



ผลการใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและ  
การสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิทยานิพนธ์  
ของ  
พรวดี มีเชื้อ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

สิงหาคม 2561

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์



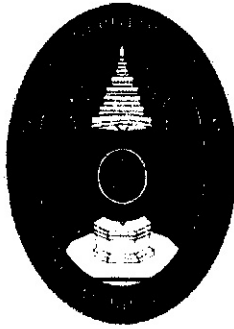
**EFFECTS OF THE WEB – BASED INSTRUCTION ON THE  
INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY  
USING THE CONSTRUCTIVIST THEORY FOR  
MATHAYOMSUKSA 5 STUDENTS**

**Pornwadee Meechure**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education Program  
in Curriculum and Learning Management**

**August 2018**

**Copyright of Buriram Rajabhat University**



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของ นางสาวพรวดี มีเชื้อ  
เรียบร้อยแล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

คณะกรรมการสอบ

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูกำแพง)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณิ์ พรหมเด่น)  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง)  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

..... กรรมการ  
(ดร.กระพันธ์ ศรีงาน)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

.....  
(ดร.พัชนี กุลทานันท์)

คณบดีคณะครุศาสตร์

วันที่ 23 ส.ค. 2561

.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 23 ส.ค. 2561

<b>ชื่อเรื่อง</b>	ผลของการใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5		
<b>ผู้วิจัย</b>	นางสาวพรวิดิ มีเชื้อ		
<b>ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์</b>	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวัดน์ พรหมเด่น	ที่ปรึกษาหลัก	
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง	ที่ปรึกษาร่วม	
<b>ปริญญา</b>	ครุศาสตรมหาบัณฑิต	<b>สาขาวิชา</b>	หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้
<b>สถานศึกษา</b>	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์	<b>ปีที่พิมพ์</b>	2561

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ด้วยทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 กลุ่มประชากรมีจำนวน 195 คน กลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 40 คน เป็นนักเรียนที่เรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วย 2 หน่วยการเรียนรู้ จำนวนเป็น 8 เรื่อง ใช้เวลาเรียน 16 ชั่วโมง ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 85.03/87.13 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดัชนีประสิทธิผลมีค่าเป็น 0.7304 และความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าการใช้บทเรียนบนเครือข่ายที่มีการจัดการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับนักเรียน

<b>TITLE</b>	Effects of the Web-based Instruction on the Information and Communication Technology Using the Constructivist Theory for Mathayomsuksa 5 Students	
<b>AUTHOR</b>	Pornwadee Meechure	
<b>THESIS ADVISORS</b>	Assistant Professor Dr. Worrawat Promden	Major Advisor
	Assistant Professor Dr. Suthiap La-ongthong	Co-advisor
<b>DEGREE</b>	Master of Education	<b>MAJOR</b> Curriculum and Learning Management
<b>SCHOOL</b>	Buriram Rajabhat University	<b>YEAR</b> 2018

#### **ABSTRACT**

This research is a study of efficiency and learning achievement of the Web – Based Instruction on the Information and Communication Technology Using the Constructivist Learning Theory for Mathayomsuksa 5 students at Bualuangwitthayakhom School, Muang Buriram District, Buriram Province under the Secondary Educational Service Area Office 32. The sample group consisted of 40 students who participated in the Technology and Communication subject. The Web – based Instruction consisted of 2 learning units which included 8 contents for 16 hours. The results revealed that the web - based instruction had an efficiency of 85.03/87.13. The learning achievement – posttest score was higher than those pretest score with significant difference at .05 level. The effectiveness index was 0.7304 and the students' satisfaction toward the Web - based Instruction was at high level. These results suggested that the Constructivist Learning theory for Web-based Instruction was an effective instructional model and suitable for students.

## ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงได้โดยได้รับความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต ชูก่าแพง ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวัฒน์ พรหมเด่น ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเทียบ ละอองทอง ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และ ดร.กระพั่น ศรีงาน กรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ ที่กรุณาช่วยเหลือให้คำปรึกษา แนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่อง ด้วยความ เอาใจใส่อย่างดียิ่งและขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่อำนวยความสะดวกและประสานงาน ในการจัดทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน คือ นางแพรวพรรณ บรรจงศิริทัศน์ ครูเชี่ยวชาญ ข้าราชการบำนาญ นางวรรณ อุไพบิจิตร ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ นางนิภา เลิศศรีชูเชิด ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียน บัวหลวงพิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบ และแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและให้คำแนะนำเป็นที่ปรึกษาอย่างดียิ่ง

ขอขอบคุณ ดร.มานัส เวียงวิเศษ ผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ โรงเรียนบัวหลวง วิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อการวิจัยครั้งนี้

ประ โยชน์และคุณค่าอันพึงเกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมนุชา และตอบแทนพระคุณบิดา นางบุญพา มีเชื้อ มารดา ผู้ให้กำเนิดและอบรมเลี้ยงดู ตลอดจน บุรพจารย์ คณาจารย์และผู้มีส่วนร่วมในการอบรมสั่งสอน วางรากฐานการศึกษา เกื้อกูล ให้กำลังใจในการศึกษาแก่ผู้วิจัย

พรวดี มีเชื้อ

## สารบัญ

	หน้า
หน้าอนุมัติ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
ประกาศคณาธิการ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
<b>บทที่</b>	
<b>1 บทนำ</b> .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	6
ความสำคัญของการวิจัย.....	7
ขอบเขตของการวิจัย.....	7
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	9
<b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	11
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 .....	11
การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี .....	15
บทเรียนบนเครือข่าย.....	17
แผนการจัดการเรียนรู้.....	30
ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง .....	35
ประสิทธิภาพ .....	45
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	49
ดัชนีประสิทธิผล.....	53
ความพึงพอใจ .....	58
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	60

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
<b>3</b> วิธีดำเนินการวิจัย.....	65
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	65
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	65
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	73
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	74
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	75
<b>4</b> ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	79
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	79
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	79
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	80
<b>5</b> สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	88
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	88
สมมติฐานของการวิจัย .....	88
สรุปผลการวิจัย.....	89
อภิปรายผล .....	89
ข้อเสนอแนะ.....	94
<b>บรรณานุกรม</b> .....	95
<b>ภาคผนวก</b> .....	104
ภาคผนวก ก หนังสือขอความอนุเคราะห์ .....	105
ภาคผนวก ข บทเรียนบนเครือข่าย.....	111



## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก ค แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง .....	123
ภาคผนวก ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	139
ภาคผนวก จ แบบสอบถามความพึงพอใจ .....	148
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินและผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียน บนเครือข่าย .....	151
ภาคผนวก ช แบบประเมินและผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ .....	157
ภาคผนวก ซ แบบประเมินและผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ .....	164
ภาคผนวก ฅ แบบประเมินและผลการประเมินความพึงพอใจ โดยผู้เชี่ยวชาญ .....	173
ภาคผนวก ฌ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	178
ภาคผนวก ฎ ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย คะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน คะแนนความพึงพอใจของนักเรียน .....	180
ประวัติย่อของผู้วิจัย .....	186

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design.....	73
4.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80.....	81
4.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5...	82
4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียน ด้วยบทเรียน บนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎี การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....	83
4.4 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียน บนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 51.....	85
4.5 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....	85
4.6 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 .....	86

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

รัฐบาลได้กำหนดกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะพหุศักราช 2554 - 2563 โดยมุ่งเน้นการสร้างโอกาสในการเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากไอซีทีเพื่อการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชนและเพื่อสร้างแรงงานในอนาคตที่มีความรู้และทักษะในการใช้ประโยชน์จากไอซีทีเป็นการสร้างพื้นฐานด้านดิจิทัลให้กับผู้ใช้ที่ใช้งานแบบเร่งรัด ซึ่งกำหนดให้สถาบันการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ต้องนำไอซีทีมาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น โดยให้มีสัดส่วนของจำนวนชั่วโมงเรียนที่ใช้ไอซีทีไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนชั่วโมงเรียนทั้งหมดในหลักสูตร และให้มีหลักสูตรหรือเนื้อหาเกี่ยวกับคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้ไอซีที ความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักถึงผลกระทบของไอซีทีต่อสิ่งแวดล้อมในชั้นเรียนทุกระดับ เพื่อปลูกฝังการใช้งานไอซีทีอย่างพอเพียงและเหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มเด็กและเยาวชน มีการปรับปรุงเนื้อหาหรือหลักสูตรการเรียนการสอนในระดับประถมและมัธยมศึกษา โดยให้เพิ่มเนื้อหาที่เป็นการเสริมสร้างทักษะในการใช้ประโยชน์จากไอซีทีที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ การดำรงชีวิตและการทำงานในศตวรรษที่ 21 โดยให้ความสำคัญกับทักษะ 3 ประการ คือ ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Literacy) การรอบรู้เข้าถึง สามารถพัฒนาและใช้สารสนเทศอย่างมีวิจารณญาณ (Information Literacy) และการรู้เท่าทันสื่อ (Media Literacy) กำหนดให้ทุกสถาบันการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษาต้องจัดให้มีการทดสอบความรู้ด้านไอซีทีพื้นฐาน (Basic ICT Literacy) และความรู้ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนและนักศึกษา ก่อนจบการศึกษาทุกคนมีความรู้และทักษะด้านไอซีทีและภาษาอังกฤษในระดับที่เป็นที่ยอมรับและสามารถเทียบเคียงได้กับมาตรฐานสากล โดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับผิดชอบในการกำหนดมาตรฐานความรู้และทักษะในด้านดังกล่าวที่เหมาะสมสำหรับนักเรียนและนักศึกษา เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554 : 25 – 26)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่จัดทำขึ้นสำหรับท้องถิ่นและสถานศึกษาได้นำไปใช้เป็นกรอบและทิศทางในการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา และจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มี

