบบ  
ร่าง (Storyboard) ของแหล่งเรียนรู้ซึ่งได้มีการจัดลำดับเนื้อหาที่วิเคราะห์ออกมาเป็นหน่วยย่อย โดย  
คำนึงถึงการจัดกิจกรรมระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบระหว่างเรียนมีวิดีโอสาธิต เพื่อสร้างความ  
สนใจของนักเรียนระหว่างศึกษาเป็นช่วงๆ ตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอแหล่งเรียนรู้  
ออนไลน์

ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

สร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ผ่านเว็บโดยใช้ระบบการจัดการเรียนรู้ Google Site ในการ  
สร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและแก้ไขแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

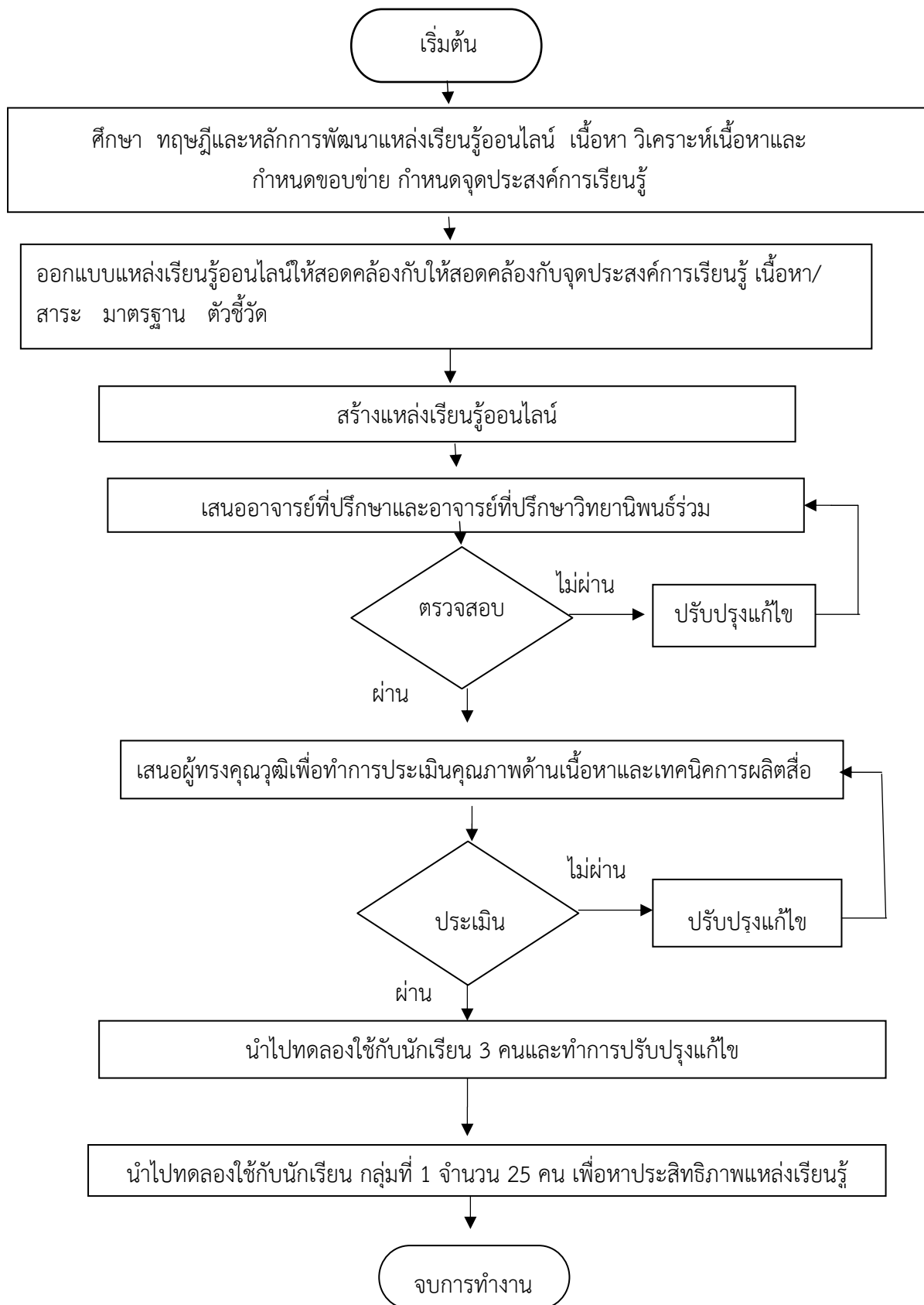
4.1 นำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูปกรุป เสนอ  
ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความ  
เหมาะสมของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อหาข้อบกพร่องของเนื้อหาและองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้  
ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงและแก้ไขให้สมบูรณ์ จากนั้นนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อ  
ผู้ทรงคุณวุฒิ 6 คน ทำการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดย  
ผู้ทรงคุณวุฒิมีรายนามดังนี้ด้านเนื้อหา

- |   |  |
|---|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐชัย ชัยสนิท | ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ<br>คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการ<br>สื่อสาร มหาวิทยาลัยศรีปทุม<br>วิทยาเขตชลบุรี |
| 2. นางสาวฐิติรัตน์ ชูลีวัลย์              | สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ<br>วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิ<br>บริหารธุรกิจ จังหวัดสมุทรปราการ            |

3. นางสาวไข่มุก สารธิมา สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ  
วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิ  
บริหารธุรกิจ จังหวัดสมุทรปราการ
- ด้านการผลิตสื่อ
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ  
เทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. นางสาวพรรัตน์ เงินประเสริฐ หัวหน้าสาขาการตลาด  
วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิ  
บริหารธุรกิจ จังหวัดสมุทรปราการ
3. นางสาวอุษา ปิติสุข หัวหน้าฝ่ายวิชาการ  
วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิ  
บริหารธุรกิจ จังหวัดสมุทรปราการ

4.2 นำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูปแบบที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนแบบเดี่ยว (1:1) โดยใช้กับนักเรียนจำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนในกลุ่ม เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน โดยการสังเกตพฤติกรรม และสัมภาษณ์และบันทึกส่วนที่จะต้องแก้ไขซึ่งผลที่ได้มีการปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหา และด้านสีสัน รูปแบบของการใช้สีของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหาและด้านสีสัน รูปแบบของการใช้สีของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

4.3 นำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหา และวิดีโอ สาดิตแล้วไปใช้จริงกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 16 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ( $E_1/E_2$ ) ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80 / 80 ขั้นตอนการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่กล่าวมานั้น สามารถสรุปเป็นภาพขั้นตอนได้ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แผนผังงานแสดงขั้นตอนการสร้างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

### 3.2.2.4 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ มีขั้นตอนดังนี้

(1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี รูปแบบการสร้างแบบประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากเอกสาร ตำรา และรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

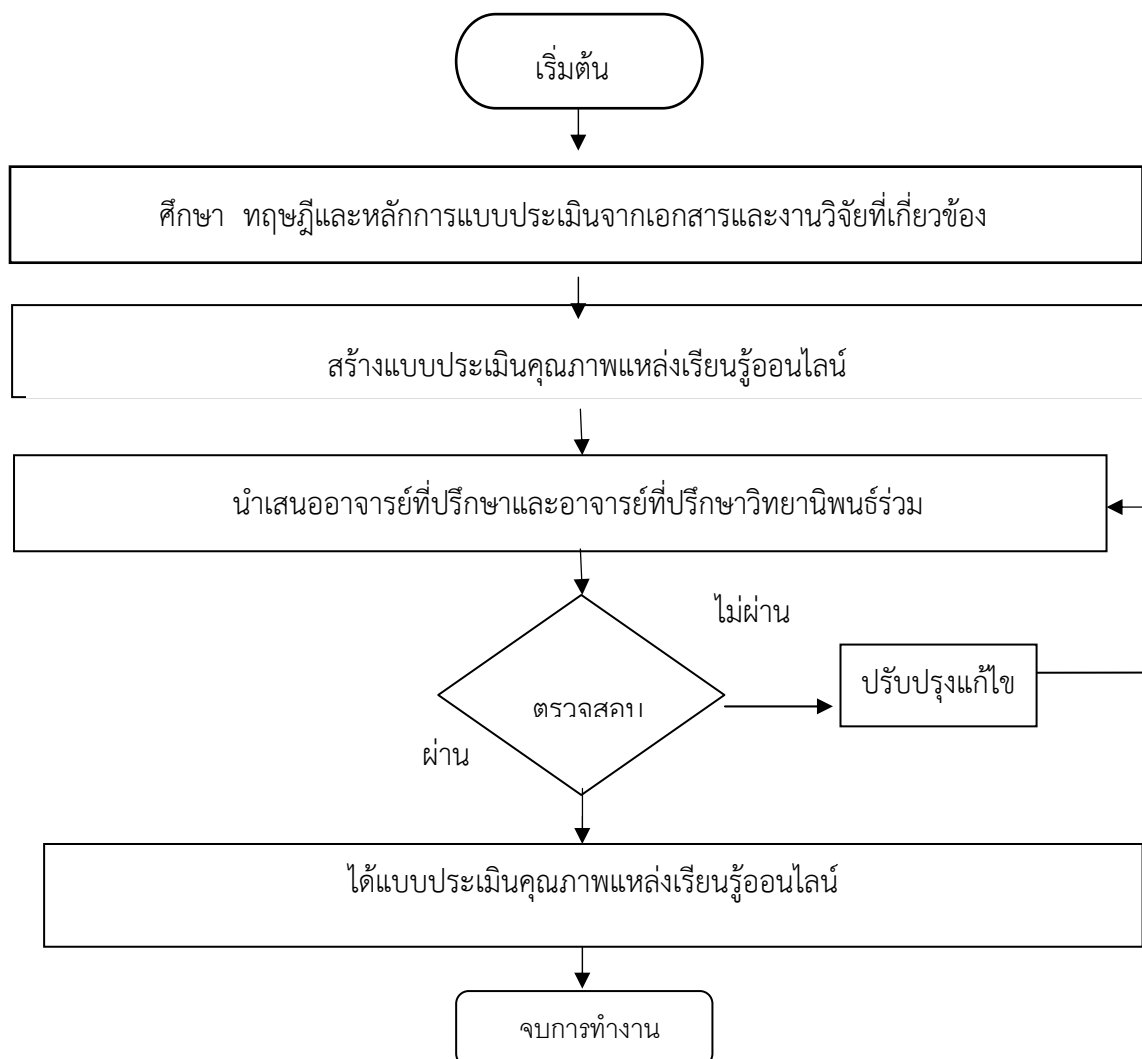
(2) วิเคราะห์ส่วนประกอบของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกักู๊ป เพื่อนำไปจัดทำเป็นหัวข้อการประเมิน

(3) กำหนดกฎเกณฑ์การให้คะแนนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มี 5 ระดับ มีเกณฑ์ดังนี้

ระดับคุณภาพ	ระดับคะแนน
ดีมาก	5
ดี	4
ปานกลาง	3
น้อย	2
น้อยที่สุด	1

(4) นำแบบประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม

(5) นำแบบประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาทำการประเมิน 3 คน และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ 3 คน ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 แผนผังงานแสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

### 3.2.2.5 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ณ ที่นี้เป็นแบบทดสอบด้านทักษะจากผลการปฏิบัติงานของนักเรียนโดยมีการดำเนินงานดังนี้

- (1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ
- (2) วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจโดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ ที่สร้างขึ้น แบบ Scoring Rubrics แบบ 5 ระดับ โดยกำหนดคะแนนเป็น 4,3,2,1,0

(3) นำเสนอแบบทดสอบต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และทำการปรับปรุงแก้ไข

(4) ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้ทรงคุณวุฒิมีรายชื่อดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์ดี ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ เคนพันค้อ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. นางสาวพิศมัย เชื้อจิตร สาขาวิชาการบัญชี  
วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ จังหวัดสมุทรปราการ

สูตรการหาดัชนีความสอดคล้อง (พรธณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 195)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ **IOC** แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิ มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1

**R** แทน คะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ

**$\sum R$**  แทน ผลรวมของคะแนนความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด

**n** แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

เกณฑ์ที่ใช้ได้คือ ค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 เป็นต้นไป แสดงว่าข้อสอบนั้นมีความสอดคล้อง

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อ

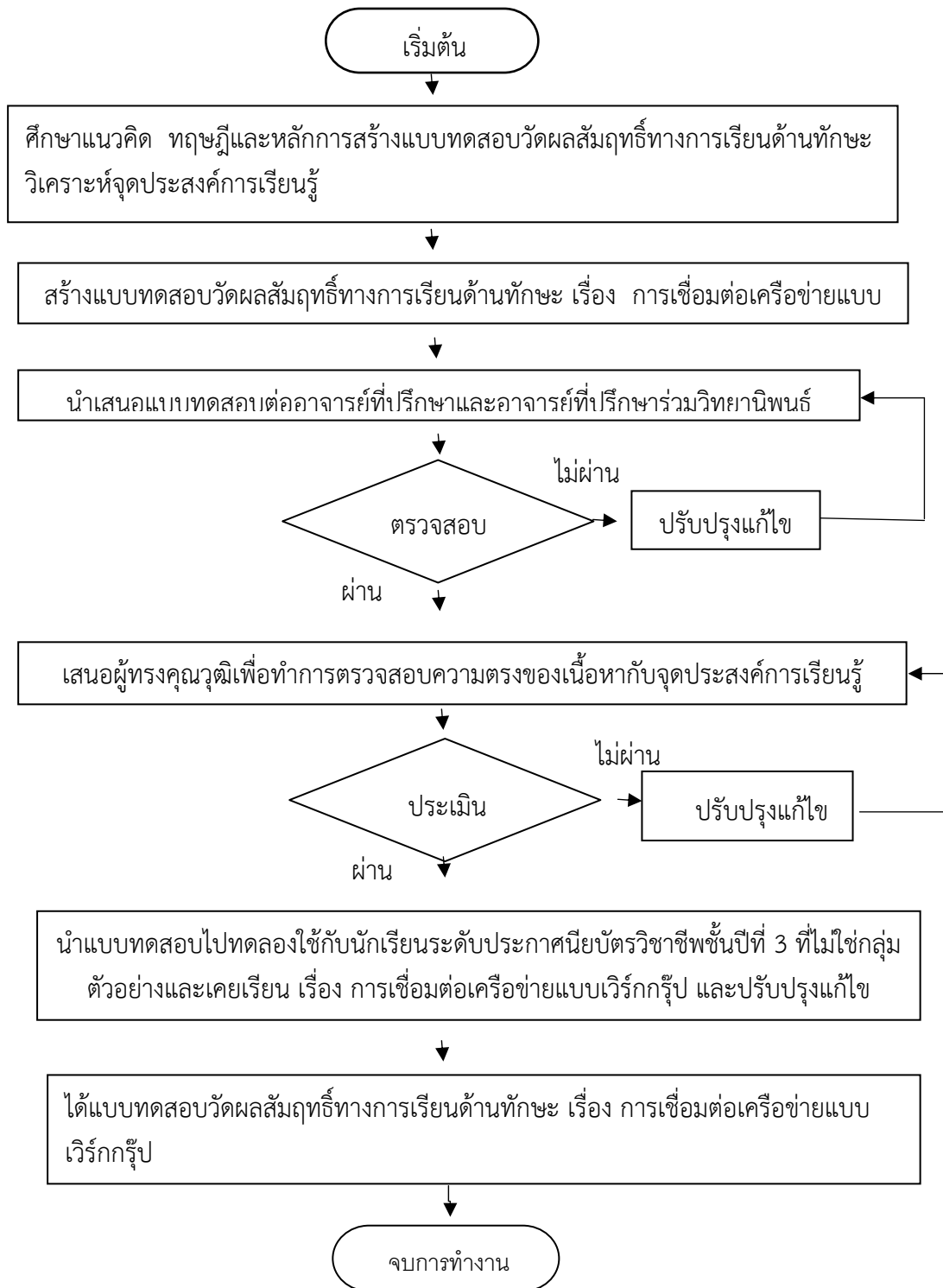
เครือข่ายแบบเว็กรูป โดยการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องตามเนื้อหา โดยได้ผลการประเมินเฉลี่ยจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อสอบ

ข้อที่	ค่า IOC	แปลผล
1	1.00	ใช้ได้
2	1.00	ใช้ได้
3	1.00	ใช้ได้
4	0.67	ใช้ได้
5	1.00	ใช้ได้
6	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ 3.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกกรุป โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.67-1.00

(5) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรชั้นปีที่ 3 ที่ผ่านการเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกกรุป ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน



ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกักรูป นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ได้กำหนดขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

#### 3.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

1. ผู้วิจัยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการใช้งานแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกักรูป สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต
2. ให้นักเรียนเรียนรู้ที่ละหัวข้อด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนเก็บสะสมคะแนนรวมเป็นคะแนนกระบวนการนำมาหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )
3. หลังจากจบการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกักรูป แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )

#### 3.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ กับการเรียนรู้แบบปกติ

1. ผู้วิจัยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์
2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน เรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนรู้แบบสาธิตแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้มาจากการสุ่ม มีการวัดเฉพาะหลังให้สิ่งทดลอง (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555:298) โดยกลุ่มทดลองเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ และกลุ่มควบคุมจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	วัดก่อน	การให้สิ่งทดลอง	วัดหลัง
E	-	$X_E$	$T_E$
C	-	$X_C$	$T_C$

E หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลองซึ่งเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

C หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนโดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

$X_E$  หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

$X_C$  หมายถึง การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

$T_E$  หมายถึง การวัดทักษะการปฏิบัติ ของกลุ่มทดลอง

$T_C$  หมายถึง การวัดทักษะการปฏิบัติ ของกลุ่มควบคุม

โดยมีขั้นตอนการดำเนินการทดลองดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการจัดห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน
2. จัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรุกส์ให้กับนักเรียนกลุ่มทดลอง ตามขั้นตอนของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมการสอน 2) ขั้นสาธิต 3) ขั้นสรุป และ 4) ขั้นวัดและประเมินผล และจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรุกส์ ให้กับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่
3. หลังจากจัดการเรียนรู้ทั้งตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับกลุ่มทดลอง และการเรียนรู้แบบปกติกับกลุ่มควบคุม แล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรุกส์ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.4.1 การวิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรุกส์ ใช้ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยคะแนนเฉลี่ยที่ได้จะต้องมีค่าตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ สูตรหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2558:245)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$  = ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล

$n$  = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

สูตรค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2558 : 247)

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

เมื่อ  $s$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum$  = ผลรวม

$X$  = คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล

$\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล

$n$  = จำนวนข้อมูลทั้งหมด (ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
4.50 – 5.00	ดีมาก
3.50 – 4.49	ดี
2.50 – 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

### 3.4.2 การหาประสิทธิภาพของแผนจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ และแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูปจากสมการสูตรเกณฑ์  $E_1/E_2$  (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 136) สูตรการหาประสิทธิภาพ  $E_1 : E_2$  มีดังนี้

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

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

- เมื่อ
- $E_1$  = ประสิทธิภาพของกระบวนการ
  - $E_2$  = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
  - $\sum X$  = คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบฝึกหัดการฝึกปฏิบัติงานระหว่างเรียน
  - $\sum F$  = คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน
  - A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดการฝึกปฏิบัติงานระหว่างเรียน (84 คะแนน)
  - B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (10 คะแนน)
  - N = จำนวนผู้เรียน

โดยกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ไม่ต่ำกว่า 80/80

### 3.4.3 การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับกลุ่มที่จัดการเรียนการรู้แบบปกติ ใช้ t-test for Independent samples (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 274) โดยในกรณีนี้ กลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน แต่มีความแปรปรวน 2 กลุ่มเท่ากัน จึงใช้การทดสอบแบบ Pooled variance t-test

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ

t = ค่าสถิติ t

$\bar{X}_1$  = ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มทดลองที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

$\bar{X}_2$  = ค่าเฉลี่ยของคะแนนกลุ่มควบคุมที่เรียนรู้แบบปกติ

$S_1^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มทดลอง

$S_2^2$  = ความแปรปรวนของคะแนนกลุ่มควบคุม

$n_1$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มทดลอง

$n_2$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มควบคุม

df = ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

$\alpha$  = 0.01

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกักรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่มีคุณภาพ 2) เพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ ระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับนักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

- 4.1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกักรูป
- 4.2 ผลการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกักรูป
- 4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกักรูป ระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับนักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ

#### 4.1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกักรูป

##### 4.1.1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกักรูป

แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกักรูป มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกักรูป

รายการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์	คะแนนการประเมิน		
	$\bar{X}$	S	ระดับคุณภาพ
1.รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้	4.66	0.57	ดีมาก
1.1 สอดคล้องกับรูปแบบที่กำหนดไว้	4.66	0.57	ดีมาก
1.2 มีสาระสอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้	4.66	0.57	ดีมาก
2.เนื้อหา/สาระการเรียนรู้	5.00	0.40	ดีมาก

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่ง เรียนรู้ออนไลน์	คะแนนการประเมิน		
	$\bar{X}$	S	ระดับคุณภาพ
2.1เนื้อหา/สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้	5.00	0.40	ดีมาก
2.2เนื้อหา/สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านทักษะ	5.00	0.40	ดีมาก
<b>3.กิจกรรมการเรียนรู้</b>	<b>4.79</b>	<b>0.50</b>	<b>ดีมาก</b>
3.1กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับงานวิจัย	5.00	0.40	ดีมาก
3.2กิจกรรมการเรียนรู้สอนมีความหลากหลายสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้	5.00	0.40	ดีมาก
3.3กิจกรรมการเรียนรู้สอนมีความหลากหลายสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ด้านทักษะ	4.66	0.57	ดีมาก
3.4กิจกรรมการเรียนรู้สอนมีความหลากหลายสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ด้านเจตคติ	4.66	0.57	ดีมาก
3.5กิจกรรมการเรียนรู้สอนสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ แบบสาธิต	4.66	0.57	ดีมาก
<b>4.สื่อ/แหล่งการเรียนรู้</b>	<b>5.00</b>	<b>0.40</b>	<b>ดีมาก</b>
4.1สื่อ/แหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้าน ความรู้	5.00	0.40	ดีมาก
4.2สื่อ/แหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้าน ทักษะ	5.00	0.40	ดีมาก
4.3สื่อ/แหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้าน เจตคติ	5.00	0.40	ดีมาก
4.4สื่อ/แหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ สาธิต	5.00	0.40	ดีมาก
<b>5.การวัดและประเมินผล</b>	<b>4.33</b>	<b>0.38</b>	<b>ดี</b>
5.1การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้	4.66	0.57	ดีมาก
5.2การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านทักษะ	4.33	0.57	ดี
5.3การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านเจตคติ	4.00	0.00	ดี
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.76</b>	<b>0.44</b>	<b>ดีมาก</b>

ตารางที่ 4.1 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์มีคุณภาพโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.76$ ,  $S=0.44$ ) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่มีคุณภาพอยู่ใน

ระดับดีมากมี 4 ด้าน คือ ด้านรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ ( $\bar{X}=4.66$ ,  $S=0.57$ ) ด้านเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ ( $\bar{X}=5.00$ ,  $S=0.40$ ) กิจกรรมการเรียนรู้ ( $\bar{X}=4.79$ ,  $S=0.50$ ) และด้านสื่อ/แหล่งการเรียนรู้ ( $\bar{X}=5.00$ ,  $S=0.40$ ) ส่วนด้านที่มีคุณภาพระดับดี 1 ด้าน คือ ด้านการวัดและประเมินผล ( $\bar{X}=4.33$ ,  $S=0.38$ )

## 4.2 ผลการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป

### 4.2.1 ผลการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

การพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ผู้วิจัยพัฒนาจากเว็บ Google Site เป็นแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่มีส่วนสนับสนุนให้การจัดการเรียนรู้ด้านทักษะประสบผลสำเร็จ ในที่นี้ประกอบด้วยวิดีโอ เว็บบอร์ด และลิงค์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง แหล่งเรียนรู้ออนไลน์นี้สามารถสืบค้นได้โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ เข้าไปที่ <https://www.sites.google.com/site/Introductioncomputernetwork> ซึ่งมีวิดีโอสาธิตกระบวนการขั้นตอนต่างๆ ของการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป เว็บบอร์ดสำหรับเป็นช่องทางให้นักเรียนสามารถแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับครูผู้สอนและเพื่อนนักเรียน และลิงค์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ เรื่องการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป (ภาคผนวก ข)

เนื้อหาในวิดีโอ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูปแบ่งออกเป็น 4 หัวข้อย่อย ได้แก่

1. วิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45
2. ขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเว็กรูป
3. การสร้างเว็กรูปให้กับเครื่องแรก
4. การกำหนดไอพีแอดเดรสและการทดสอบการเชื่อมต่อ

### 4.2.2 ผลการหาคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป

แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2-4.3

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ด้านเนื้อหา

รายการประเมินด้านเนื้อหา	คะแนนการประเมิน		
	$\bar{X}$	S	ระดับคุณภาพ
1.เนื้อหาและการนำเสนอมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
2.ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
3.ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาในการนำเสนอ	5.00	0.00	ดีมาก
4.ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละส่วน	4.33	0.57	ดี
5.ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมในแต่ละส่วน	3.67	0.56	ดี

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการประเมินด้านเนื้อหา	คะแนนการประเมิน		
	$\bar{X}$	S	ระดับคุณภาพ
6.ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
7.การใช้ภาษาชัดเจน เข้าใจง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
8.ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้	4.33	0.57	ดี
9.ความเหมาะสมเนื้อหาเกี่ยวกับวัยผู้เรียน	4.33	1.15	ดี
10.การสรุปของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์	5.00	0.00	ดีมาก
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.57</b>	<b>0.46</b>	<b>ดีมาก</b>

ตารางที่ 4.2 พบว่า แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.57, S=0.46$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ความถูกต้องในการลำดับเนื้อหาในการนำเสนอ การใช้ภาษาชัดเจน เข้าใจง่ายและการสรุปของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ( $\bar{X}=5.00, S=0.00$ ) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมในแต่ละส่วน ( $\bar{X}=3.67, S=0.56$ )

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	คะแนนการประเมิน		
	$\bar{X}$	S	ระดับคุณภาพ
1.ความเหมาะสมของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ การดึงดูดความสนใจ	4.00	0.00	ดี
2.ความเหมาะสมในการจัดวางรูปแบบและองค์ประกอบของหน้าจอ	4.00	1.00	ดี
3.ความเหมาะสมของรูปแบบและขนาดตัวอักษร	3.67	0.58	ดี
4.ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีพื้นหลัง	4.00	1.00	ดี
5.ความเหมาะสมของปุ่มต่างๆ	4.33	1.15	ดี
6.ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย	4.67	0.58	ดีมาก
7.ความเหมาะสมของวิธีการลำดับการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสมกับการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
8.แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ให้เข้าใจลึกซึ้งยิ่งขึ้น	4.67	0.58	ดีมาก
9.แหล่งเรียนรู้ออนไลน์มีลักษณะจูงใจ และน่าสนใจ	3.33	0.57	ปานกลาง
10.ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอคลิปวีดีโอสาธิต	4.00	1.00	ดี
<b>ภาพรวม</b>	<b>4.13</b>	<b>0.70</b>	<b>ดี</b>

ตารางที่ 4.3 พบว่า แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตอยู่ในระดับดี ( $\bar{X}=4.13$ ,  $S=0.70$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย ความเหมาะสมของวิธีการ ลำดับการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสมกับการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ให้เข้าใจลึกซึ้งยิ่งขึ้น ( $\bar{X}=4.67$ ,  $S=0.58$ ) และข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ มีลักษณะจูงใจ และน่าสนใจ ( $\bar{X}=3.33$ ,  $S=0.57$ )

#### 4.2.3 ผลการหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป

ประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีค่าเท่ากับ 83.11/80.00 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงประสิทธิภาพระหว่างเรียน ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพหลังเรียน ( $E_2$ ) ของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป

ประสิทธิภาพ	n = 16			เกณฑ์
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยร้อยละ	
ระหว่างเรียน ( $E_1$ )	84	69.81	83.11	80 ( $E_1$ )
หลังเรียน ( $E_2$ )	10	8.00	80.00	80 ( $E_2$ )

ตารางที่ 4.4 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ได้คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนเท่ากับ 69.81 คิดเป็นร้อยละ 83.11( $E_1$ ) และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 8.00 คิดเป็นร้อยละ 80.00 ( $E_2$ ) แสดงว่า แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 83.11/80.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ไม่ต่ำกว่า 80/80

#### 4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับนักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ

ตารางที่ 4.5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับกลุ่มควบคุมที่เรียนรู้แบบปกติ

กลุ่ม	คะแนน	$\bar{X}$	S	t
เรียนรู้แบบสาธิตฯ (n = 25)	24	21.36	1.66	9.65**
เรียนรู้แบบปกติ (n = 10)	24	16.10	1.37	

\*\*Sig.<01

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ พบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ มีคะแนนเฉลี่ย 21.36 คะแนน และกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ย 16.10 คะแนน เมื่อทำการทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบทีแบบสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน ชนิด Pooled variance t-test พบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิจัยการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ โดยมีสาระสำคัญในการวิจัยสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ที่มีคุณภาพ

2. เพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ที่มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับนักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ

#### 5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ

#### 5.1.3 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 3 ห้อง จำนวนรวม 51 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ( Cluster Random Sampling ) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ จำนวน 16 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 10 คน

กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ จำนวน 25 คน

#### 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2. แบบประเมินคุณภาพของ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3. แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

4. แบบประเมินคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่าคุณภาพแบบ Scoring Rubrics แบบ 5 ระดับ จำนวน 6 ข้อ มีความเที่ยงตรงดี โดยมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00

### 5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยแบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น 2 ส่วนดังนี้

#### 5.1.5.1 การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต

(1) ผู้วิจัยนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตที่สร้าง เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม เพื่อหาข้อบกพร่องและองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงและแก้ไขให้สมบูรณ์

(2) จากนั้นนำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต ที่แก้ไขเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบอีกครั้งจนเสร็จสิ้นและไม่มีการปรับปรุงแก้ไขแล้ว

(3) ผู้วิจัยนำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ทำการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต

#### 5.1.5.2 การหาคุณภาพและประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

##### 5.1.5.2.1 การหาคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

(1) ผู้วิจัยนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่สร้าง เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสมของเนื้อหา เพื่อหาข้อบกพร่องและ เพื่อให้ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงและแก้ไขให้สมบูรณ์

(2) จากนั้นนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่แก้ไขเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบอีกครั้งจนเสร็จสิ้นและไม่มีการปรับปรุงแก้ไขแล้ว

(3) ผู้วิจัยนำเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 6 คน ทำการประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

##### 5.1.5.2.2 การหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

(1) ผู้วิจัยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการใช้งานแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป สำหรับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต

(2) ให้นักเรียนเรียนรู้ที่ละหัวข้อด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ทำแบบฝึกหัดฝึกปฏิบัติระหว่างเรียนเก็บสะสมคะแนนรวม เป็นคะแนนกระบวนการนำมาหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )

(3) หลังจากจบการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพื่อวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )

### 5.1.5.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ

(1) ผู้วิจัยดำเนินการจัดห้องเรียนเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน เรียนรู้แบบปกติ

(2) ดำเนินการทดลองจัดการเรียนรู้ตามแบบแผนการทดลองแบบมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้มาจากการสุ่ม มีการวัดเฉพาะหลังให้สิ่งทดลอง โดยกลุ่มทดลองเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ และกลุ่มควบคุมเรียนรู้แบบปกติ

(3) หลังจากจบกระบวนการการเรียนรู้แล้วครูทำการประเมินนักเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป จำนวน 6 ข้อ

(4) นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ กับกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ

### 5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์และคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ โดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. หาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ โดยการใช้สูตร  $E_1 / E_2$

3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ กับกลุ่มควบคุมที่เรียนรู้แบบปกติ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ โดยการใช้สูตรการทดสอบค่าที (t-test for Independent samples) ใช้การทดสอบแบบPooled variance t-test

### 5.1.7 ผลการวิจัย

จากผลการวิจัยการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปผลไว้ดังนี้

1. ผลการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีคุณภาพโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.76, S=0.44$ ) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากมี 4 ด้าน คือ ด้านรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ ( $\bar{X}=4.66, S=0.57$ ) ด้านเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ ( $\bar{X}=5.00, S=0.40$ ) กิจกรรมการ

เรียนรู้ ( $\bar{X}=4.79, S=0.50$ ) และด้านสื่อ/แหล่งการเรียนรู้ ( $\bar{X}=5.00, S=0.40$ ) ส่วนด้านที่มีคุณภาพระดับดี 1 ด้าน คือ ด้านการวัดและประเมินผล ( $\bar{X}=4.33, S=0.38$ )

2. ผลการหาคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป พบว่ามีคุณภาพ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.57, S=0.46$ ) มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.13, S=0.70$ )

3. ผลการหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ พบว่า มีประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ  $83.11/80.00$  ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ไม่ต่ำกว่า  $80/80$

4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับนักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ พบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ มีคะแนนเฉลี่ย 21.36 คะแนน และกลุ่มควบคุมที่เรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ย 16.10 คะแนน เมื่อทำการทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบที่แบบสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกันชนิด Pooled variance t-test พบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนรู้แบบสาธิตมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

## 5.2 การอภิปรายผล

จากผลการวิจัยการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ อภิปรายผลได้ดังนี้

### 5.2.1 อภิปรายเกี่ยวกับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป

แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีคุณภาพโดยรวม อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.76, S=0.44$ ) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากมี 4 ด้าน คือ ด้านรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ ( $\bar{X}=4.66, S=0.57$ ) ด้านเนื้อหา/สาระการเรียนรู้ ( $\bar{X}=5.00, S=0.40$ ) กิจกรรมการเรียนรู้ ( $\bar{X}=4.79, S=0.50$ ) และด้านสื่อ/แหล่งการเรียนรู้ ( $\bar{X}=5.00, S=0.40$ ) ส่วนด้านที่มีคุณภาพระดับดี 1 ด้าน คือ ด้านการวัดและประเมินผล ( $\bar{X}=4.33, S=0.38$ ) ซึ่งการที่พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพดีมาก เนื่องมาจากผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นขั้นเป็นตอนตามแนวคิดของทิสนา แชมมณี (2551 : 17-21) ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นเตรียมการสอน
2. ขั้นสาธิต
3. ขั้นสรุป
4. ขั้นวัดและประเมินผล

### 5.2.2 อภิปรายเกี่ยวกับคุณภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป

คุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีคุณภาพ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.57$ ,  $S=0.46$ ) มีคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.13$ ,  $S=0.70$ ) ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์โดยมีขั้นตอนตั้งแต่การวางแผน ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ศึกษาหลักสูตรอาชีวศึกษา หลักสูตรสถานศึกษาของ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ และเนื้อหาบทเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิเคราะห์ เนื้อหากำหนดขอบข่าย กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยการออกแบบผังงาน (Flowchart) และสร้างจากแบบร่าง (Storyboard) ของแหล่งเรียนรู้ ซึ่งได้มีการจัดลำดับเนื้อหาที่วิเคราะห์ออกมาเป็นหน่วยย่อย โดยมีวิดีโอสาธิต เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อหาข้อบกพร่องของเนื้อหาและองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงด้านเนื้อหาและสีสรร รูปแบบของการใช้สีของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์และวิดีโอสาธิต และแก้ไขให้สมบูรณ์ จากนั้นนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 6 คน ทำการประเมินด้านเนื้อหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ใหม่ เจริญธรรม (2546 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคโนโลยีแล่นวิจาาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ พบว่ามีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}=4.64$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X}=4.55$ ) ประสิทธิภาพเท่ากับ 83.76 / 84.71