คุณภาพด้านความรู้ และทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงและแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 3) ซึ่งจะทำให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามเจตนารมณ์พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2551 สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และการประกอบอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม โดยกำหนดคุณภาพผู้เรียนไว้ว่า เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผู้เรียนจะเข้าใจ ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตาม กระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัยโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด เข้าใจองค์ประกอบ ของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูล สำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง มีทักษะการใช้ คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และ ซอฟต์แวร์ ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผล ข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้ คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงงาน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 185 - 186)

ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง พ.ศ. 2552 – 2561 ระบุว่า ระบบ การเรียนรู้ คือ ระบบที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มีนิสัยใฝ่เรียนรู้ มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ แก้ปัญหา และมีคุณธรรมนำความรู้ โดยอาจ อยู่ในระบบการศึกษาและนอกระบบการศึกษา มีปัจจัยและเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนให้เกิด การเรียนรู้ที่เหมาะสมและเต็มตามศักยภาพ ทั้งที่มาจากระบบการศึกษาปกติและนอกระบบ เช่น สื่อการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ทุกแห่งและทุกเวลา ประเด็นสำคัญในการปฏิรูประบบ การเรียนรู้ คือการเน้นความสำคัญของปัจจัยที่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ นับตั้งแต่ครู ผู้ปกครอง บุคคล ชุมชน ตัวอย่างสื่อมวลชน รวมถึงสื่อการเรียนการสอนและเทคโนโลยี (สำนักงาน เลขาธิการสภาการศึกษา, 2552 : 10)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงาน

อย่างมีความคิดสร้างสรรค์และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักรการทำงานและมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 204)

ในการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือไอซีที มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในสังคมโลกปัจจุบัน เป็นกลไกสำคัญในการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและการทำงาน สถานศึกษาไม่สามารถหลีกเลี่ยงการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน และยังคงตระหนักว่า จะนำเทคโนโลยีมาใช้อย่างไรจึงจะส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนและผู้เรียนให้ใช้ชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพในสังคมโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การประยุกต์ใช้ไอซีทีในการเรียนการสอนมีความสำคัญต่อการปฏิรูปการศึกษา นักการศึกษาและผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องจึงต้องร่วมกันวางแผนในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการปฏิรูปการศึกษาให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีความหมายลึกซึ้งมากกว่าการจัดหาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ปัจจัยสำคัญของการวางแผนที่จะทำให้เกิดเป็นผลสำเร็จนั้นเกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ไอซีทีเป็นเครื่องมือส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียนบนพื้นฐานของการเรียนรู้ร่วมกัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. 2552 : 31)

บทเรียนบนเครือข่ายเป็นบทเรียนที่ใช้หลักการเดียวกันกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กล่าวคือ เป็นพัฒนาการอีกขั้นหนึ่งของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอและการจัดการ โดยการนำเสนอจะนำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมที่เรียกว่าเว็บเบราว์เซอร์ ด้วยในสภาพการศึกษาในปัจจุบันการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นเรื่องสำคัญและการเรียนรู้ได้ตลอดเวลาจะทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ด้วยตัวเอง เนื่องจากการสอนบนเว็บมีข้อดีอยู่หลายประการ ฅนอมพร เลาหงรัสแสง (2551 : 1 - 2) กล่าวว่า ประการแรกการสอนบนเว็บเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลหรือไม่มีเวลาในการมาเข้าเรียนในชั้นเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองในสถานที่ที่ต้องการ ซึ่งอาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงานหรือสถานศึกษาใกล้เคียงที่ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ การที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมายังสถานศึกษาที่กำหนดไว้ จึงสามารถช่วยแก้ปัญหาในด้านของข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลาและสถานที่ศึกษาของผู้เรียนเป็นอย่างดี ประการที่สองการสอนบนเว็บเป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาค หรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียง อภิปราย กับอาจารย์ ครูผู้สอนซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในเมืองหลวงหรือในต่างประเทศก็ตาม ประการที่สามการสอนบนเว็บช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องมาจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใดเรื่องหนึ่งสามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา การสอนบนเว็บสามารถ

ตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้ รวมทั้งมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประการที่สี่ การสอนบนเว็บช่วยทำลายกำแพงของห้องเรียนและเปลี่ยนจากห้องเรียนที่เหลื่อมไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ สนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง ประการที่ห้า การสอนบนเว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากเว็บได้กลายเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ ครอบคลุมสารสนเทศทั่วโลกโดยไม่จำกัดภาษา การสอนบนเว็บช่วยแก้ปัญหาของข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดอันได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีอยู่จำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดียหรือสื่อหลายมิติซึ่งทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายกว่าเดิม ประการที่หก การสอนบนเว็บจะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น ทั้งนี้เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษาในลักษณะที่ผู้เรียนถูกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้อยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่าง เช่น การให้ผู้เรียนร่วมมือในการทำกิจกรรมต่างๆ บนเครือข่าย การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ด การสอนผ่านอินเทอร์เน็ตจะประสบความสำเร็จได้ต้องอาศัยผู้เรียนที่มีความรับผิดชอบ มีทักษะในการชี้แนะทางการเรียนของตน (Self - Guided) รวมทั้งรู้จักควบคุมและตรวจสอบการเรียนรู้ของตน (Self - Monitoring) นอกจากนี้ การสร้างแรงจูงใจในการเรียนก็เป็นสิ่งสำคัญ กล่าวคือหากผู้เรียนขาดแรงจูงใจในการเรียนซึ่งเกิดจากลักษณะของผู้เรียนเอง หรือเกิดจากที่ผู้สอนไม่ได้ให้เวลาในการสอนหรือเกิดจากการออกแบบการสอนบนเว็บที่ไม่มีประสิทธิภาพ การสอนบนเว็บจะไม่ให้ผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

การนำบทเรียนบนเครือข่ายมาช่วยในการแก้ปัญหาคือการเรียนการสอน มีงานวิจัยระบุว่าสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้ตามความสนใจ ความถนัดและความต้องการของตนเอง อีกทั้งยังตอบสนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อีกด้วย จูพาลักษณ์ พูลคุ้ม (2555 : 140) ได้สร้างบทเรียนออนไลน์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการคิดเชิงวิเคราะห์เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกาญจนาดิษฐ์วิทยาคม พบว่า ผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้หลังเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนเรียน ปัญญาพัฒน์ พัฒน์ญาณนท์ (2558 : 148) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ชูสิมาตฺร บรรณจงส์ (2553 : 64) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.75/76.11 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก

โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม ตำบลบ้านบัว อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นสถานศึกษาที่ดำเนินงานพัฒนาการเรียนการสอน ภายใต้นโยบายของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ที่มียุทธศาสตร์เน้นให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ โดยโรงเรียนมุ่งจัดการศึกษาให้มีคุณภาพได้มาตรฐานทางการศึกษาของชาติ และสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น เป็นที่ยอมรับของนักเรียน ผู้ปกครองและชุมชน เป็นแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิตของชุมชน มีการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ใช้การบริหารจัดการแนวใหม่ที่มุ่งพัฒนาโรงเรียนทุกด้าน ทั้งด้านวิชาการ กระบวนการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมของโรงเรียน และการนำเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และการบริหารจัดการ โดยมุ่งหวังให้เด็กไทยเป็นคนดีมีคุณภาพมีอนาคตที่สดใส สามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข โดยฝ่ายบริหารได้จัดซื้อ จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์และติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายให้สามารถใช้งานเพื่อการสืบค้นข้อมูลและเรียนรู้การใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ผ่านระบบเครือข่าย เป็นการฝึกให้นักเรียนมีทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 8 ประการ ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (สารสนเทศ โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม. 2558 : 3)

จากประสบการณ์การสอนของผู้วิจัยซึ่งเป็นผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สารสนเทศเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในชั้นมัธยมศึกษาที่ 5 พบว่า ผู้เรียนมีความแตกต่างในด้านความสามารถในการเรียนรู้ ส่วนใหญ่ไม่สามารถทำความเข้าใจได้ภายในเวลาที่จำกัดโดยเฉพาะเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นทฤษฎีบรรยายเนื้อหา ผู้เรียนยังไม่เข้าใจความหมายที่ถูกต้องชัดเจนในเนื้อหาที่เรียน อาจส่งผลให้ผู้เรียนมีสมาธิในการเรียนสั้น ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ทำให้ขาดความต่อเนื่องในการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้เรียนไม่สามารถทบทวนความรู้ที่เรียนผ่านมาได้และไม่สามารถศึกษาหาความรู้ใหม่หรือหัวข้อใหม่ที่ต่อเนื่องกันมาล่วงหน้าได้ ส่งผลต่อความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาอย่าง

ลึกซึ่งซึ่งมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนได้ตั้งไว้ (งานวัดและประเมินผล กลุ่มบริหารวิชาการ โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม. 2558 : 3) และจากผลการทดสอบระดับชาติ (O-Net) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีมีคะแนนเฉลี่ย 47.39 ในปีการศึกษา 2557 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ระดับโรงเรียนที่ตั้งไว้ (กลุ่มบริหารวิชาการ โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม. 2557 : 1)

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวที่พบในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญและสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ประกอบด้วย ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นสื่อเสริมการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามความพร้อมของแต่ละบุคคล ตามหลักการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ จะสร้างความพึงพอใจให้ผู้เรียนเกิดความอยากเรียน มีความสุขกับการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ มีความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องผลการใช้บทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยกำหนดความมุ่งหมายการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย ผลการใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5



## สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียน

## ความสำคัญของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่องผลการใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีการกำหนดความสำคัญของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. ได้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพ
2. นักเรียนได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนและผู้สนใจนำบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ในระดับชั้นอื่น ๆ
4. เป็นแนวทางในการทำวิจัยสำหรับผู้วิจัยที่สนใจจะพัฒนาหรือสร้างบทเรียนบนเครือข่ายในรายวิชาอื่น ๆ