### 5.2.3 อภิปรายเกี่ยวกับประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป

การหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์โดยมีขั้นตอนตั้งแต่การวางแผน ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ศึกษาหลักสูตรอาชีวศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาของ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ และเนื้อหาบทเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป วิเคราะห์ เนื้อหากำหนดขอบข่าย กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การออกแบบแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ โดยการออกแบบผังงาน (Flowchart) และสร้างจากแบบร่าง(Storyboard) ของแหล่งเรียนรู้ ซึ่งได้มีการจัดลำดับเนื้อหาที่วิเคราะห์ออกมาเป็นหน่วยย่อย โดยมีวิดีโอสาธิต เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เพื่อหาข้อบกพร่องของเนื้อหาและองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงด้านเนื้อหาและสีสรร รูปแบบของการใช้สีของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์และวิดีโอสาธิต และแก้ไขให้สมบูรณ์ จากนั้นนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ 6 คน ทำการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปทดลองกับนักเรียนแบบเดี่ยว (1:1) โดยใช้กับนักเรียนจำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนในกลุ่ม เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มละ 1 คน โดยการสังเกตพฤติกรรม และสัมภาษณ์และบันทึกส่วนที่จะต้องแก้ไขซึ่งผลที่ได้มีการปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหา และด้านสีสรร รูปแบบของการใช้สีของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ แล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหาและด้านสีสรร รูปแบบของการใช้สีของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ จากนั้นนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขด้านเนื้อหา และวิดีโอสาธิตแล้วไปใช้จริงกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 16 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ประสิทธิภาพของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ได้คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนเท่ากับ 69.81 คิดเป็นร้อยละ 83.11 ( $E_1$ ) และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

เท่ากับ 8.00 คิดเป็นร้อยละ 80.00 ( $E_2$ ) แสดงว่า แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 83.11/80.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ ไม่ต่ำกว่า 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุวัส หนูทอง (2553 : บทคัดย่อ) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA) มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 87.25 / 86.08

#### 5.2.4 อภิปรายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูประหว่างนักเรียนที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับนักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับนักเรียนที่เรียนรู้แบบปกติ พบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ มีคะแนนเฉลี่ย 21.36 คะแนน และกลุ่มควบคุมที่เรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ย 16.10 คะแนน เมื่อทำการทดสอบสมมติฐานโดยใช้การทดสอบทีแบบสองกลุ่มเป็นอิสระต่อกันพบว่ากลุ่มทดลองที่เรียนรู้แบบสาธิตมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ของทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกัน ซึ่งกลุ่มทดลองมีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ซึ่งมีครูสอนสาธิตปฏิบัติและมีแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ช่วยสนับสนุนในการเรียนการสอน การปฏิบัติในช่วงเวลาที่ครูสอนหรือสอนสาธิตเสร็จแล้ว ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์โดยมีครูคอยให้คำแนะนำในการฝึกปฏิบัติไปตามขั้นตอนต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง ส่วนกลุ่มควบคุม มีการใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบบรรยายและให้นักเรียนดูตามสื่อหรือหนังสือเรียนประกอบและให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบท ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิภาวี จำปาแก้ว (2560 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบาดเจ็บและการปฐมพยาบาล โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อประสม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง การบาดเจ็บและการปฐมพยาบาล ของนักเรียนหลังใช้โดยใช้การเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อประสม สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลักษณะพร แก้วเงิน (2554 : บทคัดย่อ) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ วิชางานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคือการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

5.3.1.1 การศึกษาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ต้องมีการเตรียมความพร้อมทางด้านเครื่องมือและระบบโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอนได้แก่ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วสูง ทั้งนี้เนื่องจากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ที่ผู้วิจัย

สร้างขึ้นนี้ ข้อมูลเนื้อหาทั้งหมดถูกเก็บไว้บน Google site ซึ่งจำเป็นต้องใช้อินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วสูงถึงจะทำให้การเรียนการสอนต่อเนื่องได้อย่างราบรื่น

5.3.1.2 ผู้สอนควรให้คำแนะนำและชี้แจงขั้นตอนการใช้งานแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ให้นักเรียนเข้าใจ และไม่ควรจำกัดขอบเขตและเวลาในการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

5.3.1.3 ผู้สอนสามารถนำแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป ไปเป็นสื่อการสอนซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่เรียนไม่ทัน หรือให้นักเรียนทบทวนที่บ้านได้

5.3.1.4 แหล่งเรียนรู้ออนไลน์นี้ผู้เรียนสามารถเข้าเรียนได้หลากหลายช่องทาง ทั้ง Smart Phone, Tablet, iPad เป็นต้น

### 5.3.2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ใช้กับรายวิชาอื่นๆ ระดับชั้นอื่นๆ ที่ต้องการเน้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ

5.3.2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์กับรูปแบบการสอนหรือเทคนิคการสอนแบบอื่น เช่น การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบ การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เป็นต้น

5.3.2.3 ควรมีการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป ในรูปแบบอื่นๆ e-book, E-learning หรือ Animation เพื่อนักเรียนจะได้มีสื่อในการเรียนรู้ที่หลากหลายมากขึ้น

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**  
กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- กมลทิพย์ บริบูรณ์. 2557. “การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนแบบสาธิต เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2548. **เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- กิ่งแก้ว อารีรักษ์. 2548. **การจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบหลากหลาย.** กรุงเทพฯ : อัลฟามีเลียนเนียม.
- กิตติพงษ์ ไชยเสนา. 2553. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ วิชาวงจรไฟฟ้า กระแสสลับด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต.” ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ. 2559. **รายงานผลการเรียน.**  
สมุทรปราการ : วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ
- จารุวัส หนูทอง. 2553. “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบสาธิตร่วมกับบทเรียนบนเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (PDA).” การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จิรวรรณ ขวัญนาค และ จิรพันธุ์ ศรีสมพันธุ์. 2555. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ วิชาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยวิธีปัญหาเป็นหลักร่วมกับสื่อการสอนแบบสาธิต.” ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- จำนง พรายแย้มแข. 2514. **คู่มือวิชาการศึกษา เทคนิคและวิธีสอนวิชาวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สหบัณฑิต.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2542. **ระบบสื่อการสอน.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556. “การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน” **วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย.5(1) : 7-20.**
- ณัฐพงษ์ ฉายแสงประทีป. 2557. “การศึกษาการเรียนรู้อย่างลงมือปฏิบัติในรายวิชา ระเบียบวิธีวิจัย สำหรับอุตสาหกรรมท่องเที่ยว การจัดการการท่องเที่ยว.” สาขาการจัดการท่องเที่ยว คณะศิลปศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2541. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ : วงกลมโปรดักชั่น จำกัด.
- ธีรภัทร์ ถิ่นแสนดี. 2550. **สื่อประเภทกิจกรรม.** สืบค้นเมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2560 จาก <http://www.rec.mbu.ac.th/theeraphat/techno&inno/chapter13.htm>.

- ทิตนา แชมมณี. 2551. **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แชมมณี. 2555. **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. พิมพ์ครั้งที่ 15. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา แชมมณี. 2557. **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นเรนทร์ คำมา. 2548. **แหล่งเรียนรู้ออนไลน์**. [Online] Available : [http://punaoy.blogspot.com/2009/11/blog-post\\_8617.html](http://punaoy.blogspot.com/2009/11/blog-post_8617.html)
- นงเยาว์ สีเหลือง. 2553 . “การสอนแบบสาธิตเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1.” สาขาวิชาพาณิชยการแผนกวิชาบริหารธุรกิจ, วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีโสธร
- นิคม ชมภูหลง. 2550. **แนวทางการพัฒนาแหล่งการเรียนรู้**. พิมพ์ครั้งที่ 2 ปรับปรุงแก้ไข. มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์.
- ปราณี กองจินดา. 2549. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลขของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบซิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ใช้การสอนโดยใช้คู่มือครู.” คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.
- ประเวศ ยอดยิ่ง. 2547. **การบริหารคุณภาพ ISO 9000**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ประเวศ วะสี. 2536. **การศึกษาของชาติกับภูมิปัญญาท้องถิ่น**. ใน เสรี พงพิศ (บรรณาธิการ) **ภูมิปัญญาชาวบ้านกับการพัฒนาชนบทเล่ม 1**. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.
- ประยูร รัชกำเนต. 2554. **การพัฒนาแหล่งการเรียนรู้**. [Online]. Available : <https://www.gotoknow.org/posts/341902>
- ปัญญา สังข์ภิรมย์ และ สุคนธ์ สินธพานนท์. 2550. **สุดยอดวิธีสอนการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี : นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่**. นนทบุรี : ไทยร่มเกล้า.
- ปิยดา ยศสุนทร. 2552. “การใช้การสอนแบบสาธิตร่วมกับการลงมือปฏิบัติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกระบวนการวิชาเคมีประยุกต์.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- พจนีย์ วราลักษณ์. 2530. “การเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสาธิตเทียบกับวิธีสาธิต.” คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรรณี ชูทัยและเจนจิต. 2545. **จิตวิทยาการเรียนการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : เสริมสินพีรพรสตีล.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2558. **วิธีการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 10 ปรับปรุงแก้ไข. กรุงเทพฯ : คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ . 2555. **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพฯ : แฮ้าส์ ออฟ เคอร์มิสท์.

- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ. 2546. **การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ E- Learning**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- ไพรัช ธีชัยพงษ์ และพิเชษ ดุรงค์เวโรจน์. 2541. **เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ.
- ไพศาล หวังพานิช. 2536. **การวัดผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ภพ เลหาทไพบูลย์. 2540. **แนวการสอนวิทยาศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ภาณุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ. 2555. “พัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบผสมผสาน เรื่อง การซ่อมและประกอบคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาโปรแกรมเทคโนโลยีและการสื่อสาร.” **วารสารวิชาการ Veridian E-Journal บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร**.6(1) : 301-314.
- มณีนภา ชุตติบุตร. 2554. **การหาคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้**. [Online].Available : [spbkk1.sesao1.go.th/saranaru.htm](http://spbkk1.sesao1.go.th/saranaru.htm)
- มังกร ทองสุคติ. 2522. **การวางแผนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์**.พิมพ์ครั้งที่ 2 . กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย.
- ไข่มุก สารธิมา, ฐิติรัตน์ ชูสิทธิ์, เกรียงไกร เอกเกื้อบุญ, เดชชกร ลำเลิศ, และธีระวุฒิ สุวรรณทา ให้สัมภาษณ์, 26 มีนาคม 2560. ศุภวิชญ์ นามบุตร ผู้สัมภาษณ์. **การสอนรายวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น**. สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิ บริหารธุรกิจ.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. **การวัดและการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัตนารณณ์ ผ่านพิเคราะห์. 2544. “การพัฒนาทักษะการคิด ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.” **ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น**.
- รุจิร ภูสาระ. 2546. **การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย.
- ลักษณะพร แก้วเงิน. 2554. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ วิชา งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต.” **ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**.
- วรรณภา เนื่องชุมพล. 2550 “การพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้ผ่านเว็บ สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ช่วงชั้นที่1.” **ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**.
- วัลลภ ธรรมรัตน์. 2554. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ วิชาวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต.” **ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2542. **แผนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : คอมพิวเตอร์กราฟฟิค.

- วิภาวี จำปาแก้ว. 2560. “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การบาดเจ็บและการปฐมพยาบาล โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับสื่อประสม ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.” คุรุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- สำลี รักสุทธีและคณะ. 2546. **คู่มือการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ใหม่ของ กค.** กรุงเทพฯ : พัฒนาศึกษา.
- ไสว พักขาว. 2544. **การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง.** กรุงเทพฯ : เอ็มพันธ์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543. **ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ตลอดชีวิต.** กรุงเทพฯ : องค์การค้ำของคุรุสภา.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงานয়กรัฐมนตรี. 2553. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พรึกหวานกราฟฟิค.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546. **การสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันพัฒนาความก้าวหน้า. 2545. **ยุทธศาสตร์การปรับวิธีเรียน การเปลี่ยนวิธีสอนเพื่อเตรียมสู่ความก้าวหน้าในอนาคต.** กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาความก้าวหน้า.
- สมนึก ภัททิยธนี. 2544. **การวัดผลการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. สีนธ์ : ประสานการพิมพ์.
- สมัชญา พานอังกาบ. 2555. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดียโดยใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต เรื่องการตกแต่งเอกสารด้วยโปรแกรม Microsoft Word 2010 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.” คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. 2545. **21วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด.** กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. 2551. **การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด.** พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : อีเคบุ๊กส์.
- สุวัฒน์ มุทธเมธา. 2523. **การเรียนการสอนปัจจุบัน.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สุนทร เสี้ยวสกุล. 2553. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บ วิชา ระบบเสียง ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต.” คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุนทร โคตรบรรเทา. 2535. **เทคนิคการสอนครบวงจร.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ใหม่ เจริญธรรม. 2546. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ต เรื่อง เทคโนโลยีแลนวิจาาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- Bloom et. al. 1956. **The Function of Excutive.** London : Oxford University Press.

- Jedede . 1995. **Collateral learning and the eco-cultural paradigm in science and mathematics education in Africa.** *Studies in science education*,25(1),97-137.
- Ritch, Don C and Bob Hoffman. 1997. “Incorporating Instruction Design Principle with the Word Wide Web.” **Technology and Teacher Education Annual.** 45(39) : 32-40.
- Sinvly & Corsinglia. 2001. **Local wisdom.** Retrieved July 17,2011,From <http://sites.google.com/site/punaoy/kha/phumipunya-1>.
- Timothy French & Karen Cummings.(2002 . August 7-8) Force and Motion Concept Evaluation (FMCE) Interactive Lecture Demonstration (ILD) ,Newton’third Law,PERC 2002,Instruction Innovations Effectiveness of Abridged Interactive Lecture Demonstration.Physics Education Research Conference 2002,สืบค้นจาก [http:// www.compadre.org/per/items /details/cmf?ID=4371](http://www.compadre.org/per/items/details/cmf?ID=4371)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
หนังสือราชการ



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04 / 0384

วันที่ ๕ กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้  
ออนไลน์

เรียน

ด้วย นายศุภวิชญ์ นามบุตร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา  
การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำ  
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อ  
เครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ” โดยมี  
ผศ.ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.พรรณี สীগัจฉนะ เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินคุณภาพแผนการจัดการ  
เรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ของ นายศุภวิชญ์ นามบุตร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

*Simr atm*

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติกรแทนคณบดี



ที่ ศธ 0524.04/ 0384

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕ กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์  
เรียน

ด้วย นายศุภวิชญ์ นามบุตร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา  
การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำ  
วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อ  
เครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ” โดยมี  
ผศ.ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ เป็นอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ  
เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของแหล่ง  
เรียนรู้ออนไลน์ ของ นายศุภวิชญ์ นามบุตร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็น  
อย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Srattree Siriphan*

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ  
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692  
โทรสาร. 02- 329-8436  
ติดต่อนักศึกษา โทร. 085-232-5061



ที่ ศธ 0524.04/ 0384

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕ กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินคุณภาพด้านการผลิตสื่อของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์

เรียน

ด้วย นายศุภวิชญ์ นามบุตร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำ วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อ เครือข่ายแบบเว็รกักรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ” โดยมี ผศ.ดร.ธัญญาพร กันตารณวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ เป็นอาจารย์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินคุณภาพด้านการผลิตสื่อของ แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ของ นายศุภวิชญ์ นามบุตร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Sirrat*

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 085-232-5061



## บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04 / 0384

วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2561

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

เรียน

ด้วย นายศุภวิชญ์ นามบุตร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็รกัปป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ” โดยมี ผศ.ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ของ นายศุภวิชญ์ นามบุตร

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

*Srnr Atsu*

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ศธ ๐๕๒๔.๐๔/ 0647

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ  
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง  
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

๒๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองสอนและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ/ ผู้รับใบอนุญาต วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ  
๒. แบบสอบถามและแบบทดสอบ

ด้วย นายศุภวิชญ์ นามบุตร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำ วิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อ เครือข่ายแบบเว็กรักรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ” โดยมี ผศ.ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.พรธณี ลีกิจวัฒน์ เป็นอาจารย์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมและได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เมื่อวันที่ ๑๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๐ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ นายศุภวิชญ์ นามบุตร ทดลอง สอนและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและแบบทดสอบกับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ ๒ ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

*Sirv Atm*

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา  
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๙๒

โทรสาร. ๐๒- ๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๕-๒๓๒-๕๐๖๑

## ภาคผนวก ข

### เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

- แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต
- แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
- แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต
- แบบประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะเรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป
- ตัวอย่างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป



# แผนการจัดการเรียนรู้แบบสาคิต

รหัสวิชา 2204-2003 วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ประเภทวิชา พาณิชยกรรม


สาขางาน คอมพิวเตอร์ธุรกิจ

จัดทำโดย

นายศุภวิชญ์ นามบุตร

ภาคเรียนที่ 2 / 2560

วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 (วิธีสอนแบบสาธิต)</b>	<b>หน่วยที่ 6</b>
	<b>ชื่อวิชา</b> : เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (2204-2003)	<b>สัปดาห์ที่</b> 10-11
	<b>ชื่อหน่วย</b> : การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป	<b>เวลา</b> 4 ชั่วโมง

### 1. สาระสำคัญ

ในหน่วยการเรียนรู้จะเป็นการลงมือประกอบการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป ซึ่งจะมีวิธีการเข้าหัวสาย RJ-45 ซึ่งมีอยู่ 2 แบบ คือการเข้าสายแบบตรง เป็นการเชื่อมต่อแบบต่างอุปกรณ์ และการเข้าสายแบบไขว้ เป็นการเข้าสายแบบเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ชนิดเดียวกัน นอกจากนี้ยังจะได้เรียนรู้ขั้นตอนเข้าสายแลน ซึ่งในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นจะต้องศึกษาในเรื่องนี้ เพราะเป็นพื้นฐานในการประกอบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกวิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้

### 3. เนื้อหา

#### วิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45

ในเบื้องต้นของการเชื่อมโยงเครือข่ายแบบเวิร์กกรุปจำเป็นต้องมีสายแลนซึ่งสามารถหาซื้อสำเร็จรูปได้ตามห้างร้านไอทีทั่วไป โดยจะต้องคัดเลือกสายให้ถูกต้องว่าจะใช้สายแบบต่อตรง (Straight Through) หรือแบบสายไขว้ (Crossover) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการ แต่กรณีต้องการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพียง 2 เครื่อง หากใช้สายแบบไขว้ก็ไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ฮับหรือสวิตช์

### 4. กิจกรรมการเรียนการสอน

#### 4.1 ขั้นเตรียมการสอน (12 นาที )

1. นักเรียนนั่งสมาธิก่อนการเรียน ( 5 นาที )
2. ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล (7 นาที )

#### 4.2 ขั้นสอน ( 203 นาที )

1. ครูสร้างความสนใจนักเรียนโดยการให้ดูวิดีโอแนะนำสายแลนแบบต่างๆ (5 นาที )
2. ครูให้นักเรียนดู วัสดุอุปกรณ์ ในการเข้าหัวสาย RJ-45 ซึ่งประกอบไปด้วย
  - 2.1 คีมย้ำ
  - 2.2 สายแลน
  - 2.3 หัว RJ-45
  - 2.4 อุปกรณ์วัดสัญญาณ Device Measurement พร้อมทั้งอธิบายวิธีการใช้งานประโยชน์ การบำรุงรักษาอุปกรณ์โดยใช้สื่อ Power Point ที่1 เรื่องวัสดุอุปกรณ์ในการเข้าหัวสาย RJ-45 (28 นาที )

### 3. ครูสาธิตให้นักเรียนดู

3.1 วัสดุอุปกรณ์ และสีของสายแลนแต่ละสายตามสีต่างๆ ซึ่งมี 8 สี (10 นาที)

3.2 ครูสาธิตวิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45 ตามรูปแบบมาตรฐานการเชื่อมต่อทั้ง 2 แบบ (50 นาที)

4. ครูให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการเข้าหัวสาย RJ-45 ตามรูปแบบมาตรฐานการเชื่อมต่อทั้ง 2 แบบ โดยดูแหล่งเรียนรู้ออนไลน์เรื่องวิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45 ซึ่งเป็นวิดีโอสาธิตวิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45 ที่ครูสร้างขึ้น ครูเดินสำรวจขณะนักเรียนฝึกปฏิบัติ และคอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ นักเรียนที่ไม่ถูกต้อง และให้คำชมเชยกับนักเรียนที่ทำได้ถูกต้อง หากเกิดข้อสงสัยในระหว่างนี้ให้นักเรียนใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ช่วยในการปฏิบัติให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ซ้ำอีกครั้ง (90 นาที)

5. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 (10 นาที)

6. หลังจากนักเรียนฝึกปฏิบัติเสร็จครูตรวจผลงานโดยใช้แบบประเมินผลงานวิธีการเข้าหัวสาย RJ-45 (10 นาที )

### 4.3 ชั้นสรุป (10 นาที )

1. ครูให้นักเรียนสรุปผลจากการสาธิตที่เห็นตามลำดับขั้นต่างๆ เพื่อประเมินว่านักเรียนมีความเข้าใจในการเรียนรู้

2. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปความสำคัญ ขั้นตอนของการสาธิตลำดับขั้นตอนต่างๆ

3. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามหรือแสดงความคิดเห็นภายหลังจากการสาธิต

### 4.4 ชั้นวัดผลประเมินผล (15 นาที)

1. ครูตรวจผลงานโดยใช้แบบประเมินผลงานวิธีการเข้าหัวสาย RJ-45 เพื่อวัดผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2. ครูตรวจให้คะแนนจากใบงานที่ 1

## 5. สื่อการเรียนการสอน

- Power Point ที่ 1 เรื่อง วัสดุอุปกรณ์ในการเข้าหัวสาย RJ-45
- หนังสือเรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (2204-2003)
- แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง วิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45

## 6. การวัดและประเมินผลการเรียน

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	ผู้ให้ข้อมูล	เกณฑ์การประเมินผล
1.เข้าใจวิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45	ใบงานที่ 1	นักเรียน	5 คะแนน เกณฑ์ ดีมาก 4 คะแนน เกณฑ์ ดี 3 คะแนน เกณฑ์ ปานกลาง 2 คะแนน เกณฑ์ น้อย 1 คะแนน เกณฑ์ น้อยที่สุด
2.ปฏิบัติการเข้าหัวสาย RJ-45	แบบประเมิน	ครู	4 คะแนน เกณฑ์ ดีมาก 3 คะแนน เกณฑ์ ดี 2 คะแนน เกณฑ์ ปานกลาง 1 คะแนน เกณฑ์ น้อย 0 คะแนน เกณฑ์ น้อยที่สุด
3.การทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย และตรงต่อเวลา	แบบประเมิน	ครู	4 คะแนน เกณฑ์ ดีมาก 3 คะแนน เกณฑ์ ดี 2 คะแนน เกณฑ์ ปานกลาง 1 คะแนน เกณฑ์ น้อย 0 คะแนน เกณฑ์ น้อยที่สุด

## ใบงานที่ 1

### วิธีการและขั้นตอนและการเข้าหัวสาย RJ-45

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45
2. เพื่อให้นักเรียนมีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย และตรงต่อเวลา

#### กิจกรรม

1. ให้นักเรียนระบุสีของสายแลนลงในใบงาน ตามรูปแบบมาตรฐานที่กำหนดให้ถูกต้อง

การเชื่อมต่อแบบที่ 2 แบบไขว้ (568B กับ 568A)			การเชื่อมต่อแบบที่ 1 แบบตรง (568B กับ 568B)		
สายด้านที่ 1		สายด้านที่ 2	สายด้านที่ 1		สายด้านที่ 2
สี...../สี.....	เส้นที่ 1	สี...../สี.....	สี...../สี.....	เส้นที่ 1	สี...../สี.....
สี.....	เส้นที่ 2	สี.....	สี.....	เส้นที่ 2	สี.....
สี...../สี.....	เส้นที่ 3	สี...../สี.....	สี...../สี.....	เส้นที่ 3	สี...../สี.....
สี.....	เส้นที่ 4	สี.....	สี.....	เส้นที่ 4	สี.....
สี...../สี.....	เส้นที่ 5	สี...../สี.....	สี...../สี.....	เส้นที่ 5	สี...../สี.....
สี.....	เส้นที่ 6	สี.....	สี.....	เส้นที่ 6	สี.....
สี...../สี.....	เส้นที่ 7	สี...../สี.....	สี...../สี.....	เส้นที่ 7	สี...../สี.....
สี.....	เส้นที่ 8	สี.....	สี.....	เส้นที่ 8	สี.....

**เกณฑ์การให้คะแนน**  
**ใบงานที่ 1**  
**วิธีการและขั้นตอนและการเข้าหัวสาย RJ-45**

คะแนนเต็ม 5 คะแนน

ความสามารถเขียนคำตอบการเรียงสีของสายแลน	คะแนนที่ได้	ระดับคุณภาพ
วิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้ถูกต้อง ทั้งสองแบบ	5 คะแนน	ดีมาก
วิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้ถูกต้อง แบบใดแบบหนึ่งถูกและอีกแบบใดแบบหนึ่งผิดแต่ สลับสายได้ไม่เกิน 2 เส้น	4 คะแนน	ดี
วิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้ถูกต้อง แบบใดแบบหนึ่งถูกและอีกแบบใดแบบหนึ่งผิดแต่ สลับสายได้ไม่เกิน 4 เส้น	3 คะแนน	ปานกลาง
วิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้ถูกต้อง แบบใดแบบหนึ่งถูกและอีกแบบใดแบบหนึ่งผิดแต่ สลับสายได้ไม่เกิน 6 เส้น	2 คะแนน	น้อย
วิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45 ไม่ถูกต้อง ผิดทั้งสองแบบ	1 คะแนน	น้อยที่สุด

**เฉลยใบงานที่ 1**  
**วิธีการและขั้นตอนและการเข้าหัวสาย RJ-45**

ให้นักเรียนเขียนคำตอบการเรียงสีของสายแลน ตามรูปแบบมาตรฐานที่กำหนด

การเชื่อมต่อแบบที่ 2 แบบไขว้ (568B กับ 568A)			การเชื่อมต่อแบบที่ 1 แบบตรง (568B กับ 568B)		
สายด้านที่ 1		สายด้านที่ 2	สายด้านที่ 1		สายด้านที่ 2
ขาว/ส้ม	เส้นที่ 1	ขาว/เขียว	ขาว/ส้ม	เส้นที่ 1	ขาว/ส้ม
ส้ม	เส้นที่ 2	เขียว	ส้ม	เส้นที่ 2	ส้ม
ขาว/เขียว	เส้นที่ 3	ขาว/ส้ม	ขาว/เขียว	เส้นที่ 3	ขาว/เขียว
น้ำเงิน	เส้นที่ 4	น้ำเงิน	น้ำเงิน	เส้นที่ 4	น้ำเงิน
ขาว/น้ำเงิน	เส้นที่ 5	ขาว/น้ำเงิน	ขาว/น้ำเงิน	เส้นที่ 5	ขาว/น้ำเงิน
เขียว	เส้นที่ 6	ส้ม	เขียว	เส้นที่ 6	เขียว
ขาว/น้ำตาล	เส้นที่ 7	ขาว/น้ำตาล	ขาว/น้ำตาล	เส้นที่ 7	ขาว/น้ำตาล
น้ำตาล	เส้นที่ 8	น้ำตาล	น้ำตาล	เส้นที่ 8	น้ำตาล

## แบบประเมินผลการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การเข้าหัวสาย RJ-45

### วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ระดับชั้น.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางระดับคะแนนความคิดเห็นให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		4	3	2	1	0
1.	การอธิบายการเรียงสีของสายแลน (Lan) ทั้งสองแบบ					
2.	ทำการเข้าหัวสาย RJ-45 ทั้งสองแบบ					

โดยมี เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

ข้อที่ 1.

- 4 คะแนน อธิบายการเรียงสีสายแลน ได้ถูกต้องทั้งหมด 32 เส้น
- 3 คะแนน อธิบายการเรียงสีสายแลน ได้ถูกต้องจำนวน 22-31 เส้น
- 2 คะแนน อธิบายการเรียงสีสายแลน ได้ถูกต้องจำนวน 11-21 เส้น
- 1 คะแนน อธิบายการเรียงสีสายแลน ได้ถูกต้องจำนวน 1-10 เส้น
- 0 คะแนน อธิบายการเรียงสีสายแลน ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถอธิบายได้

ข้อที่ 2.

- 4 คะแนน ทำการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้ถูกต้องทั้งหมด 32 เส้น
- 3 คะแนน ทำการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้ถูกต้องจำนวน 22-31 เส้น
- 2 คะแนน ทำการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้ถูกต้องจำนวน 11-21 เส้น
- 1 คะแนน ทำการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้ถูกต้องจำนวน 1-10 เส้น
- 0 คะแนน ทำการเข้าหัวสาย RJ-45 ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถทำการเข้าหัวสาย RJ-45

## แบบประเมินการทำงานด้านจิตพิสัย เรื่อง การเข้าหัวสาย RJ-45

### วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ระดับชั้น.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางระดับคะแนนความคิดเห็นให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		4	3	2	1	0
1.	การทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย					
2.	การทำงานมีความตรงต่อเวลา					

โดยมี เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

ข้อที่ 1.

4 คะแนน การปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย สวยงาม ความสมบูรณ์ของงานครบทุกอย่าง

3 คะแนน การปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย สวยงามความสมบูรณ์ของงานครบ 5 อย่าง

2 คะแนน การปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย สวยงาม ความสมบูรณ์ของงานครบ 3-4 อย่าง

1 คะแนน การปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย สวยงาม ความสมบูรณ์ของงานครบ 1-2 อย่าง

0 คะแนน การปฏิบัติงานด้วยความไม่ละเอียด ไม่รอบคอบ ไม่ปลอดภัย ไม่เรียบร้อย ไม่สวยงาม ไม่สมบูรณ์ทุกอย่าง

ข้อที่ 2.


4 คะแนน การทำงานมีความตรงต่อเวลาตามที่กำหนด ไม่เกิน 90 นาที

3 คะแนน การทำงานเลยเวลาตามที่กำหนด ไม่เกิน 100 นาที

2 คะแนน การทำงานเลยเวลาตามที่กำหนด ไม่เกิน 110 นาที

1 คะแนน การทำงานเลยเวลาตามที่กำหนด ไม่เกิน 120 นาที

0 คะแนน การทำงานไม่ตรงต่อเวลาตามที่กำหนดมากกว่า 130 นาที

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 (วิธีสอนแบบสาธิต)	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา : เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (2204-2003)	สัปดาห์ที่ 10-11
	ชื่อหน่วย : การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป	เวลา 2 ชั่วโมง

### 1. สารสำคัญ

ในหน่วยการเรียนรู้จะเป็นการลงมือทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ซึ่งการสาธิตการติดตั้งเครือข่ายแบบเว็กรูป เพื่อให้การติดตั้งเครือข่าย ตามที่ได้สาธิตในแต่ละขั้นตอน เกิดผลสัมฤทธิ์ตามความต้องการจึงขอสร้างข้อกำหนดเบื้องต้นขึ้นมา เพื่อให้ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด และนำไปประยุกต์ใช้งานตามความต้องการต่อไป ซึ่งใน ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นจะต้องศึกษาในเรื่องนี้เพราะเป็นพื้นฐานในการประกอบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเว็กรูปได้
2. อธิบายวิธีการสร้างเว็กรูปให้กับเครื่องแรกได้

### 3. เนื้อหา

#### ขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายและการสร้างเว็กรูปให้กับเครื่องแรก

การสาธิตการติดตั้งเครือข่ายแบบเว็กรูป เพื่อให้การติดตั้งเครือข่ายตามที่ได้สาธิตในแต่ละขั้นตอนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามความต้องการ จึงขอสร้างข้อกำหนดเบื้องต้นขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด และนำไปประยุกต์ใช้งานตามความต้องการต่อไป

### 4. กิจกรรมการเรียนการสอน

#### 4.1 ชั้นเตรียมการสอน (12 นาที)

1. นักเรียนนั่งสมาธิก่อนการเรียน (5 นาที )
2. ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล (7 นาที)

#### 4.2 ชั้นสอน (83 นาที )

1. ครูสร้างความสนใจนักเรียนโดยการให้ดูวิดีโอแนะนำการเชื่อมต่อเครือข่ายรูปแบบต่างๆ (5 นาที )

2. ครูให้นักเรียนดู วัสดุอุปกรณ์ ในการติดตั้งเครือข่ายและการสร้างเว็กรูปให้กับเครื่องแรก ซึ่งประกอบไปด้วย

- 1) การ์ดเครือข่าย
- 2) สายแลน
- 3) โมเด็ม
- 4) ฮับ
- 5) เครื่องคอมพิวเตอร์

พร้อมทั้งอธิบายวิธีการใช้งาน ประโยชน์ การบำรุงรักษา อุปกรณ์โดยใช้สื่อ Power Point ที่ 2 เรื่อง วัสดุอุปกรณ์ในการติดตั้งเครือข่ายและการสร้างเวิร์กกรุ๊ปให้กับเครื่องแรก ( 8 นาที )

### 3. ครูสาธิตให้นักเรียนดู

#### 1.1 วัสดุอุปกรณ์

1.2 ครูสาธิตวิธีการและขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายและการสร้างเวิร์กกรุ๊ปให้กับเครื่องแรก ( 15 นาที )

4. ครูให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการติดตั้งเครือข่ายและการสร้างเวิร์กกรุ๊ปให้กับเครื่องแรกโดยดูแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง ขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายและการสร้างเวิร์กกรุ๊ปให้กับเครื่องแรก ซึ่งเป็นวิดีโอสาธิตวิธีการและขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายและการสร้างเวิร์กกรุ๊ปให้กับเครื่องแรก ที่ครูสร้างขึ้น ครูเดินสำรวจขณะนักเรียนฝึกปฏิบัติและคอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ นักเรียนที่ไม่ถูกต้อง และให้คำชมเชยกับนักเรียนที่ทำได้ถูกต้อง หากเกิดข้อสงสัยในระหว่างนี้ให้นักเรียนใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ช่วยในการปฏิบัติให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ซ้ำอีกครั้ง (40 นาที )

### 5. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 2 ( 10 นาที )

6. หลังจากนักเรียนฝึกปฏิบัติเสร็จครูตรวจผลงานโดยใช้แบบประเมินผลงาน วิธีการและขั้นตอนในการติดตั้งเครือข่ายและการสร้างเวิร์กกรุ๊ปให้กับเครื่องแรก (10 นาที)

### 4.3 ชั้นสรุป ( 10 นาที )

1. ครูให้นักเรียนสรุปผลจากการสาธิตที่เห็นตามลำดับชั้นต่างๆ เพื่อประเมินว่านักเรียนมีความเข้าใจในการเรียนรู้

2. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปความสำคัญ ขั้นตอนของการสาธิตลำดับชั้นต่างๆ

3. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามหรือแสดงความคิดเห็นภายหลังจากการสาธิต

### 4.4 ชั้นวัดผลประเมินผล (15 นาที )

1. ครูตรวจผลงานโดยใช้แบบประเมินผลงาน วิธีการและขั้นตอนในการติดตั้งเครือข่ายและการสร้างเวิร์กกรุ๊ปให้กับเครื่องแรก เพื่อวัดผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2. ครูตรวจให้คะแนนจากใบงานที่ 2