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 195 คน จาก 6 ห้องเรียน

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

## 2. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

### 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2.2.3 ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

1.3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ทดลอง 8 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ในระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560 รวมระยะเวลาทดลองสอนทั้งหมด 16 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาที่ใช้ในการทดสอบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

1.4. เนื้อหาที่นำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้ คือ เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วยเนื้อหาการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1.4.1 อินเทอร์เน็ต เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

1.4.2 เวิลด์ไวด์เว็บ เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

1.4.3 บริการบนอินเทอร์เน็ต เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

1.4.4 โปรแกรมที่ไม่พึงประสงค์ เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

1.4.5 ผลกระทบจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

1.4.6 หลักการแก้ปัญหา เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

1.4.7 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา  
เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

1.4.8 โครงสร้างการโปรแกรม เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **บทเรียนบนเครือข่าย** หมายถึง บทเรียนที่ติดตั้งอยู่บนเครือข่ายรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยวิธีการเรียนทางไกลหรือออนไลน์ ใช้สื่อการสอนในรูปแบบคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบด้วยข้อความ ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว มาสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยการเชื่อมโยงเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ในลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางหน้าเว็บไซต์

2. **ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง** หมายถึง ทฤษฎีที่มุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้ของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง จากการศึกษา คิดค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง ศึกษาจากใบความรู้ สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ ซึ่งจะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว การสร้างความรู้จึงเป็นกระบวนการทางสติปัญญาและสังคมควบคู่กันไป

3. **แผนการจัดการเรียนรู้** หมายถึง การวางแผนจัดการเรียนรู้รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เตรียมไว้ล่วงหน้า เป็นแผนการจัดการหรือแนวทางในการจัดการเรียนการสอน เป็นการวางแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าหรือเป็นโครงสร้างที่จัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ดังขั้นตอนต่อไปนี้

- 3.1 **ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน** เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เก่าของตนเองที่มี ได้รับความสนใจด้วยการถามคำถาม บันทึกปรากฏการณ์ ผลที่เกิดขึ้น ซึ่งให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลง
- 3.2 **ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้** เป็นขั้นที่ผู้เรียนศึกษาและแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกันและกัน จากนั้นนำความรู้ที่ได้รับมาประมวลสร้างเป็นความรู้ใหม่
- 3.3 **ชั้นนำความรู้ไปใช้** เป็นขั้นที่ผู้เรียนทดลองใช้ความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่ โดยการให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ เพื่อเป็นการทดลองความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่
- 3.4 **ขั้นทบทวน** เป็นการทบทวนความรู้ที่สร้างขึ้น โดยการทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อดูผลการเปลี่ยนแปลงความรู้

เพื่อปฏิบัติการสอนให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด สาระและมาตรฐานตามหลักสูตร ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนด เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปด้วยดี เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

**4. ประสิทธิภาพ** หมายถึง คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

เกณฑ์ 80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำกิจกรรมหรือแบบทดสอบท้ายหน่วยและรวมทุกกิจกรรม ได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

เกณฑ์ 80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำกิจกรรมหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

**5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ผลรวมของมวลประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้ และผลที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นตัวชี้วัดว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

**6. ดัชนีประสิทธิผล** หมายถึง ค่าตัวเลข ค่าสถิติ หรือวิธีการตรวจสอบคุณภาพของสื่อที่เปรียบเทียบคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนทำได้เมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย โดยคิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนที่เปลี่ยนแปลงไปจากคะแนนรวมเฉลี่ยก่อนเรียน

**7. ความพึงพอใจ** หมายถึง สภาพหรือการจูงใจ เป็นแรงกระตุ้นพฤติกรรมของมนุษย์ ระดับความพึงพอใจเป็นผลมาจากความสนใจซึ่งเป็นทัศนคติของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่มีต่อความรู้สึก ความพอใจ ความสนใจ ในการวิจัยครั้งนี้ ความพึงพอใจ หมายถึง ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษา โดยลำดับการนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. สาระสำคัญของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
3. บทเรียนบนเครือข่าย
4. แผนการจัดการเรียนรู้
5. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
6. ประสิทธิภาพ
7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
8. ดัชนีประสิทธิผล
9. ความพึงพอใจ
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 10.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 10.2 งานวิจัยต่างประเทศ

### สาระสำคัญของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

สาระสำคัญของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ประกอบด้วยเนื้อหาสาระสำคัญดังต่อไปนี้

#### วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 4)

### หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 4) มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์

### จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 4)

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัย และปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 6)

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม
2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคม ได้อย่างเหมาะสม
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 7)

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

#### มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 8)

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบ เพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบ



การตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

สรุปได้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ต้องการให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา มีทักษะชีวิต และสามารถเลือกใช้เทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมได้อย่างสร้างสรรค์

### การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 204 - 219)

#### สาระสำคัญ

1. การดำรงชีวิตและครอบครัวเป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง
2. การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของเครื่องใช้วิธีการหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต
3. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
4. การอาชีพเป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของ คุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

#### สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

##### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

## สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้าง สิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้ เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยี ที่ยั่งยืน

## สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

## สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรมและมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

## คุณภาพผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระพื้นฐานที่ผู้เรียนต้องเรียน ซึ่งมีจุดเน้นในการสร้างคุณภาพ ของผู้เรียน เมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จะต้องมีความรู้ดังนี้

1. เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสวงหา ความรู้ ทำงานอย่างมีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน
2. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการสร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัยโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด
3. เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของ คอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนา โครงการคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงการ

4. เข้าใจแนวทางสู่อาชีพ การเลือกและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ  
มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

#### **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรมในระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6 ได้กำหนดตัวชี้วัดไว้ ดังนี้ อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ อธิบายองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ อธิบายระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ บอกคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง แก้ปัญหาด้วย กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงการ คอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่าน อินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อประกอบการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ บอกข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สรุปได้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้กำหนดให้กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระพื้นฐานที่ผู้เรียนต้องเรียน เน้นความรู้ความสามารถ ในด้านทักษะกระบวนการและอาชีพ โดยกำหนดให้เมื่อจบการศึกษาผู้เรียนต้องสามารถเข้าใจ วิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม และ มีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

#### **บทเรียนบนเครือข่าย**

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในการจัดการเรียนรู้มากขึ้น โดยเฉพาะ การพัฒนาด้านสื่อการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาควบคู่ไปกับเทคโนโลยี ซึ่งบทเรียนบนเครือข่าย ถูกเลือกให้นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนเป็นอย่างมากเพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดย ไม่จำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ในการศึกษาค้นคว้า

### ความหมายของบทเรียนบนเครือข่าย

มีนักวิชาการหลายท่านให้ความหมายของบทเรียนบนเครือข่ายไว้ ดังนี้  
 มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 338 - 339) ให้ความหมายว่า บทเรียนบนเว็บหรือ WBI/WBT เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ เป็นตัวจัดการจึงมีความแตกต่างจากบทเรียน CAI/CBT ในส่วนต่างๆ ได้แก่ ส่วนของระบบ การติดต่อกับผู้ใช้ ระบบการนำเสนอบทเรียน ระบบการสืบทอดข้อมูล และระบบการจัดการ บทเรียน

ศุภชัย สุชนะนรินทร์ (2549 : 17) กล่าวถึงบทเรียนบนเครือข่าย หมายถึง การเรียนที่มี ลักษณะเป็นการเรียนทางไกลออนไลน์ และสามารถใช้อุปกรณ์การสอนในรูปของคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต ทีวี ดาวเทียม ซีดี-รอม หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ

อาณัติ รัตนธิรกุล (2553 : 15) กล่าวไว้ว่า E - Learning ย่อมาจากคำว่า Electronic Learning เป็นการเรียนการสอนผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นวิทยุกระจายเสียง (Radio) โทรทัศน์ (TV) ซีดีรอม/ดีวีดีรอม (CD - ROM / DVD - ROM) เครือข่ายอินทราเน็ต (Intranet) เครือข่ายเอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet) เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ดาวเทียม (Satellite Broadcast) โทรศัพท์มือถือ (Mobile) เครื่องพีดีเอ (PDA) หรืออุปกรณ์ไร้สายต่าง ๆ โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้า เรียนได้ตามอรรถยาศัยได้ทุกที่ทุกเวลา ผ่านทางหน้าเว็บไซต์ในรูปแบบสื่อมัลติมีเดีย ไม่ว่าจะเป็น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ อีกทั้งผู้ใช้งานสามารถทำการโต้ตอบได้ เสมือนการนั่งเรียนในห้องเรียนปกติ นับเป็นการลดช่องว่างทางการศึกษาอย่างแท้จริง ทำให้ ทุกคนสามารถเข้าเรียนรู้ได้เท่าเทียมกันตลอด 24 ชั่วโมง

จักรพงษ์ อามาตย์สมบัติ (2555 : 30) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบน เครือข่าย หมายถึง บทเรียนที่ถูกนำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือระบบอินเทอร์เน็ต ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้าได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่ายและ เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการ (Web Server) เป็นสื่อหลายมิติที่สามารถส่งและรับข้อมูลได้ หลายแบบทำให้ผู้สอนและผู้เรียนปฏิสัมพันธ์กัน

โสภิตา สาลี (2555 : 14) กล่าวว่า บทเรียนบนเครือข่าย หมายถึง การจัดการเรียน การสอนที่เสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการถ่ายทอดเนื้อหา ในรูปแบบสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ วิดิทัศน์ ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สามารถติดต่อกับผู้เรียนด้วยกัน หรือครูผู้สอนผ่านทางกระดานเสวนาหรืออีเมล