## 5. สื่อการเรียนการสอน

- Power Point ที่ 2 เรื่อง วัสดุอุปกรณ์ในการติดตั้งเครือข่ายและการสร้างเวิร์กกรุ๊ปให้กับเครื่องแรก

- หนังสือเรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (2204-2003)

- แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง วิธีการและขั้นตอนในการติดตั้งเครือข่ายและการสร้างเวิร์กกรุ๊ปให้กับเครื่องแรก

## 6. การวัดและประเมินผลการเรียน

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	ผู้ให้ข้อมูล	เกณฑ์การประเมินผล
1.เข้าใจวิธีการและขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเว็รกักรูปให้กับเครื่องแรก	ใบงานที่ 2	นักเรียน	9-10 คะแนน เกณฑ์ ดีมาก 7-8 คะแนน เกณฑ์ ดี 5-6 คะแนน เกณฑ์ ปานกลาง 3-4 คะแนน เกณฑ์ น้อย 1-2 คะแนน เกณฑ์ น้อยที่สุด
2.ปฏิบัติการติดตั้งเครือข่ายและสร้างเว็รกักรูปให้กับเครื่องแรก	แบบประเมิน	ครู	4 คะแนน เกณฑ์ ดีมาก 3 คะแนน เกณฑ์ ดี 2 คะแนน เกณฑ์ ปานกลาง 1 คะแนน เกณฑ์ น้อย 0 คะแนน เกณฑ์ น้อยที่สุด
3.การทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย และตรงต่อเวลา	แบบประเมิน	ครู	4 คะแนน เกณฑ์ ดีมาก 3 คะแนน เกณฑ์ ดี 2 คะแนน เกณฑ์ ปานกลาง 1 คะแนน เกณฑ์ น้อย 0 คะแนน เกณฑ์ น้อยที่สุด

## ใบงานที่ 2

### ขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเวิร์กกรุ๊ปและการสร้างเวิร์กกรุ๊ปให้กับเครื่องแรก

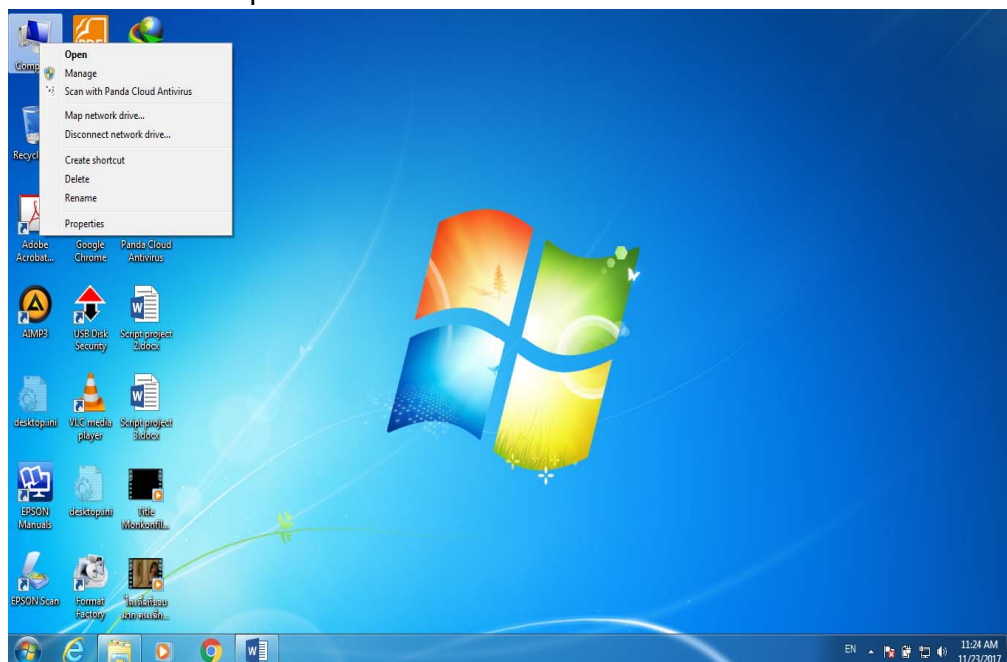
#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเวิร์กกรุ๊ป
2. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการสร้างเวิร์กกรุ๊ปให้กับเครื่องแรก
3. เพื่อให้นักเรียนมีทัศนคติในการทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย และตรงต่อเวลา

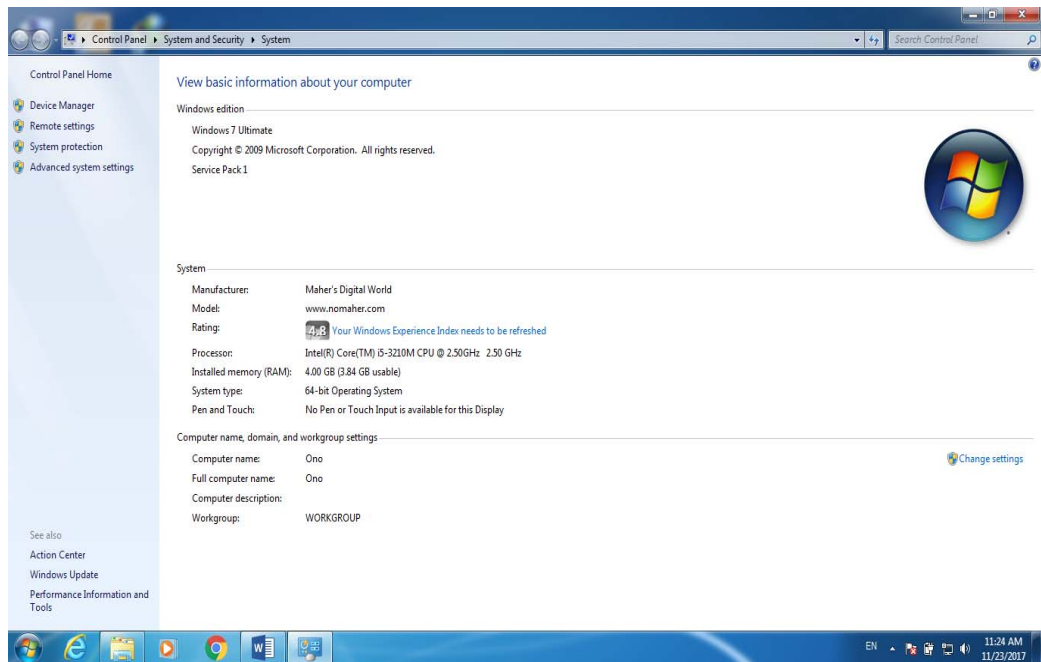
#### กิจกรรม

1. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการตั้งชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์และการตั้งชื่อเวิร์กกรุ๊ปให้ถูกต้อง

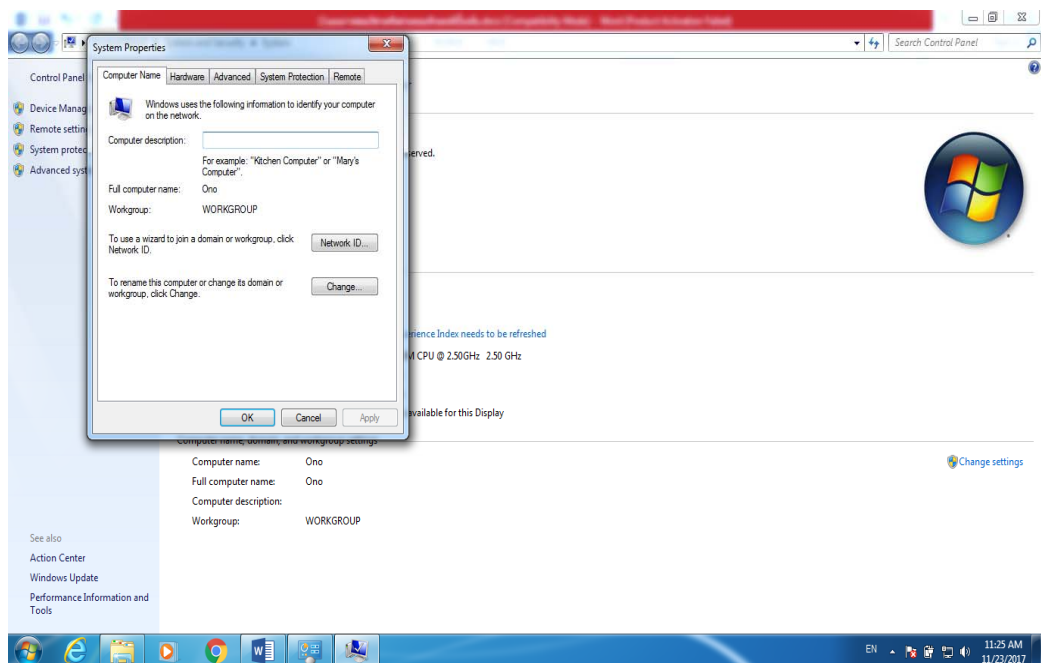
#### 1.คลิกขวาไปที่ Computer



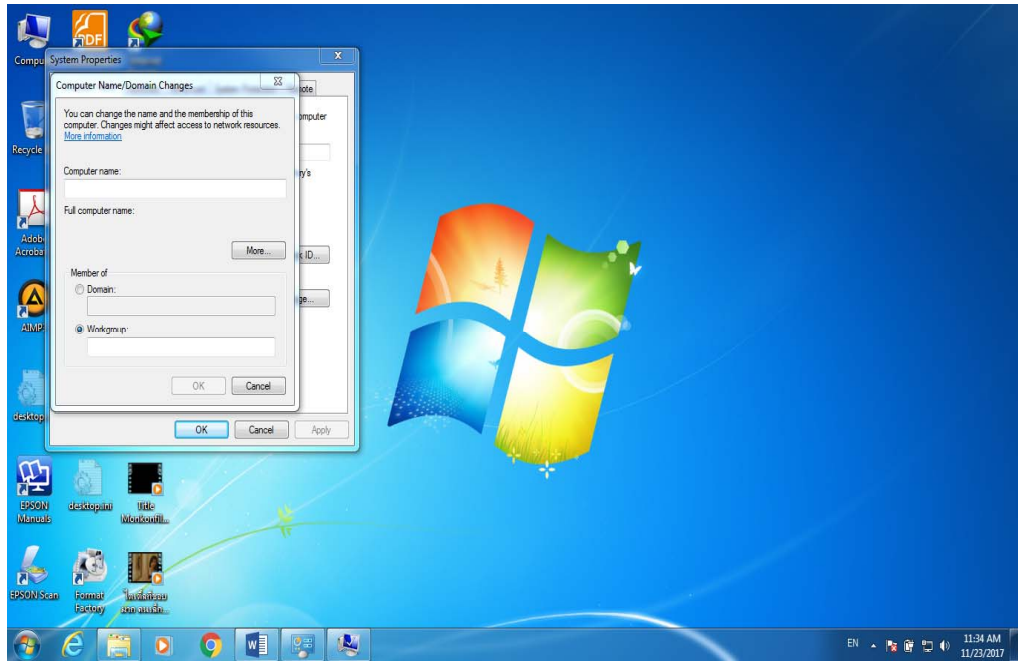
#### 2.คลิกไปที่ Properties



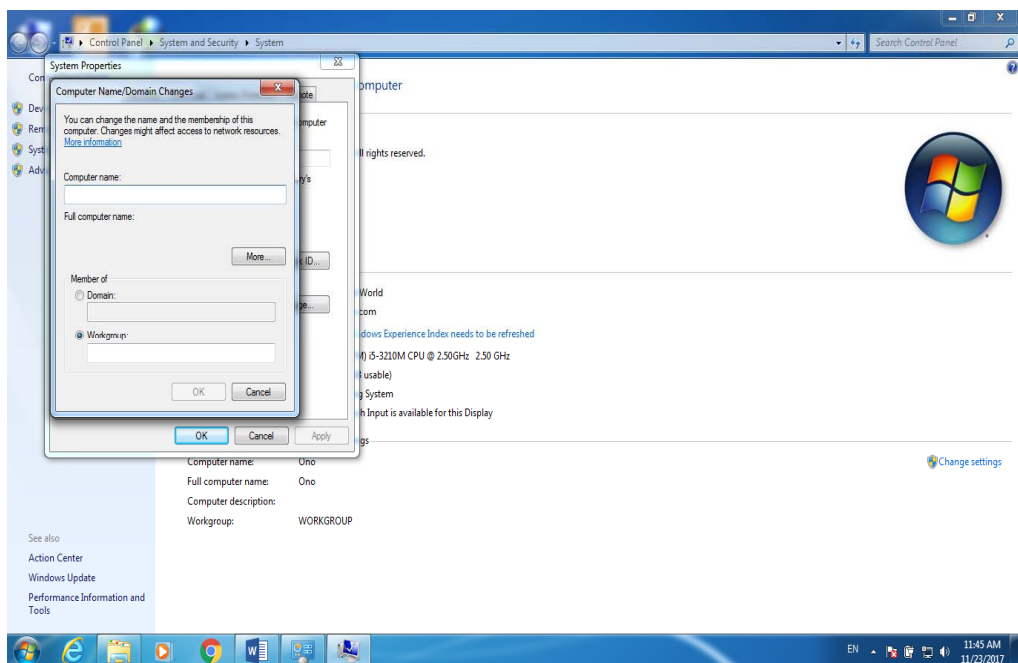
### 3.คลิกไปที่ Change Settings



### 4.เข้าสู่ System Properties แล้วคลิกไปที่ Change



## 5. เมนู Computer Name /Domain Change



## 6. ใส่ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ในช่อง Computer Name และใส่ชื่อเวิร์กกรุป ในช่อง Workgroup

## เกณฑ์การให้คะแนน

## ใบงานที่ 2

ขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเว็กรูป และการสร้างเว็กรูปให้กับเครื่องแรก

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

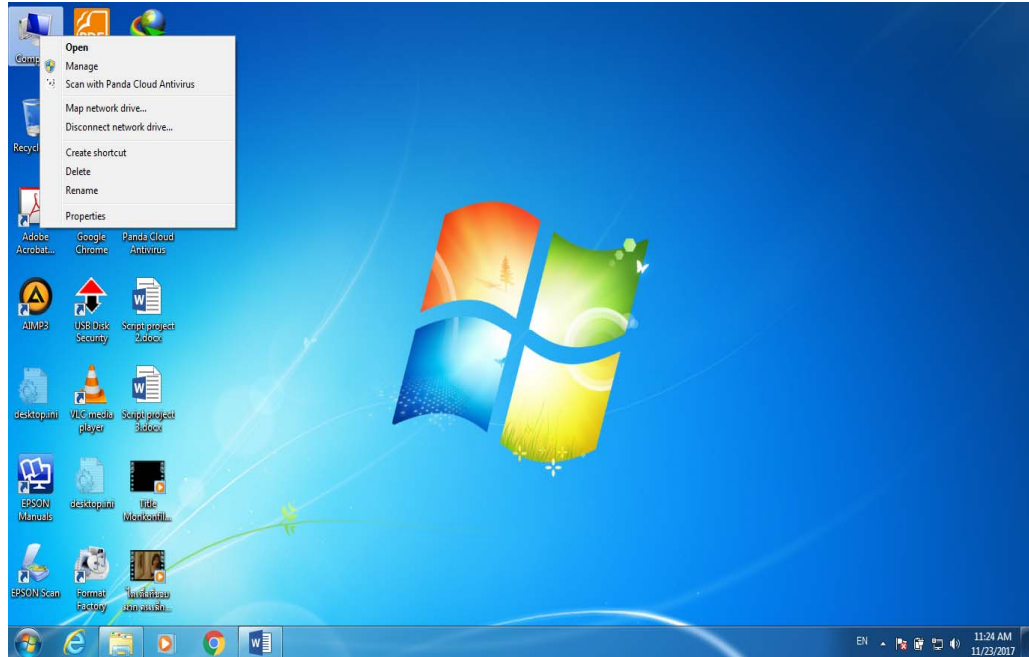
ความสามารถการติดตั้งเครือข่ายและสร้างเว็กรูป	คะแนนที่ได้	ระดับคุณภาพ
ทำการติดตั้งเครือข่าย ทำการตั้งค่าสร้างเว็กรูป ได้ ถูกต้องทั้งหมด 4 ขั้นตอน	9-10 คะแนน	ดีมาก
ทำการติดตั้งเครือข่าย ทำการตั้งค่าสร้างเว็กรูป ได้ ถูกต้องทั้งหมด 3 ขั้นตอน	7-8 คะแนน	ดี
ทำการติดตั้งเครือข่าย ทำการตั้งค่าสร้างเว็กรูป ได้ ถูกต้องทั้งหมด 2 ขั้นตอน	5-6 คะแนน	ปานกลาง
ทำการติดตั้งเครือข่าย ทำการตั้งค่าสร้างเว็กรูป ได้ ถูกต้องทั้งหมด 1 ขั้นตอน	3-4 คะแนน	น้อย
ทำการติดตั้งเครือข่าย ทำการตั้งค่าสร้างเว็กรูป ผิด ทั้งหมดหรือไม่สามารถทำได้	1-2 คะแนน	น้อยที่สุด