สรุปได้ว่า บทเรียนบนเครือข่ายเป็นบทเรียนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยวิธีการเรียนทางไกลหรือออนไลน์ ใช้สื่อการสอนในรูปแบบคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต ทีวี ดาวเทียม และซีดีรอม ซึ่งประกอบด้วยข้อความ วิดิทัศน์ ภาพกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว มาสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยการเชื่อมโยงเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ในลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทางหน้าเว็บไซต์

### ส่วนประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย

ส่วนประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย ประกอบด้วย 4 ส่วน (Kilby, 1998 ; อ้างถึงใน มนต์ชัย เทียนทอง. 2544 : 73 – 76) ดังนี้

1. สื่อสำหรับนำเสนอ (Presentation Media) ได้แก่ ข้อความ กราฟิก และ ภาพเคลื่อนไหว (Text Graphics and Animation) วิดิทัศน์และเสียง (Video Stream and Sound)
2. การปฏิสัมพันธ์ (Interactivity)
3. การจัดการฐานข้อมูล (Database management)
4. ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน (Course support) ได้แก่ อิเล็กทรอนิกส์บอร์ด (Electronic Board) เช่น BBS, Webboard จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) การสนทนาผ่านเครือข่าย (Internet Relay Chat) เช่น Chat room ICQ

สรุปได้ว่า ส่วนประกอบของบทเรียนบนเครือข่ายประกอบด้วย 4 ส่วน คือ ส่วนสำหรับนำเสนอ การปฏิสัมพันธ์ การจัดการฐานข้อมูล และส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน

### ลักษณะของบทเรียนบนเครือข่าย

เนื้อหาของบทเรียนบนเครือข่าย สามารถแบ่งเป็น 3 ลักษณะ (ถนนอมพร เลหาจรัสแสง. 2551 : 2) ดังนี้

1. ระดับเน้นข้อความออนไลน์ (Text online) เนื้อหาจะอยู่ในรูปของข้อความเป็นหลัก ซึ่งมีข้อดีคือเป็นการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตเนื้อหา และการบริหารจัดการรายวิชาโดยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง
2. ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัด (Low cost interactive online course) เนื้อหาจะอยู่ในรูปตัวอักษร ภาพ เสียง และวิดิทัศน์ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย ๆ ซึ่งควรมีการพัฒนา LMS ที่ดีเพื่อช่วยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการสร้างและปรับเนื้อหาให้ทันสมัยได้ด้วยตนเอง
3. ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง (High quality online course) เนื้อหาจะอยู่ในรูปของมัลติมีเดียที่มีลักษณะมืออาชีพ การผลิตต้องใช้ทีมงานในการผลิตที่ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ

ด้านเนื้อหา (Content experts) ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบการสอน (instructional designers) และผู้เชี่ยวชาญการผลิตมัลติมีเดีย (Multimedia experts) เนื้อหาในระดับนี้ต้องมีการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเฉพาะสำหรับการผลิตและเรียกดู เช่น Macromedia Flash หรือ Flash Player เป็นต้น

สรุปได้ว่า ลักษณะของบทเรียนบนเครือข่าย แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ ระดับเน้นข้อความออนไลน์ ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัด และระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง

### ความสำคัญของบทเรียนบนเครือข่าย

ประเทศไทยได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างสื่อการเรียน การถ่ายทอดความรู้เป็นระยะเวลานานพอสมควร โดยอาจจะนับได้ว่าจุดเริ่มต้นตั้งแต่การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ จากนั้นก็มีการสร้างสื่อการเรียน การสอนรูปแบบใหม่แทนที่เอกสารหนังสือที่เรียกว่า สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI (Computer-Aided Instruction) ซึ่งมีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องมือให้เลือกใช้งานได้หลากหลายทั้งที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการดอส เช่น โปรแกรมจุฬาซีเอไอ (Chula CAI) ที่พัฒนาโดย คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โปรแกรม ThaiTas ได้รับการสนับสนุนจากศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติรวมถึงซอฟต์แวร์สำเร็จรูปจากต่างประเทศ เช่น ShowPartnet F/X ToolBook Authorware

ในปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้พัฒนาเติบโตอย่างรวดเร็วและได้ก้าวมาเป็นเครื่องมือชิ้นสำคัญที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอน การฝึกอบรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้โดยพัฒนา CAI เดิม ๆ ให้เป็น WBI (Web Based Instruction) หรือการเรียนการสอนผ่านบริการเว็บเพจ ส่งผลให้ข้อมูลในรูปแบบ WBI สามารถเผยแพร่ได้รวดเร็วและกว้างไกลกว่าสื่อ CAI ปกติ ทั้งนี้ก็มาจากประเด็นสำคัญอีก 2 ประการ

ประเด็นแรก ได้แก่ สามารถประหยัดเงินที่ต้องลงทุนในการจัดหาซอฟต์แวร์สร้างสื่อ (Authoring tools) ไม่จำเป็นต้องซื้อโปรแกรมราคาแพง ๆ มาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างสื่อการเรียนการสอน เพราะสามารถใช้ NotePad ที่มาพร้อมกับ Microsoft Windows ทุกุ่นหรือ Text Editor ใด ๆ ก็ได้ลงรหัส HTML (HyperText Markup Language) สร้างเอกสาร HTML ที่มีลักษณะการถ่ายทอดความรู้ด้านการศึกษา

ประเด็นที่สองเนื่องจากคุณสมบัติของเอกสาร HTML ที่สามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งข้อความ ภาพ เสียง วิดีทัศน์ และสามารถสร้างจุดเชื่อมโยงไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ได้ตามความต้องการของผู้พัฒนา

1. สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบ E - Learning สามารถกล่าวได้ว่า เป็นรูปแบบที่พัฒนาต่อเนื่องมาจาก WBI โดยมีจุดเริ่มต้นจากแผนเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาของชาติสหรัฐอเมริกา The National Educational Technology Plan (1996) ของกระทรวงศึกษาธิการสหรัฐอเมริกาที่ต้องการพัฒนารูปแบบการเรียนของนักเรียนให้เข้ากับศตวรรษที่ 2 การพัฒนาระบบการเรียนรู้จึงมีการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาช่วยเสริมอย่างเป็นจริงเป็นจัง ดังนั้นสามารถกล่าวได้ว่า E - Learning คือ การนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะบริการด้านเว็บเพจเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน การถ่ายทอดความรู้ และการอบรม

2. ยุคคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและฝึกอบรม (Instructor Led Training Era) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงเริ่มใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษจนถึงปี ค.ศ. 1983

3. ยุคมัลติมีเดีย (Multimedia Era) อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1984 – 1993 ตรงกับช่วงที่มีการใช้ Microsoft windows 3.1 อย่างกว้างขวาง มีการใช้ซีดีรอมในการเก็บบันทึกข้อมูล มีการใช้โปรแกรม PowerPoint สร้างสื่อนำเสนอทางธุรกิจและการศึกษา โดยนำมาประยุกต์สร้างสื่อการสอน บทเรียนพร้อมบันทึกในแผ่นซีดี สามารถนำไปใช้สอนและเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่มีความสะดวก

4. ยุคเว็บเริ่มต้น (Web Infancy) อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1994 - 1999 มีการนำเทคโนโลยีเว็บเข้ามาเป็นบริการหนึ่งของอินเทอร์เน็ตมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บสร้างบทเรียนช่วยสอนและฝึกอบรมทั้งเทคโนโลยีมัลติมีเดียบนเว็บ

5. ยุคเว็บใหม่ (Next Generation Web) เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 เป็นต้นไป มีการนำสื่อข้อมูลและเครื่องมือต่าง ๆ มาประยุกต์สร้างบทเรียนเป็นการสู่ระบบ E-Learning อย่างแท้จริง (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2537 : 56)

สรุปได้ว่า บทเรียนบนเครือข่ายมีความสำคัญ 2 ประการ คือ ประเด็นแรกสามารถประหยัดเงินที่ต้องลงทุนในการจัดหาซอฟต์แวร์สร้างสื่อ ประเด็นที่สองสามารถนำเสนอข้อมูลได้ทั้งข้อความ ภาพ เสียง วิดีทัศน์ และสามารถสร้างจุดเชื่อมโยงไปยังตำแหน่งต่าง ๆ ได้ตามความต้องการของผู้พัฒนา

#### ประเภทของบทเรียนบนเครือข่าย

บทเรียนบนเครือข่ายจำแนกออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 39 - 40)

1. Embedded Web – based Instruction เป็นบทเรียนที่นำเสนอข้อความและกราฟิกเป็นหลัก ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นด้วยภาษาเอชทีเอ็มแอล (Hypertext Markup Language : HTML)

2. Interactive Web – based Instruction เป็นบทเรียนที่พัฒนาจากบทเรียนประเภทแรกเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้เป็นหลัก จะนำเสนอด้วยสื่อต่าง ๆ ทั้งข้อความกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว การพัฒนาบทเรียนในระดับนี้ต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ยุคที่ 4 ได้แก่ ภาษาเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) เช่น โปรแกรม Visual Basic, Visual C++ รวมทั้งภาษา HTML Perl เป็นต้น

3. Interactive Multimedia Web – based Instruction เป็นบทเรียนบนเว็บที่ยืดหยุ่นสมบัติทั้ง 5 ด้านของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและการมีปฏิสัมพันธ์ จัดว่าเป็นระดับสูงสุด เนื่องจากการมีปฏิสัมพันธ์เพื่อจัดการภาพเคลื่อนไหวและเสียงของบทเรียนโดยใช้โปรแกรมค้นเว็บ (Web – Browser) นั้นมีความยุ่งยากกว่าบทเรียนที่นำเสนอแบบใช้งานเพียงลำพังผู้พัฒนาบทเรียนต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อให้การปรับเปลี่ยนบทเรียนจากการมีปฏิสัมพันธ์เป็นไปได้รวดเร็วและราบรื่น เช่น การเขียนคุกกี้ (Cookies) ช่วยสื่อสารข้อมูลระหว่างเครื่องบริการเว็บ (Web – Sever) กับตัวบทเรียนที่อยู่ในเครื่องรับบริการ (Client) เป็นต้น ตัวอย่างของภาษาที่ใช้พัฒนาบทเรียนในระดับนี้ ได้แก่ ภาษา Java Script, ASP และ PHP เป็นต้น

สรุปได้ว่า บทเรียนบนเครือข่ายแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ บทเรียนที่นำเสนอข้อความและกราฟิกเป็นหลัก บทเรียนที่พัฒนาจากบทเรียนประเภทแรกเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้เป็นหลัก และบทเรียนบนเว็บที่ยืดหยุ่นสมบัติทั้ง 5 ด้านของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการมีปฏิสัมพันธ์

#### การสอนบนเครือข่าย

การสอนบนเครือข่ายเป็นการประยุกต์ใช้วิธีการสอนแบบต่าง ๆ หลายรูปแบบ โดยการใช้เว็บเป็นแหล่งที่ใช้เก็บเนื้อหาบทเรียนตามหลักสูตร ใช้เว็บในการเสริมเนื้อหาจากการเรียน ใช้เป็นแหล่งทรัพยากรในการค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม และใช้ในการสื่อสาร การสอนบนเครือข่ายใช้ได้ทั้งการสอนในระบบโรงเรียนและในลักษณะการศึกษาทางไกลซึ่งกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน (กิดานันท์ มลิทอง. 2543 : 348 - 349)

การสอนบนเครือข่ายในระบบโรงเรียน ซึ่งการกำหนดวัน เวลา และสถานที่เรียนตามวิชาอยู่แล้วจะมีวิธีการเรียน โดยผู้สอนและผู้เรียนจะมีการพบกันในครั้งแรกของการเปิดภาคเรียน เพื่อผู้สอนสามารถอธิบายวิธีการเรียนและการประมวลรายวิชาซึ่งมีรายละเอียดว่าจะต้องเรียนในหัวข้อใดบ้างในเว็บไซด์ที่ผู้สอนจัดทำไว้สำหรับวิชานั้น และอาจมีการทำงานส่งในแต่ละสัปดาห์ เมื่อทราบวิธีการเรียนแล้วผู้เรียนจะต้องมีรหัสเพื่อบันทึกเข้าไปเรียนในเว็บไซด์เพื่อเรียนเนื้อหาที่กำหนดไว้ รวมถึงอีเมลเพื่อการติดต่อระหว่างกัน หากมีคำถามหรือข้อสงสัยก็สามารถ



ส่งอีเมลไปยังผู้สอน หรือจะไปพบผู้สอนด้วยตนเองก็ได้ หรือติดต่อกับผู้เรียนอื่น ๆ ด้วยอีเมล และการสนทนากันด้วยโปรแกรม Chat เกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนนั้น อาจให้ผู้เรียนเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่น ๆ เพื่ออ่านเนื้อหาเพิ่มเติมหรือผู้เรียนต้องค้นคว้าจากเว็บไซต์อื่นเพื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานทางอีเมล การประเมินผลการเรียนผู้สอนสามารถทำได้โดยบันทึกการเข้าเรียนของผู้เรียนแต่ละคนว่าได้เข้ามาอ่านบทเรียนตามที่กำหนดไว้หรือไม่ รวมถึงการส่งงานและการสอบซึ่งสามารถทำได้โดยการใช้อีเมลเช่นกัน นอกจากนี้แล้วหากเป็นการเรียนในชั้นเรียนปกติจะมีการใช้เว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนมาใช้เป็นส่วนหนึ่งในวิชานั้นหรือใช้เป็นกิจกรรมการเรียน โดยที่ผู้สอนและผู้เรียนอาจร่วมกันค้นหาเว็บไซต์ต่าง ๆ มาใช้ประกอบการเรียนและมีการสื่อสารกันด้วยอีเมล เพื่อปรึกษาการเรียนร่วมกัน ตัวอย่าง เช่น ขณะนี้หลายคณะในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีการสอนในลักษณะนี้บ้างแล้ว โดยอาจใช้การสอนบนเครือข่ายอย่างเต็มรูปแบบหรืออาจใช้ประกอบการเรียนปกติโดยใช้เว็บเสริม (กิดานันท์ มลิทอง, 2543 : 348 - 349)

การสอนบนเครือข่ายในการศึกษาทางไกลจะเป็นรูปแบบ “มหาวิทยาลัยเสมือน” โดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังสถานศึกษา แต่สามารถเรียนในเวลาที่จะสะดวกไม่ว่าจะอยู่ที่ใดในโลก ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ตั้งแต่ขั้นตอนการลงทะเบียนเรียนเพื่อขอรับบันทึกเข้าเรียน การเรียนเนื้อหาตามหลักสูตรจากเว็บไซต์ของอาจารย์ประจำวิชา และเว็บไซต์อื่น ๆ ที่กำหนด รวมถึงการค้นคว้าเพิ่มเติมในเว็บไซต์ต่าง ๆ โดยผู้เรียนเอง การทำกิจกรรมหรือส่งงานทางไปรษณีย์หากเป็นชิ้นงานที่ไม่สามารถส่งทางอีเมลได้ การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนจะใช้อีเมลและโทรศัพท์บนเว็บโดยไม่ต้องมีการพบหน้ากัน ผู้สอนสามารถประเมินผลโดยบันทึกการเข้าเรียนของผู้เรียน รวมถึงการสอบซึ่งทำผ่านทางอีเมลหรือจากเว็บไซต์ที่ผู้เรียนสร้างขึ้น

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2543) กล่าวว่า คุณลักษณะสำคัญของเว็บที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนมี 8 ประการ ได้แก่

1. เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนกับผู้เรียนด้วยกัน หรือ กับเนื้อหาบทเรียน
2. เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia)
3. เว็บเป็นระบบเปิด (Open system) อนุญาตให้ผู้ใช้อิสระในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก
4. เว็บอุดมไปด้วยทรัพยากรเพื่อการสืบค้นออนไลน์ (Online Search/Resource)

5. ไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Device, Distance and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตจะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดและในเวลาใดก็ได้

6. เว็บบนเครือข่ายให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner controlled) สามารถเรียนตามความพร้อม ความสนใจของตน

7. เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเอง (Self - contained) ทำให้สามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเว็บได้

8. เว็บบนเครือข่ายให้มีการติดต่อสื่อสารทั้งแบบเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) เช่น การสนทนา (Chat or Talk) และต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) เช่น กระดานสำหรับแจ้งข่าวสาร (Web - board) เป็นต้น

สรุปได้ว่า การสอนบนเครือข่ายเป็นการประยุกต์ใช้วิธีการสอนแบบต่าง ๆ หลายรูปแบบ โดยการใช้เว็บเป็นแหล่งที่ใช้เก็บเนื้อหาบทเรียน คุณลักษณะสำคัญของเว็บที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนมี 8 ประการ

#### กระบวนการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย

ฉัตรกร สงคราม (2543 : 41 - 43) ได้สรุปการออกแบบเป็นหลักเบื้องต้น เพื่อให้เป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย ดังนี้

1. โครงสร้างที่ชัดเจน ผู้สอนควรจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันและให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันจะช่วยให้การใช้งานและง่ายต่อการเรียนรู้เนื้อหาของผู้เรียน นอกจากนี้ควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่หน้าจอแรกที่มีคำอธิบายเบื้องต้น มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะของสารบัญ (Index) หรือรายการ (Menu) เพื่อให้ผู้เรียนจะได้ทราบถึงขอบเขตที่จะสืบค้น

2. การใช้งานที่ง่าย ลักษณะของเว็บที่มีการใช้งานง่ายจะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกสบายใจต่อการเรียนและสามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้อย่างเต็มที่ โดยไม่ต้องมาเสียเวลาอยู่กับการทำความเข้าใจการใช้งานที่สับสน ด้วยเหตุนี้ผู้ออกแบบจึงควรกำหนดปุ่มการใช้งานที่ชัดเจนเหมาะสมโดยเฉพาะปุ่มควบคุมเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ไม่ว่าจะเป็นเดินหน้า ถอยหลัง รวมทั้งอาจมีการแนะนำว่าผู้เรียนควรจะเรียนอย่างไร ขั้นตอนใดก่อนหรือหลัง แต่อย่างไรก็ตามควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง เช่น การใช้แผนผังของเว็บไซต์ (Site map) ที่ช่วยให้ผู้เรียนทราบว่าตอนนี้อยู่ ณ จุดใดหรือเครื่องมือสืบค้น (Search engine) ที่ช่วยในการค้นหาหน้าที่ต้องการ

3. การเชื่อมโยงที่มีลักษณะไฮเปอร์เท็กซ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงควรวอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานทั่วไป และต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน นอกจากนี้คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่ายมีความชัดเจน และไม่สั้นจนเกินไป นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อว่าผู้เรียนเกิดหลงทางและไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไปดี จะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่ ระวังอย่าให้มีหน้าที่ไม่มีการเชื่อมโยง (Orphan page) เพราะจะทำให้ผู้เรียนไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไป

4. ความเหมาะสมในหน้าจอ เนื้อหาที่น่าสนใจในแต่ละหน้าจอควรสั้นกระชับและทันสมัย หลีกเลี่ยงการใช้หน้าจอที่มีลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) แต่ถ้าจำเป็นต้องมีควรจะให้ข้อมูลที่มีความสำคัญอยู่บริเวณด้านบนสุดของหน้าจอ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอเพราะถึงแม้จะดูสวยงามแต่จะทำให้ผู้เรียนเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ แต่หากต้องมีการใช้ภาพประกอบก็ควรใช้เฉพาะที่มีสัมพันธ์กับเนื้อหาเท่านั้น นอกจากนี้การใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง (Background) ไม่ควรเน้นสีที่ฉูดฉาดมากนัก เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหาลง ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อน ๆ ไม่สว่างจนเกินไป รวมไปถึงการใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น ภาพ เคลื่อนไหว หรือตัวอักษรวิ่ง (Marquees) ซึ่งอาจจะเกิดการรบกวนการอ่านได้ ควรใช้เฉพาะที่จำเป็นจริง ๆ เท่านั้น ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไป

5. ความรวดเร็วเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเกิดอาการเบื่อหน่ายและหมดความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน สาเหตุสำคัญที่จะทำให้การแสดงผลนานก็คือการใช้ภาพกราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหว ซึ่งแม้ว่าจะช่วยดึงดูดความสนใจได้ดี แต่ถ้าใช้อย่างไม่เหมาะสมก็จะส่งผลเสียต่อการเรียนรู้ ฉะนั้นในการออกแบบจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ภาพขนาดใหญ่หรือภาพเคลื่อนไหวที่ไม่มีความจำเป็นและพยายามใช้กราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด โดยไม่ควรใช้มากกว่า 2-3 บรรทัดในแต่ละหน้าจอ

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนบนระบบเครือข่ายมีหลากหลายรูปแบบ ทั้งการโต้ตอบและไม่โต้ตอบกับผู้เรียน แต่ทั้งนี้การสอนไม่ได้ขึ้นอยู่กับสื่อที่ใช้ ดังนั้นการเรียนบนเครือข่ายจึงต้องอาศัยความตั้งใจของผู้เรียนในการเรียนให้สำเร็จ การให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองบนระบบเครือข่ายเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืนรวมทั้งความยืดหยุ่นของเว็บที่ทำให้ผู้สอนสามารถประยุกต์เนื้อหาเข้ากับการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ

### ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนบนเครือข่าย

การเรียนการสอนบนเครือข่ายมีความสะดวกต่อผู้เรียนและผู้สอน แต่เนื่องจากเป็นการเรียนที่ต้องศึกษาด้วยตนเอง จึงมีข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนบนเครือข่าย ดังนี้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544 : 190) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการสอนบนเว็บมีอยู่หลายประการ ดังนี้

#### ข้อดีของการสอนบนเครือข่าย

1. การสอนบนเครือข่ายเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่อยู่ห่างไกล หรือไม่มีเวลาเข้ามาชั้นเรียนไม่สามารถเรียนในเวลา และสถานที่ ๆ ต้องการ อาจเป็นที่บ้าน ที่ทำงาน หรือสถานที่ ผู้เรียนสามารถเข้าไปใช้บริการอินเทอร์เน็ตได้ การเรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางมาสถานศึกษา สามารถแก้ปัญหาในด้านข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลาและสถานที่ได้อย่างดี

2. เป็นการส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา ผู้เรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศสามารถที่จะศึกษา อภิปรายกับอาจารย์ ซึ่งสอนที่สถาบันการศึกษาในเมืองหลวง หรือในต่างประเทศก็ตาม

3. ช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิตเนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้าง ค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา การสอนบนเครือข่ายสามารถตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้ และมีทักษะในการตรวจสอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-cognitive skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเปลี่ยนจากห้องเรียนสี่เหลี่ยม ไปสู่โลกกว้าง แห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ ที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบ โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ในโลกแห่งความจริง (Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem – based learning) ตามแนวคิด

#### แบบ Constructivism

5. เป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพมากเนื่องจากที่เว็บ ช่วยแก้ปัญหาด้านข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุด ได้แก่ ปัญหาทรัพยากรการศึกษาที่มีจำกัดและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูล เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดียหรือสื่อหลายมิติ ซึ่งทำให้การค้นหาสะดวกและง่ายกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. การสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บที่เอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษาในลักษณะที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้แสดงความคิดเห็นได้ตลอดเวลาได้ไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง ตัวอย่าง เช่น การให้ผู้เรียน

ร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่าง ๆ บนเครือข่าย การให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและแสดงไว้บนเว็บบอร์ด หรือการให้ผู้เรียนพบปะกับผู้เรียนคนอื่น ๆ อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7. การสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ซึ่งอาจทำได้

2 รูปแบบคือ

7.1 ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกันและกับผู้สอน

7.2 ปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนหรือในเนื้อหาหรือการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในลักษณะแรกอยู่ในรูปแบบของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังจะอยู่ในรูปแบบของกิจกรรมการเรียนการสอน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดไว้ให้แก่ผู้เรียน

8. เป็นการเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่าง ๆ ทั้งในและนอกสถาบันทั้งในและต่างประเทศทั่วโลก โดยผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถามปัญหาของข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาโดยตรง ประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่ายเมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิม

9. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีโอกาสแสดงผลงานของตนสู่สายตาผู้อื่นที่อยู่ทั่วโลก จึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนอย่างหนึ่ง ผู้เรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเอง นอกจากนี้ผู้เรียนยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่นเพื่อนำมาพัฒนางานของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

10. เปิดโอกาสให้ผู้สอนปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรให้ทันสมัยได้อย่างสะดวก เนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) ดังนั้นผู้สอนสามารถปรับเนื้อหาหลักสูตรที่ทันสมัยได้ตลอดเวลา การให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาทำให้เนื้อหาการเรียนมีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม และเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของผู้เรียน การสอนบนเว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ภาพ 3 มิติ ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบการนำเสนอเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

ข้อจำกัดของการสอนบนเว็บ มีดังนี้

1. ความพร้อมของเครื่องมือ อุปกรณ์และระบบเครือข่าย การเรียนการสอนบนเครือข่าย จำเป็นต้องเตรียมความพร้อมด้านเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องบริการ (Server) และระบบการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ให้พร้อมที่ผู้เรียนจะสามารถเรียกใช้งานได้ตลอดเวลา ปัญหาหลัก

ของสถาบันการศึกษาของไทยที่ยังไม่สามารถมีการเรียนการสอนผ่านทางเว็บไซต์นั้น เนื่องจากความไม่พร้อมในด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ และระบบเครือข่ายเป็นสำคัญ

2. ทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและผู้สอนจำเป็นต้องมีความพร้อมทางด้านทักษะการใช้อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น เพื่อที่จะสามารถรู้จักวิธีการเรียกใช้อินเทอร์เน็ต การโอนแฟ้มข้อมูล การค้นหาข้อมูล การสนทนา การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เพราะถือเป็นพื้นฐานที่ผู้เรียนทางอินเทอร์เน็ตจะต้องมี

3. ผู้เรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ตนั้น ต้องมีความกระตือรือร้น มีความตื่นตัว ใฝ่รู้ ความรับผิดชอบ และความสามารถในการเลือก รับข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล อีกทั้งต้องมีการพัฒนาทักษะในการอ่าน การเขียน การสนทนา และการอภิปรายอีกด้วย

4. ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทมาเป็นผู้แนะนำ อำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น และอยากทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ และผู้สอนยังต้องมีการเตรียมเนื้อหาบทเรียนบนเว็บ เพื่อให้ผู้เรียนเข้ามาศึกษาได้ตลอดเวลา อีกทั้งต้องมีความสามารถ ทักษะในการผลิตบทเรียนบนเว็บได้เป็นอย่างดี

5. เนื้อหา บทเรียน ผู้สอนจะต้องวิเคราะห์เนื้อหาและผู้เรียน เพื่อออกแบบบทเรียนกิจกรรมต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับแต่ละเนื้อหา และผู้เรียนแต่ละกลุ่ม และต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนที่ชัดเจน การออกแบบบทเรียนนั้นต้องคำนึงคุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตด้วยนั่นคือ ไฮเปอร์มีเดียที่มีการเชื่อมโยงเนื้อหาที่สัมพันธ์เข้าด้วยกัน มีการเชื่อมโยงที่เหมาะสมให้ผู้เรียนสามารถเห็นลำดับการเชื่อมโยงโครงสร้างของบทเรียน เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนในเนื้อหาบทเรียน พร้อมทั้งมีการระบุเนื้อหาเพิ่มเติมที่จะให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า อาจจะเป็นการค้นคว้าข้อมูลจากเว็บหรือหนังสืออื่น ๆ ทั้งนี้ผู้สอนจะต้องระบุไว้ให้ผู้เรียนด้วย เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ การค้นคว้าด้วยตนเอง

ฤทธิ์ชัย อ่อนมิ่ง (2546 : 69 - 70) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนบนเว็บไว้ดังนี้

ข้อดี คือ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความพร้อม ตามความถนัด โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่ สามารถค้นคว้าหาความรู้ข้อมูลข่าวสารจากแหล่งต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง หลากหลายและลึกซึ้ง ทำให้ผู้เรียนมีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความรู้ ความคิด และมีทัศนคติที่ไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียนอีกต่อไป ด้วยประสิทธิภาพของเทคโนโลยีทำให้การสอนบนเว็บสามารถแก้ปัญหาการขาดแคลนสถานศึกษา การขาดแคลนครูผู้สอนที่เชี่ยวชาญในสาขาวิชาต่าง ๆ ความแตกต่างของผู้เรียนและช่วยให้ผู้ด้อยโอกาสทางการศึกษามีโอกาสได้เรียนรู้

อย่างเท่าเทียมกัน การสอนบนเว็บจึงเป็นวิธีการสอนรูปแบบหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาคนให้มีความรู้ความสามารถเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่กำลังเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งการเรียนการสอนปกติไม่สามารถทำได้