## เฉลยใบงานที่ 2

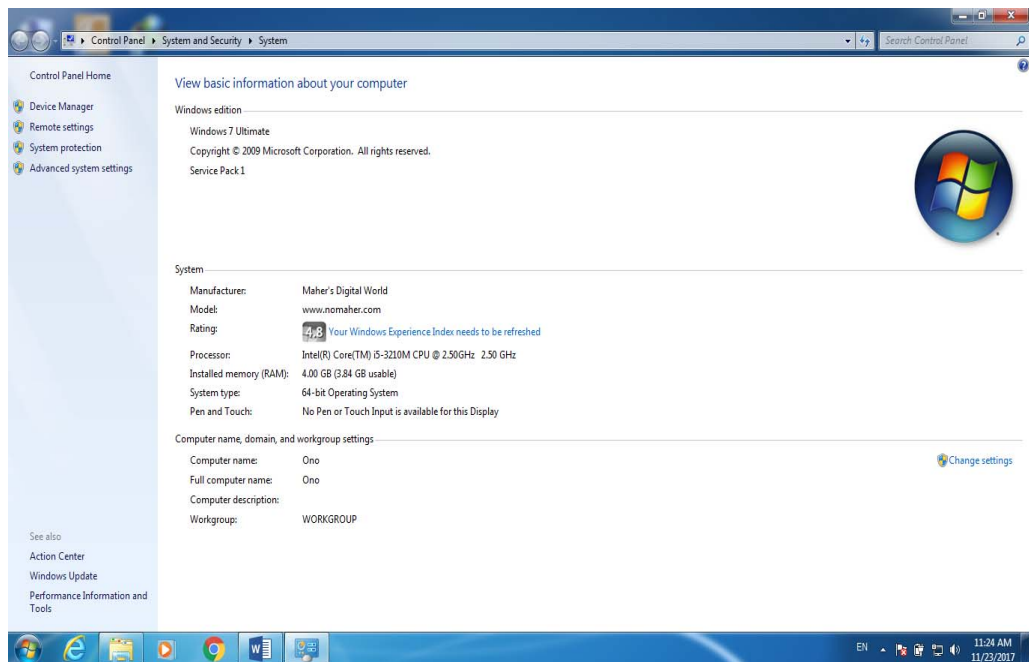
### ขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป และการสร้างเวิร์กกรุปให้กับเครื่องแรก

ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการตั้งชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์และการตั้งชื่อเวิร์กกรุปให้ถูกต้อง

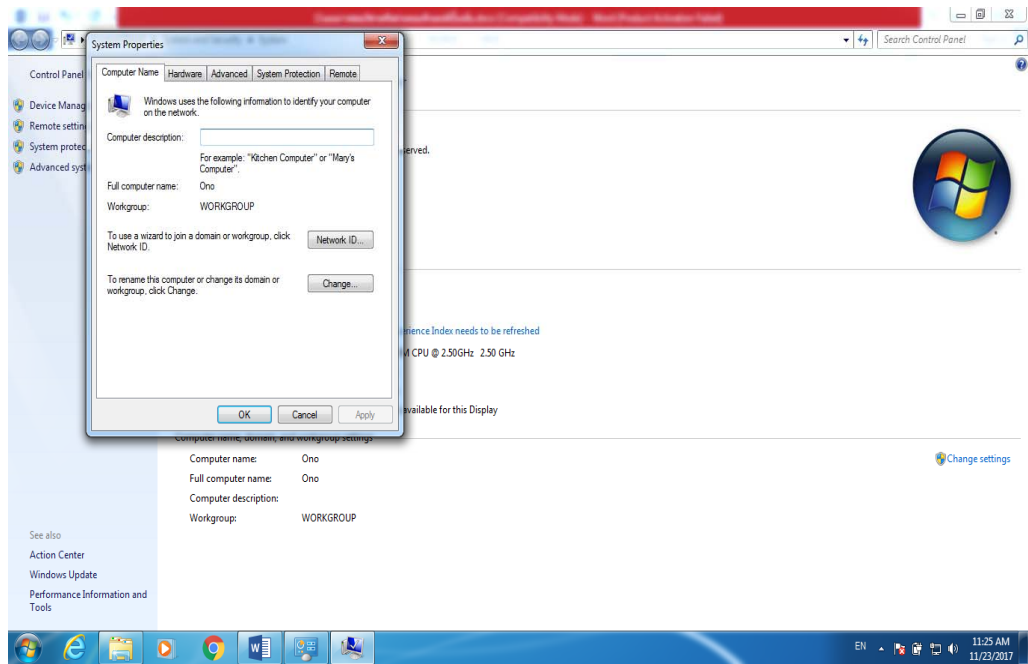
#### 1.คลิกขวาไปที่ Computer



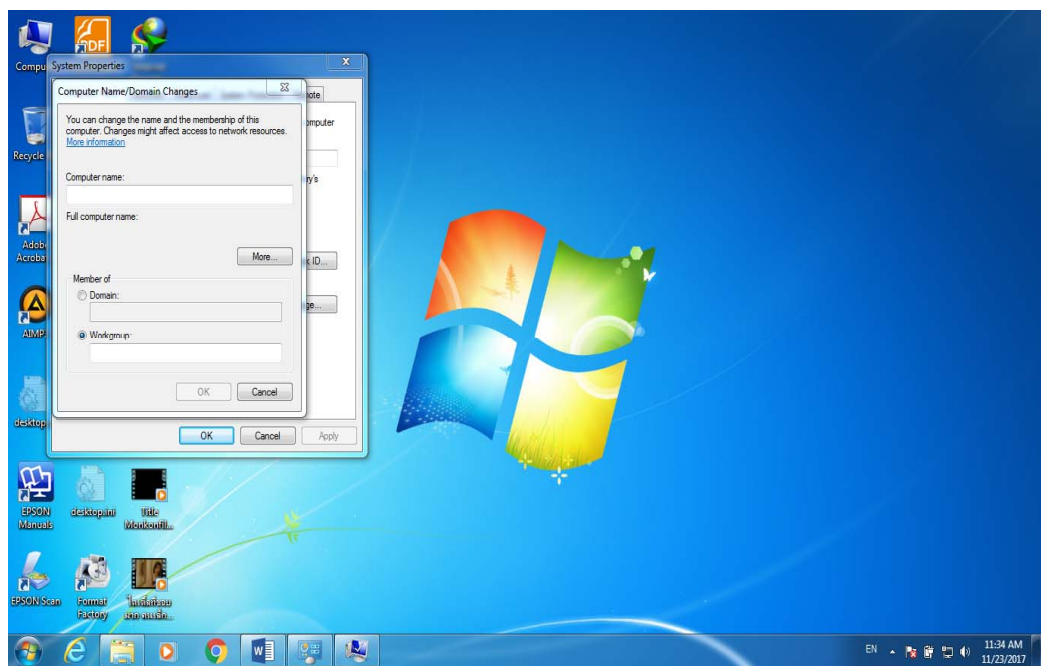
#### 2.คลิกไปที่ Properties



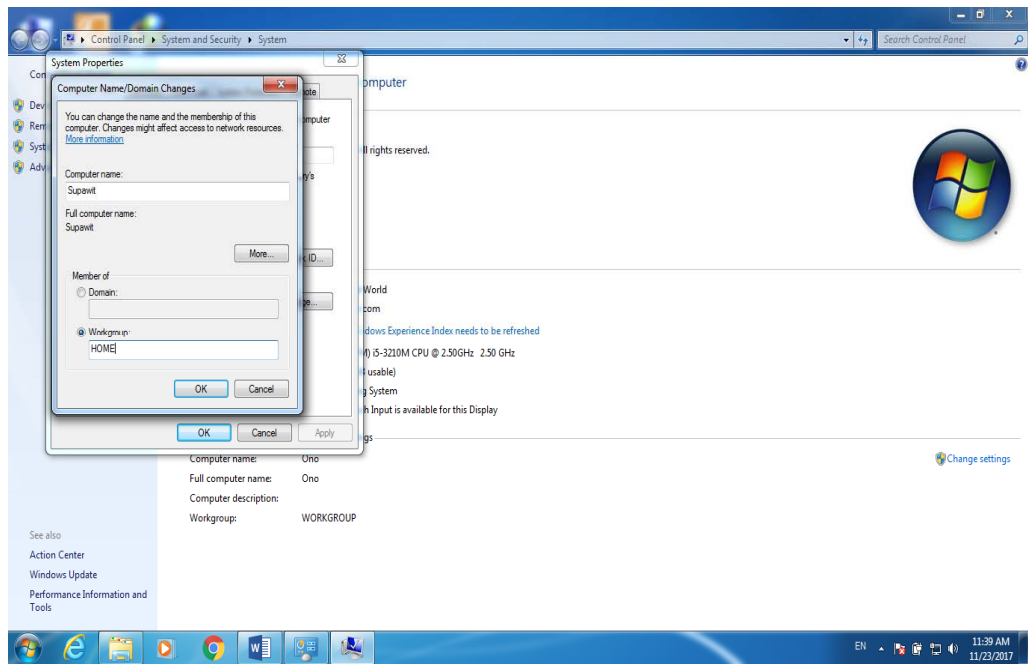
#### 3.คลิกไปที่ Change Settings



#### 4. เข้าสู่ System Properties แล้วคลิกไปที่ Change



#### 5. เมนู Computer Name /Domain Change



6. ใส่ชื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ในช่อง Computer Name  
และใส่ชื่อเวิร์กกรุป ในช่อง Workgroup

**แบบประเมินผลการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การติดตั้งเครือข่ายแบบเว็รกกຸຣຸບ และการสร้าง  
เว็รกกຸຣຸບให้กับเครื่องแรก  
วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น**

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ระดับชั้น.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางระดับคะแนนความคิดเห็นให้ตรงกับความคิดเห็น  
ของท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		4	3	2	1	0
1.	การอธิบายขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเว็รกกຸຣຸບ					
2.	ทำการติดตั้งเครือข่ายแบบเว็รกกຸຣຸບ					
3.	การอธิบายวิธีการสร้างเว็รกกຸຣຸບ					
4.	ทำการตั้งค่าสร้างเว็รกกຸຣຸບให้กับเครื่องแรก					

โดยมี เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

ข้อที่ 1.

- 4 คะแนน อธิบายวิธีการติดตั้งเครือข่าย ได้ถูกต้องทั้งหมด 6 ขั้นตอน
- 3 คะแนน อธิบายวิธีการติดตั้งเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 5 ขั้นตอน
- 2 คะแนน อธิบายวิธีการติดตั้งเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 3-4 ขั้นตอน
- 1 คะแนน อธิบายวิธีการติดตั้งเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 1-2 ขั้นตอน
- 0 คะแนน อธิบายวิธีการติดตั้งเครือข่าย ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถอธิบายได้

ข้อที่ 2.

- 4 คะแนน ทำการติดตั้งเครือข่าย ได้ถูกต้องทั้งหมด 4 ขั้นตอน
- 3 คะแนน ทำการติดตั้งเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 3 ขั้นตอน
- 2 คะแนน ทำการติดตั้งเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 2 ขั้นตอน
- 1 คะแนน ทำการติดตั้งเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 1 ขั้นตอน
- 0 คะแนน ทำการติดตั้งเครือข่าย ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถทำการติดตั้งเครือข่ายได้

ข้อที่ 3.

- 4 คะแนน อธิบายวิธีการสร้างเว็รกกຸຣຸບ ได้ถูกต้องทั้งหมด 4 ขั้นตอน
- 3 คะแนน อธิบายวิธีการสร้างเว็รกกຸຣຸບ ได้ถูกต้องจำนวน 3 ขั้นตอน
- 2 คะแนน อธิบายวิธีการสร้างเว็รกกຸຣຸບ ได้ถูกต้องจำนวน 2 ขั้นตอน
- 1 คะแนน อธิบายวิธีการสร้างเว็รกกຸຣຸບ ได้ถูกต้องจำนวน 1 ขั้นตอน
- 0 คะแนน อธิบายวิธีการสร้างเว็รกกຸຣຸບ ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถอธิบายได้

ข้อที่ 4.

- 4 คะแนน ทำการตั้งค่าสร้างเว็รกกຸຣຸບ ได้ถูกต้องทั้งหมด 4 ขั้นตอน

- 3 คะแนน ทำการตั้งค่าสร้างเวิร์กบุ๊ก ได้ถูกต้องจำนวน 3 ขั้นตอน
- 2 คะแนน ทำการตั้งค่าสร้างเวิร์กบุ๊ก ได้ถูกต้องจำนวน 2 ขั้นตอน
- 1 คะแนน ทำการตั้งค่าสร้างเวิร์กบุ๊ก ได้ถูกต้องจำนวน 1 ขั้นตอน
- 0 คะแนน ทำการตั้งค่าสร้างเวิร์กบุ๊ก ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถทำการตั้งค่าสร้างเวิร์กบุ๊กได้

**แบบประเมินการทำงานด้านจิตพิสัย เรื่อง การติดตั้งเครือข่ายแบบเวิร์กกรุ๊ป และการ  
สร้างเวิร์กกรุ๊ปให้กับเครื่องแรก  
วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น**

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ระดับชั้น.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางระดับคะแนนความคิดเห็นให้ตรงกับความเห็น  
ของท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		4	3	2	1	0
1.	การทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย					
2.	การทำงานมีความตรงต่อเวลา					

โดยมี เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

ข้อที่ 1.

4 คะแนน การปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย สวยงาม ความสมบูรณ์  
ของงานครบทุกอย่าง

3 คะแนน การปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย สวยงามความสมบูรณ์  
ของงานครบ 5 อย่าง

2 คะแนน การปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย สวยงาม ความสมบูรณ์  
ของงานครบ 3-4 อย่าง

1 คะแนน การปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย สวยงาม ความสมบูรณ์  
ของงานครบ 1-2 อย่าง

0 คะแนน การปฏิบัติงานด้วยความไม่ละเอียด ไม่รอบคอบ ไม่ปลอดภัย ไม่เรียบร้อย ไม่สวยงาม ไม่  
ความสมบูรณ์ครบทุกอย่าง

ข้อที่ 2.


4 คะแนน การทำงานมีความตรงต่อเวลาตามที่กำหนด ไม่เกิน 83 นาที

3 คะแนน การทำงานเลยเวลาตามที่กำหนด ไม่เกิน 93 นาที

2 คะแนน การทำงานเลยเวลาตามที่กำหนด ไม่เกิน 103 นาที

1 คะแนน การทำงานเลยเวลาตามที่กำหนด ไม่เกิน 113 นาที

0 คะแนน การทำงานไม่ตรงต่อเวลาตามที่กำหนดมากกว่า 123 นาที

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 (วิธีสอนแบบสาธิต)	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา : เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (2204-2003)	สัปดาห์ที่ 10-11
	ชื่อหน่วย : การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป	เวลา 2 ชั่วโมง

### 1. สารสำคัญ

ในหน่วยการเรียนรู้จะเป็นการลงมือทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ซึ่งการสาธิต การติดตั้งเครือข่ายแบบเว็กรูปด้วย เพื่อให้การติดตั้งเครือข่ายตามที่ได้สาธิตในแต่ละขั้นตอน เกิดผลสัมฤทธิ์ตามความต้องการ จึงขอสร้างข้อกำหนดเบื้องต้นขึ้นมา เพื่อให้ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด และนำไปประยุกต์ใช้งานตามความต้องการต่อไป ซึ่งในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้นจะต้องศึกษาในเรื่องนี้ เพราะเป็นพื้นฐานในการประกอบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายขั้นตอนการกำหนดไอพีแอดเดรสได้
2. อธิบายวิธีการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายได้

### 3. เนื้อหา

#### ขั้นตอนกำหนดไอพีแอดเดรส และการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย

การขั้นตอนกำหนดไอพีแอดเดรส และการทดสอบการเชื่อมต่อ เพื่อให้ทดสอบตามที่ได้สาธิต ในแต่ละขั้นตอนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามความต้องการ จึงขอสร้างข้อกำหนดเบื้องต้นขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด และนำไปประยุกต์ใช้งานตามความต้องการต่อไป

### 4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

#### 4.1 ขั้นเตรียมการสอน (12 นาที)

1. นักเรียนนั่งสมาธิก่อนการเรียน (5 นาที )
2. ครูแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล (7 นาที)

#### 4.2 ขั้นสอน (83 นาที )

1. ครูสร้างความสนใจนักเรียนโดยการให้ดูวิดีโอแนะนำการกำหนดไอพีแอดเดรสและการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายรูปแบบต่างๆ (5 นาที)
2. ครูให้นักเรียนดู วัสดุอุปกรณ์ ในการกำหนดไอพีแอดเดรสและการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ซึ่งประกอบไปด้วย
  - 1) การ์ดเครือข่าย
  - 2) สายแลน
  - 3) โมเด็ม
  - 4) ฮับ
  - 5) เครื่องคอมพิวเตอร์

พร้อมทั้งอธิบายวิธีการใช้งาน ประโยชน์ การบำรุงรักษา อุปกรณ์โดยใช้สื่อ Power Point ที่ 3 เรื่อง วัสดุอุปกรณ์ในการกำหนดไอพีแอดเดรส และการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย (8 นาที )

### 3. ครูสาธิตให้นักเรียนดู

#### 1.1 วัสดุอุปกรณ์

1.2 ครูสาธิตวิธีการและขั้นตอนในกำหนดไอพีแอดเดรส และการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย (15 นาที )

4. ครูให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการกำหนดไอพีแอดเดรส และการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย โดยดูแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การกำหนดไอพีแอดเดรส และการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ซึ่งเป็นวิดีโอสาธิตวิธีการและขั้นตอนการกำหนดไอพีแอดเดรส และการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ที่ครูสร้างขึ้น ครูเดินสำรวจขณะนักเรียนฝึกปฏิบัติและคอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และให้คำชมเชยกับนักเรียนที่ทำได้ถูกต้อง หากเกิดข้อสงสัยในระหว่างนี้ให้นักเรียนใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ช่วยในการปฏิบัติให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ซ้ำอีกครั้ง (40 นาที )

### 5. ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 3 ( 5 นาที )

6. หลังจากนักเรียนฝึกปฏิบัติเสร็จครูตรวจผลงานโดยใช้แบบประเมินผลงานวิธีการกำหนดไอพีแอดเดรส และการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ( 10 นาที )

### 4.3 ชั้นสรุป ( 10 นาที )

1. ครูให้นักเรียนสรุปผลจากการสาธิตที่เห็นตามลำดับขั้นต่างๆ เพื่อประเมินว่านักเรียนมีความเข้าใจในการเรียนรู้

2. ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปความสำคัญ ขั้นตอนของการสาธิตลำดับขั้นต่างๆ

3. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ซักถามหรือแสดงความคิดเห็นหลังจากการสาธิต

### 4.4 ชั้นวัดผลประเมินผล (15 นาที )

1. ครูตรวจผลงานโดยใช้แบบประเมินผลงาน วิธีการกำหนดไอพีแอดเดรสและการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย เพื่อวัดผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2. ครูตรวจให้คะแนนจากใบงานที่ 3

## 5. สื่อการเรียนการสอน

- Power Point ที่ 3 เรื่อง วัสดุอุปกรณ์ในการกำหนดไอพีแอดเดรส และการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย

- หนังสือเรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (2204-2003)

- แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การกำหนดไอพีแอดเดรสและการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย

## 6. การวัดและประเมินผลการเรียน

จุดประสงค์การเรียนรู้	เครื่องมือ	ผู้ให้ข้อมูล	เกณฑ์การประเมินผล
1.เข้าใจวิธีการและขั้นตอนการกำหนด ไอพีแอดเดรสและการทดสอบการเชื่อมต่อ เครือข่าย	ใบงานที่ 3	นักเรียน	5 คะแนน เกณฑ์ ดีมาก 4 คะแนน เกณฑ์ ดี 3 คะแนน เกณฑ์ ปานกลาง 2 คะแนน เกณฑ์ น้อย 1 คะแนน เกณฑ์ น้อยที่สุด
2.ปฏิบัติการกำหนดไอพีแอดเดรสและการ ทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย	แบบ ประเมิน	ครู	4 คะแนน เกณฑ์ ดีมาก 3 คะแนน เกณฑ์ ดี 2 คะแนน เกณฑ์ ปานกลาง 1 คะแนน เกณฑ์ น้อย 0 คะแนน เกณฑ์ น้อยที่สุด
3.การทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย และตรงต่อเวลา	แบบ ประเมิน	ครู	4 คะแนน เกณฑ์ ดีมาก 3 คะแนน เกณฑ์ ดี 2 คะแนน เกณฑ์ ปานกลาง 1 คะแนน เกณฑ์ น้อย 0 คะแนน เกณฑ์ น้อยที่สุด

### ใบงานที่ 3

#### การกำหนดไอพีแอดเดรส และการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจขั้นตอนการกำหนดไอพีแอดเดรส
2. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจวิธีการทดสอบการเชื่อมต่อ
3. เพื่อให้นักเรียนมีกิจนิสัยในการทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย และตรงต่อเวลา

#### กิจกรรม

1. ให้นักเรียนเขียนคำตอบของหมายเลขไอพีแอดเดรสสำรอง ซึ่งประกอบไปด้วย 3 คลาส ให้ถูกต้อง

คลาส	หมายเลขไอพีแอดเดรส
คลาส A	
คลาส B	
คลาส C	

## เกณฑ์การให้คะแนน

## แบบฝึกหัดที่ 3

## การกำหนดไอพีแอดเดรส และการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย

คะแนนเต็ม 5 คะแนน

ความสามารถการกำหนดไอพีแอดเดรสและการสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย	คะแนนที่ได้	ระดับคุณภาพ
ทำการกำหนดไอพีแอดเดรสและทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายได้ถูกต้อง 3 แบบ	5 คะแนน	ดีมาก
ทำการกำหนดไอพีแอดเดรสและทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายได้ถูกต้อง 2 แบบ	4 คะแนน	ดี
ทำการกำหนดไอพีแอดเดรสและทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายได้ถูกต้อง 1 แบบ	3 คะแนน	ปานกลาง
ทำการกำหนดไอพีแอดเดรสได้ถูกต้องแต่ไม่สามารถทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายได้ถูกต้อง	2 คะแนน	น้อย
ทำการกำหนดไอพีแอดเดรสไม่ถูกต้องและทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายไม่ถูกต้อง	1 คะแนน	น้อยที่สุด

**เฉลยแบบฝึกหัดที่ 3****การกำหนดไอพีแอดเดรส และการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย**

ให้นักเรียนเขียนคำตอบของหมายเลขไอพีแอดเดรสสำรอง ซึ่งประกอบไปด้วย 3 คลาส

คลาส	หมายเลขไอพีแอดเดรส
คลาส A	10.0.0.0 – 10.255.255.255
คลาส B	172.168.0.0 - 172.31.255.255
คลาส C	192.168.0.0 – 192.168.255.255

**แบบประเมินผลการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การกำหนดไอพีแอดเดรส และการทดสอบการ  
เชื่อมต่อเครือข่าย**

**วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น**

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ระดับชั้น.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางระดับคะแนนความคิดเห็นให้ตรงกับความคิดเห็น  
ของท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		4	3	2	1	0
1.	การอธิบายการกำหนดหมายเลขไอพีแอดเดรส					
2.	ทำการตั้งค่าหมายเลขไอพีแอดเดรสในเครื่องคอมพิวเตอร์					
3.	การอธิบายการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย					
4.	ทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย					

โดยมี เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

ข้อที่ 1.

- 4 คะแนน อธิบายวิธีการกำหนดไอพีแอดเดรส ได้ถูกต้องทั้งหมด 7 ขั้นตอน
- 3 คะแนน อธิบายวิธีการกำหนดไอพีแอดเดรส ได้ถูกต้องทั้งหมด 5-6 ขั้นตอน
- 2 คะแนน อธิบายวิธีการกำหนดไอพีแอดเดรส ได้ถูกต้องทั้งหมด 3-4 ขั้นตอน
- 1 คะแนน อธิบายวิธีการกำหนดไอพีแอดเดรส ได้ถูกต้องทั้งหมด 1-2 ขั้นตอน
- 0 คะแนน อธิบายวิธีการกำหนดไอพีแอดเดรส ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถอธิบายได้

ข้อที่ 2.

- 4 คะแนน ทำการกำหนดไอพีแอดเดรส ได้ถูกต้องทั้งหมด 7 ขั้นตอน
- 3 คะแนน ทำการกำหนดไอพีแอดเดรส ได้ถูกต้องจำนวน 5-6 ขั้นตอน
- 2 คะแนน ทำการกำหนดไอพีแอดเดรส ได้ถูกต้องจำนวน 3-4 ขั้นตอน
- 1 คะแนน ทำการกำหนดไอพีแอดเดรส ได้ถูกต้องจำนวน 1-2 ขั้นตอน
- 0 คะแนน ทำการกำหนดไอพีแอดเดรส ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถทำการกำหนดไอพีแอดเดรสได้

ข้อที่ 3.

- 4 คะแนน อธิบายวิธีการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ได้ถูกต้องทั้งหมด 4 ขั้นตอน
- 3 คะแนน อธิบายวิธีการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 3 ขั้นตอน
- 2 คะแนน อธิบายวิธีการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 2 ขั้นตอน
- 1 คะแนน อธิบายวิธีการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 1 ขั้นตอน
- 0 คะแนน อธิบายวิธีการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถอธิบายได้

ข้อที่ 4.

- 4 คะแนน ทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ได้ถูกต้องทั้งหมด 4 ขั้นตอน
- 3 คะแนน ทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 3 ขั้นตอน
- 2 คะแนน ทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 2 ขั้นตอน
- 1 คะแนน ทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 1 ขั้นตอน
- 0 คะแนน ทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายได้

**แบบประเมินการทำงานด้านจิตพิสัย เรื่อง การกำหนดไอพีแอดเดรส และการทดสอบ  
การเชื่อมต่อเครือข่าย  
วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น**

ชื่อ.....นามสกุล.....เลขที่.....ระดับชั้น.....

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางระดับคะแนนความคิดเห็นให้ตรงกับความความคิดเห็นของท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		4	3	2	1	0
1.	การทำงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย					
2.	การทำงานมีความตรงต่อเวลา					

โดยมี เกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

ข้อที่ 1.

4 คะแนน การปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย สวยงาม ความสมบูรณ์ของงานครบทุกอย่าง

3 คะแนน การปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย สวยงามความสมบูรณ์ของงานครบ 5 อย่าง

2 คะแนน การปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย สวยงาม ความสมบูรณ์ของงานครบ 3-4 อย่าง

1 คะแนน การปฏิบัติงานด้วยความละเอียด รอบคอบ ปลอดภัย เรียบร้อย สวยงาม ความสมบูรณ์ของงานครบ 1-2 อย่าง

0 คะแนน การปฏิบัติงานด้วยความไม่ละเอียด ไม่รอบคอบ ไม่ปลอดภัย ไม่เรียบร้อย ไม่สวยงาม ไม่ความสมบูรณ์ครบทุกอย่าง

ข้อที่ 2.

4 คะแนน การทำงานมีความตรงต่อเวลาตามที่กำหนด ไม่เกิน 83 นาที

3 คะแนน การทำงานเลยเวลาตามที่กำหนด ไม่เกิน 93 นาที

2 คะแนน การทำงานเลยเวลาตามที่กำหนด ไม่เกิน 103 นาที

1 คะแนน การทำงานเลยเวลาตามที่กำหนด ไม่เกิน 113 นาที

0 คะแนน การทำงานไม่ตรงต่อเวลาตามที่กำหนดมากกว่า 123 นาที

**แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายด้วยเวิร์กกรุป  
วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น**

**คำชี้แจง** จงทำเครื่องหมาย X คำตอบที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดเป็นสายแลน (Lan) แบบ Crossover
 

ก. แบบต่อตรง	ข. แบบต่ออ้อม
ค. แบบสายไขว้	ง. แบบต่อคู่
จ. แบบสายเดี่ยว	
  
2. ข้อใดเป็นสายแลน (Lan) แบบ Straight Through
 

ก. แบบต่อตรง	ข. แบบต่ออ้อม
ค. แบบสายไขว้	ง. แบบต่อคู่
จ. แบบสายเดี่ยว	
  
3. ข้อใดคืออุปกรณ์ Pliers Head RJ
 

ก. สายแลน	ข. คีมเข้าหัว
ค. หัวสายแลน	ง. อุปกรณ์วัดสัญญาณ
จ. ตัวเชื่อมสัญญาณ	
  
4. ข้อใดคืออุปกรณ์วัดสัญญาณ
 

ก. Cable	ข. Pliers Head RJ
ค. Heads Ethernet RJ 45	ง. Device Measurements
จ. Switch	
  
5. การจัดเรียงสายลำดับสายใหม่ เป็นขั้นตอนการเข้าหัวสายแลนที่เท่าไร
 

ก. 1	ข. 2
ค. 3	ง. 4
จ. 5	

6. การกำหนดชื่อเวิร์คกรุ๊ปจะต้องกำหนดที่ใด

- |                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| ก. Name               | ข. Computer name |
| ค. Full computer name | ง. Member of     |
| จ. Workgroup          |                  |

7. Restart Now หมายถึงอะไร

- |                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| ก. การบูตเครื่องใหม่             | ข. การเริ่มต้นการทำงาน      |
| ค. การยกเลิกคำสั่งต่าง ๆ ทั้งหมด | ง. การเข้าสู่กระบวนการทำงาน |
| จ. การประยุกต์ใช้โปรแกรม         |                             |

8. การกำหนดไอพีแอดเดรส (IP Address) สามารถกำหนดได้กี่วิธี

- |           |           |
|-----------|-----------|
| ก. 1 วิธี | ข. 2 วิธี |
| ค. 3 วิธี | ง. 4 วิธี |
| จ. 5 วิธี |           |

9. Private IP Address หมายถึงข้อใด

- |                |                |
|----------------|----------------|
| ก. ไอพีองค์กร  | ข. ไอพีส่วนตัว |
| ค. ไอพีสาธารณะ | ง. ไอพีธุรกิจ  |
| จ. ไอพีราชการ  |                |

10. หมายเลขไอพีสำรองจะมีทั้งหมดกี่ชุด

- |            |            |
|------------|------------|
| ก. 150 ชุด | ข. 185 ชุด |
| ค. 200 ชุด | ง. 250 ชุด |
| จ. 273 ชุด |            |

**เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายด้วยเวิร์กกรุป  
วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น**

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

1. ข้อใดเป็นสายแลน (Lan) แบบ Crossover

- |  |               |
|--|---------------|
| ก. แบบต่อตรง                                   | ข. แบบต่ออ้อม |
| <input checked="" type="radio"/> ค. แบบสายไขว้ | ง. แบบต่อคู่  |
| จ. แบบสายเดี่ยว                                |               |

2. ข้อใดเป็นสายแลน (Lan) แบบ Straight Through

- |   |               |
|---|---------------|
| <input checked="" type="radio"/> ก. แบบต่อตรง | ข. แบบต่ออ้อม |
| ค. แบบสายไขว้                                 | ง. แบบต่อคู่  |
| จ. แบบสายเดี่ยว                               |               |

3. ข้อใดคืออุปกรณ์ Pliers Head RJ

- |                    |  |
|--------------------|--|
| ก. สายแลน          | <input checked="" type="radio"/> ข. คีมเข้าหัว |
| ค. หัวสายแลน       | ง. อุปกรณ์วัดสัญญาณ                            |
| จ. ตัวเชื่อมสัญญาณ |  |

4. ข้อใดคืออุปกรณ์วัดสัญญาณ

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| ก. Cable                | ข. Pliers Head RJ                                       |
| ค. Heads Ethernet RJ 45 | <input checked="" type="radio"/> ง. Device Measurements |
| จ. Switch               |   |

5. การจัดเรียงสายลำดับสายใหม่ เป็นขั้นตอนการเข้าหัวสายแลนที่เท่าไร

- |                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| ก. 1                                  | ข. 2 |
| ค. 3                                  | ง. 4 |
| <input checked="" type="radio"/> จ. 5 |      |





#### แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

รหัสวิชา 2204-2003  
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6  
เวลาเรียน 8 ชั่วโมง

ชื่อวิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น  
เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็ร็กกรุป  
ผู้สอน นายศุภวิชญ์ นามบุตร

#### แนวคิด

##### วิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45

ในเบื้องต้นของการเชื่อมโยงเครือข่ายแบบเว็ร็กกรุปจำเป็นต้องมีสายแลนซึ่งสามารถหาซื้อสำเร็จรูปได้ตามห้างร้านไอทีทั่วไป โดยจะต้องคัดเลือกสายให้ถูกต้องว่าจะใช้สายแบบต่อตรง (Straight Through) หรือแบบสายไขว้ (Crossover) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการ แต่กรณีต้องการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพียง 2 เครื่อง หากใช้สายแบบไขว้ก็ไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ฮับหรือสวิตช์

#### สาระการเรียนรู้

1. วิธีการและขั้นตอนและการเข้าหัวสาย RJ-45
2. ขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเว็ร็กกรุป
3. การสร้างเว็ร็กกรุปให้กับเครื่องแรก
4. การกำหนดไอพีแอดเดรส
5. การทดสอบการเชื่อมต่อ

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกวิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้
2. อธิบายขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเว็ร็กกรุปได้
3. อธิบายวิธีการสร้างเว็ร็กกรุปให้กับเครื่องแรกได้
4. อธิบายการกำหนดไอพีแอดเดรสและการทดสอบการเชื่อมต่อได้

กิจกรรมการเรียนรู้		
กิจกรรมการเรียนรู้		คุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์
กิจกรรมครู	กิจกรรมผู้เรียน	
<b>ขั้นเตรียม</b> - เกริ่นนำเนื้อหาบทเรียน  <b>ขั้นดำเนินการ</b> - บรรยายเนื้อหา - มอบหมายกิจกรรมให้ผู้เรียน จัดแบ่งกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่ง ให้ส่งตัวแทนอธิบายขั้นตอนการเข้าหัวสายแลน และกลุ่มที่สอง ให้ส่งตัวแทนอธิบายขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเวิร์กกรุ๊ป - เฉลยแบบฝึกหัดพร้อมอธิบายคำตอบ  <b>ขั้นสรุป</b> - สรุปเนื้อหาสำคัญตามหัวข้อ	- ฟังบรรยาย - ผู้เรียนรู้ จัดแบ่งกลุ่ม ออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่ง ให้ส่งตัวแทนอธิบายขั้นตอนการเข้าหัวสายแลน และกลุ่มที่สอง ให้ส่งตัวแทนอธิบายขั้นตอนการติดตั้งเครือข่ายแบบเวิร์กกรุ๊ป - ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด	ผู้เรียนมีกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบและตระหนักถึงความปลอดภัยในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการปฏิบัติงาน

#### สื่อประกอบการเรียนการสอน

- หนังสือเรียนวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (2204-2003)
- ใบงานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับการเชื่อมต่อในระบบเครือข่าย
- Power Point นำเสนอเนื้อหา

#### การวัดและประเมินผล

- เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยทุกตอน ทุกข้อ และแสดงแนวคิดวิธีทำอย่างละเอียด
- ใบงานพร้อมใบประเมินผล

#### บันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้

ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

ปัญหา/อุปสรรค

.....  
.....  
.....

แนวทางในการแก้ไขปัญหา

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน  
(.....)  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

**แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต**  
**วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น**  
**เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป**  
**ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ**

**คำชี้แจง**

1. แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทำงานวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. แผนการจัดการเรียนรู้สร้างขึ้นตามแนวทางการเรียนรู้ด้วยวิธีการสาธิต โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็น 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียมการสอน ขั้นที่ 2 ขั้นสอนขั้นที่ 3 ขั้นสรุป ขั้นที่ 4 ขั้นวัดผลประเมินผล

3. แบบประเมินฉบับนี้ ได้กำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ โดยแต่ละระดับความคิดเห็นเป็นดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	น้อย
ระดับ 1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิตวิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

ศุภวิชญ์ นามบุตร

นักศึกษาระดับปริญญาโท

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาคอมพิวเตอร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางระดับคะแนนความคิดเห็นให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
<b>1.รูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้</b>					
1.1 สอดคล้องกับรูปแบบที่กำหนดไว้					
1.2 มีสาระสอดคล้องกับนิยามที่กำหนดไว้					
<b>2.เนื้อหา/สาระการเรียนรู้</b>					
2.1 เนื้อหา/สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้					
2.2 เนื้อหา/สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านทักษะ					
<b>3.กิจกรรมการเรียนรู้</b>					
3.1 กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับงานวิจัย					
3.2 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลาย สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้					
3.3 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลาย สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านทักษะ					
3.4 กิจกรรมการเรียนการสอนมีความหลากหลาย สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านเจตคติ					
3.5 กิจกรรมการเรียนการสอนสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต					
<b>4.สื่อ/แหล่งการเรียนรู้</b>					
4.1 สื่อ/แหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้					
4.2 สื่อ/แหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านทักษะ					
4.3 สื่อ/แหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านเจตคติ					
4.4 สื่อ/แหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต					
<b>5.การวัดและประเมินผล</b>					
5.1 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านความรู้					
5.2 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านทักษะ					
5.3 การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ด้านเจตคติ					

ความคิดเห็นอื่นๆ และข้อเสนอแนะ

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

**แบบประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ  
วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น  
เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป  
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ**

**คำชี้แจง**

1. แบบประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ มีทั้งหมด 10 ข้อ เป็นการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์สามารถเข้าไปดูได้ที่

<https://www.sites.google.com/site/introductioncomputernetwork/>

2. แหล่งเรียนรู้ออนไลน์วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทำงานวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. แบบประเมินฉบับนี้ ได้กำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ โดยแต่ละระดับความคิดเห็นเป็นดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	น้อย
ระดับ 1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

ศุภวิชญ์ นามบุตร

นักศึกษาระดับปริญญาโท

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาคอมพิวเตอร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางระดับคะแนนความคิดเห็นให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
1.	ความเหมาะสมของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ การดึงดูดความสนใจ					
2.	ความเหมาะสมในการจัดวางรูปแบบและองค์ประกอบของหน้าจอ					
3.	ความเหมาะสมในของรูปแบบและขนาดตัวอักษร					
4.	ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีพื้นหลัง					
5.	ความเหมาะสมของภาพในการสื่อความหมาย					
6.	ความเหมาะสมของแหล่งเรียนรู้มีความต่อเนื่องของหน่วยการเรียนรู้เดียวกัน					
7.	ความเหมาะสมของวิธีการลำดับการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสมกับการเรียนรู้					
8.	แหล่งเรียนรู้ออนไลน์ช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ให้เข้าใจลึกซึ้งยิ่งขึ้น					
9.	แหล่งเรียนรู้ออนไลน์มีลักษณะจูงใจ และน่าสนใจ					
10.	ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอคลิกวีดีโอ สไลด์					

ความคิดเห็นอื่นๆ และข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ด้านเนื้อหา  
วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

**เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป  
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ**

**คำชี้แจง**

1. แบบประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ มีทั้งหมด 10 ข้อ เป็นการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคด้านเนื้อหาของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์สามารถเข้าไปดูได้ที่

<https://www.sites.google.com/site/introductioncomputernetwork>

2. แหล่งเรียนรู้ออนไลน์วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทำงานวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ คณะครู ศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. แบบประเมินฉบับนี้ ได้กำหนดระดับคุณภาพการประเมินเป็น 5 ระดับ โดยแต่ละระดับความคิดเห็นเป็นดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	น้อย
ระดับ 1	หมายถึง	น้อยที่สุด

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประเมินคุณภาพแหล่งเรียนรู้

ออนไลน์ด้านเนื้อหา วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ

ขอแสดงความขอบคุณอย่างยิ่ง

ศุภวิชญ์ นามบุตร

นักศึกษาระดับปริญญาโท

สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาคอมพิวเตอร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**แบบประเมินแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ด้านเนื้อหา  
เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป**

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางระดับคะแนนความคิดเห็นให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		5	4	3	2	1
1.	เนื้อหาและการนำเสนอมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้					
2.	ความถูกต้องของเนื้อหาของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์					
3.	ความถูกต้องของวิธีการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา					
4.	ความสอดคล้องของเนื้อหาในแต่ละส่วน					
5.	ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมในแต่ละส่วน					
6.	ความสอดคล้องระหว่างภาพกับเนื้อหา					
7.	การใช้ภาษาชัดเจน เข้าใจง่าย					
8.	ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้					
9.	ความเหมาะสมเนื้อหาเกี่ยวกับวัยผู้เรียน					
10.	การสรุปผลของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์					

ความคิดเห็นอื่นๆ และข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ  
 เวิร์กกรุ๊ป  
 วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางระดับคะแนนความคิดเห็นให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับคะแนน				
		4	3	2	1	0
1.	ทำการเรียงสีของสายแลน (Lan) ทั้งสองแบบ					
2.	ทำการเข้าหัวสาย RJ-45 ทั้งสองแบบ					
3.	ทำการติดตั้งเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป					
4.	ทำการตั้งค่าสร้างเวิร์กกรุปให้กับเครื่องแรก					
5.	ทำการตั้งค่าหมายเลขไอพีแอดเดรสในเครื่องคอมพิวเตอร์					
6.	ทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย					

โดยมีตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนนมีดังนี้

ข้อที่ 1. ทำการเรียงสีของสายแลน (Lan) ทั้งสองแบบ

เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับคะแนน
ทำการเรียงสีสายแลน ได้ถูกต้องทั้งหมด 32 เส้น	4
ทำการเรียงสีสายแลน ได้ถูกต้องจำนวน 22-31 เส้น	3
ทำการเรียงสีสายแลน ได้ถูกต้องจำนวน 11-21 เส้น	2
ทำการเรียงสีสายแลน ได้ถูกต้องจำนวน 1-10 เส้น	1
ทำการเรียงสีสายแลน ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถทำได้	0

ข้อที่ 2. ทำการเข้าหัวสาย RJ-45 ทั้งสองแบบ

เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับคะแนน
ทำการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้ถูกต้องทั้งหมด 32 เส้น	4
ทำการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้ถูกต้องจำนวน 22-31 เส้น	3
ทำการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้ถูกต้องจำนวน 11-21 เส้น	2
ทำการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้ถูกต้องจำนวน 1-10 เส้น	1
ทำการเข้าหัวสาย RJ-45 ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถทำการเข้าหัวสาย RJ-45 ได้	0

ข้อที่ 3. ทำการติดตั้งเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป

เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับคะแนน
ทำการติดตั้งเครือข่าย ได้ถูกต้องทั้งหมด 4 ขั้นตอน	4

ทำการติดตั้งเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 3 ชั้นตอน	3
ทำการติดตั้งเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 2 ชั้นตอน	2
ทำการติดตั้งเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 1 ชั้นตอน	1
ทำการติดตั้งเครือข่าย ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถทำการติดตั้งเครือข่ายได้	0

ข้อที่ 4. ทำการตั้งค่าสร้างเวิร์กกรุ๊ปให้กับเครื่องแรก

เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับคะแนน
ทำการตั้งค่าสร้างเวิร์กกรุ๊ป ได้ถูกต้องทั้งหมด 4 ชั้นตอน	4
ทำการตั้งค่าสร้างเวิร์กกรุ๊ป ได้ถูกต้องจำนวน 3 ชั้นตอน	3
ทำการตั้งค่าสร้างเวิร์กกรุ๊ป ได้ถูกต้องจำนวน 2 ชั้นตอน	2
ทำการตั้งค่าสร้างเวิร์กกรุ๊ป ได้ถูกต้องจำนวน 1 ชั้นตอน	1
ทำการตั้งค่าสร้างเวิร์กกรุ๊ป ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถทำการตั้งค่าสร้างเวิร์กกรุ๊ปได้	0

ข้อที่ 5. ทำการตั้งค่าหมายเลขไอพีแอดเดรสในเครื่องคอมพิวเตอร์

เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับคะแนน
ทำการกำหนดไอพีแอดเดรส ได้ถูกต้องทั้งหมด 7 ชั้นตอน	4
ทำการกำหนดไอพีแอดเดรส ได้ถูกต้องจำนวน 5-6 ชั้นตอน	3
ทำการกำหนดไอพีแอดเดรส ได้ถูกต้องจำนวน 3-4 ชั้นตอน	2
ทำการกำหนดไอพีแอดเดรส ได้ถูกต้องจำนวน 1-2 ชั้นตอน	1
ทำการกำหนดไอพีแอดเดรส ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถทำการกำหนดไอพีแอดเดรสได้	0

ข้อที่ 6. ทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย

เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับคะแนน
ทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ได้ถูกต้องทั้งหมด 4 ชั้นตอน	4
ทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 3 ชั้นตอน	3
ทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 2 ชั้นตอน	2
ทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ได้ถูกต้องจำนวน 1 ชั้นตอน	1
ทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่าย ผิดทั้งหมดหรือไม่สามารถทำการทดสอบการเชื่อมต่อเครือข่ายได้	0

หมายเหตุ ที่มาของเกณฑ์ให้คะแนน มาจากการประชุมของครูผู้สอนในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

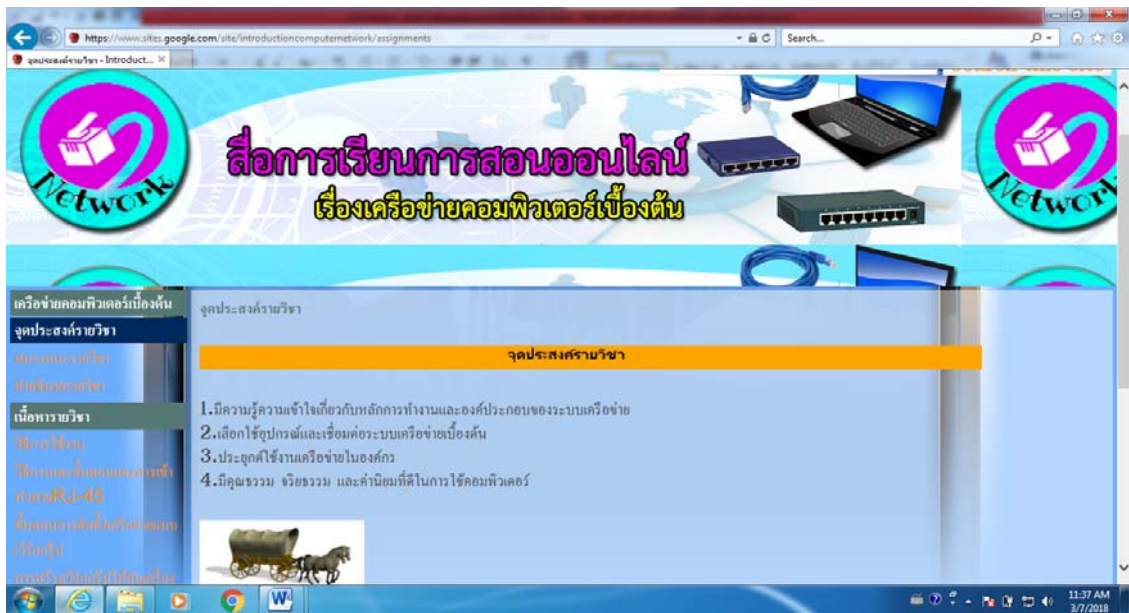
ตัวอย่างแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุ๊ป  
วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ



ภาพที่ ข.1 หน้าแรกของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์



ภาพที่ ข.2 วิธีการใช้งานของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์



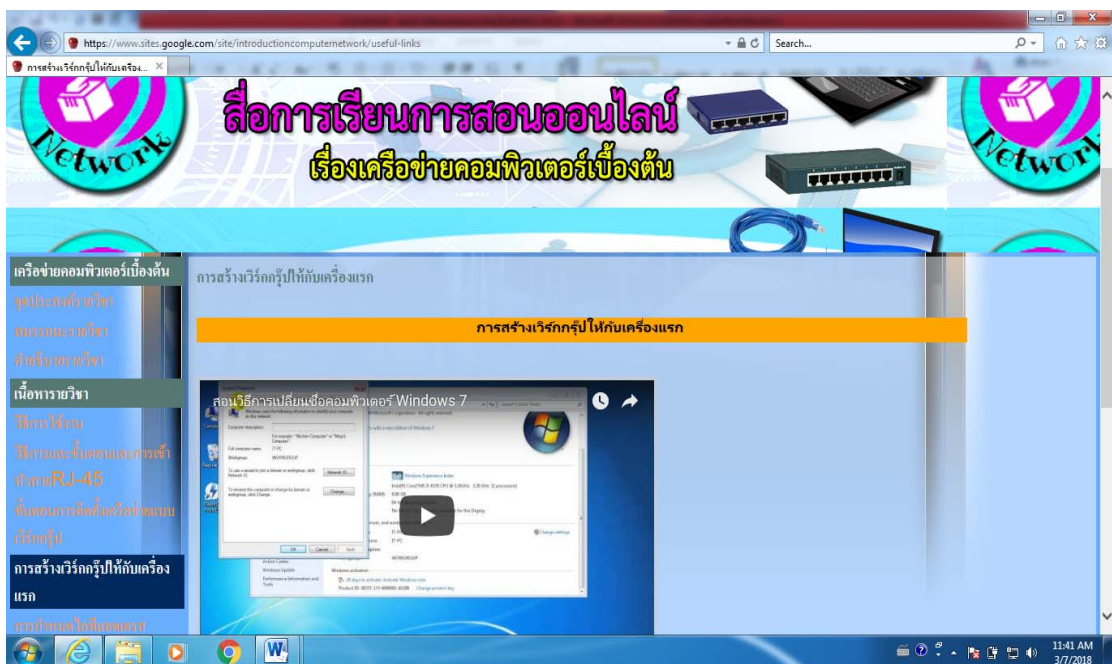
ภาพที่ ข.3 จุดประสงค์รายวิชาของแหล่งเรียนรู้ออนไลน์



ภาพที่ ข.4 วิธีการและขั้นตอนการเข้าหัวสาย RJ-45



ภาพที่ ข.5 ขั้นตอนและการติดตั้งเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป



ภาพที่ ข.6 การสร้างเวิร์กกรุปให้กับเครื่องแรก



## ภาคผนวก ค

ตารางแสดงคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ

- ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง ( IOC )

การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป

ตารางที่ ค.1 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้าน ทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป

ข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ			คะแนนรวม	ค่า IOC	แปลผล
	คนที่1	คนที่2	คนที่3			
*1	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
*2	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
*3	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
*4	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
*5	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้
*6	+1	+1	+1	3	1.00	ใช้ได้

จากตารางแสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป จำนวน 6 ข้อ ที่ได้รับการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ สามารถวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

## ภาคผนวก ง

### คะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนของนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิ บริหารธุรกิจ

- ตารางแสดงคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์
- ตารางแสดงคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต
- ตารางแสดงคะแนนหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติกับกลุ่มที่เรียนรู้แบบสาธิต

ตารางที่ ง.1 ตารางแสดงคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนด้วยแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรักกรุป จำนวน 16 คน

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน				คะแนนหลังเรียน
	เรื่องที่ 1	เรื่องที่ 2	เรื่องที่ 3	รวม	
		21	34	29	84
1	17	27	25	69	8
2	16	25	24	65	7
3	21	32	28	81	9
4	18	28	24	70	8
5	16	26	21	63	7
6	17	25	22	64	7
7	20	33	27	80	9
8	16	27	22	65	8
9	16	26	21	63	7
10	18	25	23	66	8
11	17	25	22	64	7
12	17	27	23	67	8
13	18	31	27	76	9
14	18	32	28	78	9
15	20	30	28	78	9
16	18	26	24	68	8
รวม	283	445	389	1117	128
คะแนนเฉลี่ย $\bar{X}$	17.69	27.81	24.31	69.81	8.00
ร้อยละ				83.11(E <sub>1</sub> )	80.00 (E <sub>2</sub> )

ตารางที่ ง.2 ตารางแสดงคะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสาธิต  
ร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่องการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป จำนวน 25 คน

คนที่	คะแนนระหว่างเรียน				คะแนนหลังเรียน
	เรื่องที่ 1	เรื่องที่ 2	เรื่องที่ 3	รวม	
	21	34	29	84	
1	15	30	25	70	34
2	16	32	22	70	35
3	18	29	24	71	32
4	17	31	26	74	34
5	16	30	23	69	33
6	15	27	27	69	36
7	16	29	21	66	37
8	17	30	22	69	35
9	18	27	25	70	34
10	16	29	28	73	31
11	15	28	27	70	35
12	17	27	25	69	33
13	17	31	26	74	30
14	18	30	22	70	34
15	18	30	20	68	36
16	16	31	26	73	32
17	16	32	27	75	35
18	17	28	23	68	34
19	15	27	24	66	33
20	16	29	24	69	30
21	19	25	25	69	34
22	18	27	22	67	33
23	16	28	23	67	36
24	17	27	22	66	32
25	18	30	24	72	34
รวม	417	724	603	1,744	842
คะแนนเฉลี่ย $\bar{X}$	16.68	28.96	24.12	69.76	33.68
ร้อยละ				83.05 (E <sub>1</sub> )	84.20 (E <sub>2</sub> )

ตารางที่ ง.3 ตารางแสดงคะแนนหลังเรียนของกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติกับกลุ่มที่เรียนรู้แบบสาธิต  
ร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุป

ลำดับที่	กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีปกติ	กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ สาธิต
1	18	22
2	17	20
3	15	23
4	15	24
5	16	21
6	17	20
7	14	19
8	16	18
9	15	20
10	18	23
11		22
12		21
13		23
14		20
15		23
16		21
17		20
18		23
19		24
20		21
21		22
22		19
23		23
24		22
25		20
ค่าเฉลี่ย	16.10	21.36

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายศุภวิชญ์ นามบุตร
วัน-เดือน-ปีเกิด	30 ตุลาคม 2524
สถานที่เกิด	จังหวัดร้อยเอ็ด
ที่อยู่ปัจจุบัน	469/313 หมู่ 5 ตำบลแพรक्षाใหม่ อำเภอเมืองสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ รหัสไปรษณีย์ 10280
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2548 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2561 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	ปีการศึกษา 2552-2554 ครูผู้สอน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โรงเรียนชำนาญเทคโนโลยี จังหวัดสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2554-2561 ครูผู้สอน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีสุวรรณภูมิบริหารธุรกิจ จังหวัดสมุทรปราการ