ข้อจำกัด คือ การเรียนการสอนบนเว็บทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนการสอนของตัวเองสูงมาก การเรียนการสอนวิธีนี้จึงจะประสบความสำเร็จ แต่ด้วยวิธีการสอนแบบเก่าที่ใช้มาเป็นเวลานานทำให้ผู้เรียนและผู้สอนส่วนใหญ่ยังเคยชินกับการเรียนการสอนแบบเก่าที่ผู้สอนเป็นผู้สอนให้ ดังนั้นอุปสรรคที่สำคัญของการสอนบนเว็บอย่างหนึ่งคือการขาดความรับผิดชอบทางการเรียนการสอน นอกจากนี้ข้อเสียของการเรียนบนเว็บคือ ผู้เรียนและผู้สอนยังขาดความรู้ความสามารถทางด้านทักษะการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่สามารถซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นของตัวเองได้ ขาดโปรแกรม ขาดผู้มีความรู้ความสามารถในการออกแบบบทเรียน ขาดผู้สอนที่มีประสิทธิภาพ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บทำให้ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันน้อยลง ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีมากกว่าการเรียนรู้ผ่านมนุษย์ ทำให้บุคลิกภาพ ความคิด ความเชื่อ และขนบธรรมเนียมประเพณีที่เคยเป็นห่วงผูกพันความเป็นลูกศิษย์และความเป็นครูเปลี่ยนแปลงลดน้อยลง

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2547 : 35) กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ดังนี้

ข้อดีของการเรียนบนเว็บ

1. เอื้ออำนวยให้การติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ รวมทั้งบุคคล

2. ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องเรียนและสอนในเวลาเดียวกัน

3. ผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องมาพบกันในห้องเรียน

4. ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน และผู้สอนที่ไม่พร้อมด้านเวลา ระยะเวลาในการเรียนได้เป็นอย่างดี

5. ผู้เรียนที่ไม่มีความมั่นใจ กลัวการตอบคำถาม ตั้งคำถาม ตั้งประเด็นการเรียนรู้ในห้องเรียน มีความกล้ามากกว่าเดิม เนื่องจากไม่ต้องแสดงตนต่อหน้าผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้น โดยอาศัยเครื่องมือ เช่น E – Mail Webboard Chat New Group แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ

ข้อจำกัด

1. ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึก ปฏิกริยาที่แท้จริงของผู้เรียนและผู้สอน

2. ไม่สามารถสื่อความรู้สึก อารมณ์ในการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง

3. ผู้เรียนและผู้สอนจะต้องมีความพร้อมในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ทั้งด้านอุปกรณ์ ทักษะการใช้งาน

4. ผู้เรียนบางคนไม่สามารถศึกษาด้วยตนเองได้

สรุปได้ว่า ข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่ายเป็นสิ่งที่ช่วยตอบสนองการเรียนรู้ โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษาและการเรียนรู้ตลอดชีวิต เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความรู้ ความคิด และมีทัศนคติที่ไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียน เป็นการตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้อย่างแท้จริง ส่วนข้อจำกัดของการเรียนบนเครือข่าย คือ การเรียนการสอนบนระบบเครือข่ายทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบทางการเรียน ผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันน้อยลง ผู้เรียนบางคนไม่สามารถศึกษาด้วยตนเองได้

### แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ช่วยให้ครูผู้สอนทราบล่วงหน้าว่าจะสอนอะไร สอนอย่างไร มีจุดประสงค์เพื่ออะไร ใช้สื่อประเภทใดและวัดประเมินผลด้วยวิธีการใด ทำให้การจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2549 : 11) ได้นิยามศัพท์ของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า หมายถึง แผนหรือแนวทางการจัดการเรียนการสอนครบแผนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้พัฒนาคุณภาพบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี / รายภาค ที่กำหนด เป็นเป้าหมายของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

สุวิทย์ คำมูล (2549 : 58) ได้ให้คำจำกัดความของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ จะให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด (สติปัญญา / เจตคติ / ทักษะ) จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือแหล่งเรียนรู้ใดวัดและประเมินผลอย่างไร

ระวีวรรณ ศรีศรีรามครัน (2552 : 189) ในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียนนั้น สิ่งสำคัญที่ผู้สอน อาจารย์แนะแนว จะต้องพิจารณาก็คือ การเรียนรู้ การวางแผน กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี จะสามารถทำให้ผู้สอนสามารถควบคุมชั้นเรียนและทำให้กิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปด้วยดี



สำลี รักสุทธี (2553 : 16) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการหรือโครงสร้างที่จัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อการปฏิบัติการสอนในวิชาหนึ่ง เป็นการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบ และเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ และจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

อิสราพร สารปริง (2556 : 30) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การวางแผนแนวการจัดการเรียนรู้ที่ครูเตรียมไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การจัดการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด สาระ และมาตรฐานตามหลักสูตร และส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการหรือแนวทางในการจัดการเรียนการสอน เป็นการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าหรือเป็นโครงสร้างที่จัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อปฏิบัติการสอนให้สอดคล้องกับตัวชี้วัด สาระและมาตรฐานตามหลักสูตร ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนด เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปด้วยดี เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

#### ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ช่วยกำหนดทิศทางในการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน มีนักวิชาการให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ (2549 : 58) อธิบายความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนที่ดี วิธีเรียนที่ดีที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา
2. ช่วยให้ผู้สอนมีคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำได้ด้วยตนเอง และทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย
3. ช่วยให้ผู้สอนทราบว่า การสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด หรือทราบว่า จะสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไรและจะวัดผลและประเมินผลอย่างไร
4. ส่งเสริมให้ผู้สอนใฝ่ศึกษาหาความรู้ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีการจัดการเรียนรู้ จะจัดหาและใช้สื่อแหล่งเรียนรู้ ตลอดจนการวัดผลประเมินผล
5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอน (จัดการเรียนรู้) แทนได้
6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์ต่อวงการการศึกษา
7. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน สำหรับประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะครูให้สูงขึ้น

พิมพ์พันธ์ เศรษฐ์ (2548 : 164) ให้ความสำคัญและประโยชน์ของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. กำหนดแนวทางการสอนให้ผู้สอน จะสอนอะไร จะสอนทำไม จะสอนอย่างไร และจะประเมินผลอย่างไร

2. ทำให้ผู้สอนมั่นใจในการสอนเพราะได้เตรียมการไว้พร้อมแล้ว

3. ทำให้การสอนมีประสิทธิภาพเพราะผู้สอนมีความพร้อม มีความมั่นใจและทราบเนื้อหาที่จะสอนแล้ว

4. ทำให้ประหยัดเวลาในการสอน

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอนมีความสำคัญช่วยให้ครูผู้สอน มีคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำไว้ล่วงหน้าด้วยตนเอง และทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย

#### ลักษณะแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี

มีนักวิชาการหลายท่านให้ความหมายของลักษณะแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ไว้ดังนี้  
 วิจารณ์ สุนทรโรจน์ (2545 : 321) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรเป็น แผนการสอนที่ให้แนวทางการสอนแก่ผู้สอนอย่างชัดเจน ทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอนและการวัดผลประเมินผล โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรม ควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหา ได้เกิดทักษะกระบวนการ สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 5) ได้กล่าวถึงลักษณะที่ดีของแผนต้องมีขั้นตอน ดังนี้

1. เนื้อหาต้องเขียนเป็นรายคาบ หรือรายชั่วโมงตารางสอน โดยเขียนให้สอดคล้องกับชื่อเรื่องให้อยู่ในโครงการสอน และเขียนเฉพาะเนื้อหาสาระสำคัญพอสังเขป (ไม่ควรบันทึกแผนการสอนอย่างละเอียดมาก ๆ เพราะจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย)

2. ความคิดรวบยอด (Concept) หรือหลักการสำคัญ ต้องเขียนให้ตรงกับเนื้อหาที่จะสอน ส่วนนี้ถือว่าเป็นหัวใจของเรื่องครูต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาที่จะสอนจนสามารถเขียนความคิดรวบยอดได้อย่างมีคุณภาพ

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ต้องเขียนให้สอดคล้อง กลมกลืนกับความคิดรวบยอด มิใช่เขียนตามอำเภอใจ มิใช่เขียนสอดคล้องเฉพาะเนื้อหาที่จะสอนเท่านั้น เพราะจะได้เฉพาะพฤติกรรมที่เกี่ยวกับความรู้ความจำ สมองหรือการพัฒนาการของนักเรียนจะไม่ได้พบกับการพัฒนาเท่าที่ควร

4. กิจกรรมการเรียนการสอน โดยยึดเทคนิคการสอนต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้

5. สื่อที่ใช้ควรเลือกให้สอดคล้องกับเนื้อหา สื่อดังกล่าวต้องช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในหลักการได้ง่าย

6. วัตถุประสงค์โดยคำนึงถึงเนื้อหา ความคิดรวบยอด จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและช่วงที่ทำการวัด (ก่อนเรียน ระหว่างเรียน หลังเรียน) เพื่อตรวจสอบว่าการสอนของครูบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้หรือไม่

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2549 : 55 - 56) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องมีรายละเอียดชัดเจนถึงกิจกรรมนักเรียน บทบาทของครู การใช้สื่อการวัดผล จนผู้อ่านมองเห็นภาพพฤติกรรมจริง ๆ ในห้องเรียนได้สมบูรณ์ จึงถือว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีและไม่จำเป็นต้องทำบันทึกการสอนอีกก็ได้ เพราะแผนการจัดการเรียนรู้ที่ชัดเจนใช้แทนบันทึกการสอนได้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อันที่ดีควรมีกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ที่เข้าลักษณะ 4 ประการ คือ

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีกิจกรรมให้ผู้เรียนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยครูเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะส่งเสริมหรือกระตุ้น ให้กิจกรรมดำเนินไปตามความมุ่งหมาย

2. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบหรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยครูพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบ มาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหาให้ผู้เรียนคิดแก้หรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมเอง

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการมุ่งให้ผู้เรียนรับรู้และนำกระบวนการไปใช้จริง

4. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูปราคาสูง

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีสามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัย ช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จได้ดี โดยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีควรมีกิจกรรมให้ผู้เรียน ส่งเสริมการค้นคว้าหาคำตอบ เน้นทักษะกระบวนการ และส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ในท้องถิ่นที่มีราคาไม่สูง ส่งผลให้เกิดทักษะกระบวนการที่สามารถนำไปบูรณาการใช้ในชีวิตได้

#### ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนควรมีการออกแบบและวางแผนการเรียนรู้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งควรเลือกรูปแบบที่เหมาะสมและมีความสะดวกต่อการนำไปใช้ มีนักวิชาการหลายท่านได้เสนอขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

ลำลี รักสุทธิ (2553 : 154 - 157) กล่าวว่า การทำแผนการจัดการเรียนรู้มีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร ต้องศึกษาหลักสูตรอย่างกว้างขวางและอย่างลึกในวิชาและรายวิชา ที่สอน เช่น ศึกษาโครงสร้างของวิชา จุดประสงค์ของวิชา สื่อการเรียนการสอนที่กำหนด ในรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและธรรมชาติของวิชา เป็นต้น
2. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา เวลาและกิจกรรม วิเคราะห์ที่ได้จากคำอธิบาย รายวิชา โดยให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์ของวิชาและจุดประสงค์ของหลักสูตร
3. หากวิธีสอน กลวิธีสอนจะต้องสอดคล้องกับหลักสูตร โดยใช้ทักษะกระบวนการ และทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ตลอดจนทั้งประสมประสานระหว่างประสบการณ์และจินตนาการของ ผู้สอนเอง คงจะไม่มีวิธีสอนใดวิเศษสุดในโลก แต่วิธีการสอนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับทฤษฎี การเรียนรู้มากที่สุดจะต้องยึดหลักให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ ให้ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ให้อำนาจ การวางแผนและฝึกทักษะเป็นกลุ่มและรายบุคคล เพื่อให้นักเรียนได้เป็นผู้คิดเป็นทำเป็นและเห็น ช่องทางในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
4. จัดทำสื่อการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรม การเรียนการสอน ซึ่งอาจจะเป็นสื่อที่ใช้อยู่แล้วหรือสื่อที่คิดขึ้นใหม่ก็ได้ แต่ต้องให้เหมาะสมและ สอดคล้องกับเนื้อหาด้วย
5. จัดทำเครื่องมือวัดผลและประเมินผล เครื่องมือวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้อง กับหลักสูตร โดยเครื่องมือวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย ตลอดจนทั้งครอบคลุมถึงกระบวนการวางแผนของนักเรียนทั้งจาก สถานการณ์จริงและสถานการณ์จำลองด้วย
6. กำหนดโครงสร้างสำหรับ 1 รายวิชา การกำหนดโครงสร้างสำหรับหนึ่งรายวิชา สามารถปฏิบัติได้ 2 ลักษณะ กล่าวคือ โครงสร้างอย่างสังเขปและโครงสร้างอย่างละเอียด เป็นการวางโครงสร้างโดยสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาเวลา กระบวนการสื่อ การเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผลให้เห็นภาพรวมตลอดในหนึ่งรายวิชา ส่วนโครงสร้าง อย่างสังเขปเป็นการวางโครงสร้างโดยสัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และเวลา เพื่อให้ เห็นภาพรวมทั้งหมดในหนึ่งรายวิชา
7. เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ขยายจากโครงสร้าง เป็นการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ที่จะนำไปใช้ในแต่ละคาบ/ชั่วโมงอย่างละเอียดและปฏิบัติได้จริง ทั้งนี้ โดยมีส่วนประกอบใน แผนการจัดการเรียนรู้ที่จะช่วยให้การดำเนินการสอนบรรลุเป้าหมายตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งมีมากมายหลากหลายข้อแตกต่างกันไป แต่ส่วนสำคัญที่ขาดไม่ได้จะต้องมีในแผนการจัด การเรียนรู้ คือ

- 7.1 สารสำคัญ
- 7.2 จุดประสงค์การเรียนรู้
- 7.3 กิจกรรมการเรียนการสอน
- 7.4 สื่อการเรียนการสอน
- 7.5 การวัดผลและประเมินผล

ส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่นำเสนอ โดยได้แนวคิดจากการดำเนินการสอนของกรมวิชาการก็จะเพิ่มกิจกรรมเสนอแนะอีกด้วย

ศูนย์พัฒนาวิชาการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัชฌมศึกษา เขต 32 (2554 : 23) ได้เสนอขั้นตอนการดำเนินการจัดทำแผนจัดการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

1. พิจารณาก่อนว่าตัวชี้วัดใดที่ต้องการจะปลูกฝังในตัวผู้เรียนบรรลุตามตัวชี้วัด จะแสดงออกให้สามารถสังเกตพฤติกรรมได้อย่างไร จะตรวจสอบประเมินผลได้อย่างไร และการสอนทุกแผนจะต้องเรียงตามขั้นตอนการเรียนรู้ด้วย

2. พิจารณาเนื้อหาในการที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุตามตัวชี้วัด ลักษณะของเนื้อหาที่ต้องการจะสอดคล้องสัมพันธ์กับจุดประสงค์ ต้องเหมาะสมกับความสนใจ ความต้องการของนักเรียนและเหตุการณ์หรือสภาพสิ่งแวดล้อมเป็นไปตามลำดับขั้นการเรียนรู้

3. พิจารณารูปแบบการสอนและกิจกรรมที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุตามตัวชี้วัด โดยเน้นทักษะกระบวนการและผู้เรียนเป็นสำคัญ

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการเรียนรู้จะเริ่มจากการศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ หากวิธีสอน จัดทำเครื่องมือวัดและประเมินผล กำหนดโครงสร้างรายวิชา แล้วจึงเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้จะประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล สื่อการเรียนการสอน และบันทึกผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ทฤษฎีการเรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองที่ผู้วิจัยได้ศึกษา เพื่อนำมาประกอบการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย

#### ความหมายของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist Theory)

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างองค์ความรู้ มีการพัฒนามาจากปรัชญาปฏิบัตินิยม (Pragmatism) ที่นำโดยเจมส์ (James) และดีเวย์ (Dewey) ในต้นคริสต์ศตวรรษที่ 21 และการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์เกี่ยวกับวิธีการหาความรู้ในปรัชญา

วิทยาศาสตร์ที่นำโดย Popper และ Feyerrabend ในครึ่งหลังของคริสต์วรรษที่ 20 โดยมีนักการศึกษาได้ให้ความหมาย ดังนี้

กราสเซอร์ฟิลด์ (Glaserfeld, 1991 : 4) กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นทฤษฎีของความรู้ที่มีรากฐานมาจากปรัชญาจิตวิทยา และการศึกษาเกี่ยวกับการสื่อความหมาย และการควบคุมกระบวนการสื่อความหมายในตัวคน ทฤษฎีของความรู้นี้อ้างถึงหลักการสองข้อ คือ ประการหนึ่ง ความรู้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ และประการที่สอง หน้าที่ของการรับรู้คือ การปรับตัวและประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริง ซึ่งถ้าเอาหลักการทั้งสองนี้ไปใช้จะมีผลเกิดขึ้นตามมา ในการศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาและการเรียนรู้ เช่นเดียวกับในการฝึกปฏิบัติการสอนในจิตวิทยาบำบัดและในระหว่างการจัดการระหว่างบุคคล

บรูคส์และบรูคส์ (Brooks & Brooks, 1993 : 1) ให้ความเห็นว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ไม่ใช่ทฤษฎีการสอน แต่เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ โดยมีพื้นฐานมาจากกลุ่มจิตวิทยาการเรียนรู้ปรัชญาและมนุษยวิทยา การเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหาซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม

เบลล์ (Bell, 1993 : 1 - 2) มีทรรศนะเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองว่า เป็นการเรียนรู้ในลักษณะที่ไม่ใช่การยึดยึดหรือเติมความรู้ลงไป ในสมองที่ว่างเปล่าของผู้เรียน แต่เป็นการพัฒนาหรือเปลี่ยนความคิดของผู้เรียนที่มีอยู่แล้ว โดยตระหนักว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายจากประสบการณ์ด้วยตนเอง

โคบบ์ (Cobb, 1994 : 13 - 20) กล่าวถึงการเรียนรู้ตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองว่า เป็นกระบวนการที่มีการรวบรวม การตกแต่งความรู้ และสร้างขึ้นมาได้อย่างไม่ยั้ง ผู้เรียนมีโครงสร้างความรู้ที่ใช้ในการตีความหมาย และทำนายเหตุการณ์ต่าง ๆ รอบตัวเขา โครงสร้างความรู้ของผู้เรียนอาจแปลกและแตกต่างจากโครงสร้างความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ ทรรศนะทางวัฒนธรรมและสังคมของการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ถือว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมและเป็นการร่วมมือกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน บุคคลที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนจะมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของผู้เรียน นอกจากผู้ที่อยู่รอบตัวผู้เรียน ภาษาวรรณกรรมเป็นปัจจัยที่สำคัญมากต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

สวิทซ์ มูลค้ำ และอรัย มูลค้ำ (2550 : 126) กล่าวว่า ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ของตนเอง โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษา คิด ค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง ศึกษาจากใบความรู้ สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งจะเชื่อมโยงความรู้ใหม่เกิดขึ้นกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว โดยผู้สอนเป็นผู้ช่วยเหลือ

มีการตรวจสอบความรู้ใหม่ ซึ่งสามารถกระทำได้ทั้งการตรวจสอบกันเอง ระหว่างกลุ่ม หรือ ผู้สอน ช่วยเหลือในการตรวจสอบความรู้ใหม่

สุรงค์ โคว์ตระกูล (2553 : 210) สรุปว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมี หลักการสำคัญว่า ในการเรียนรู้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กระทำ (Active) และสร้างความรู้

บุญเลี้ยง ทุมทอง (2556 : 35) กล่าวว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างมากกว่าการรับความรู้ ดังนั้นเป้าหมายของการสอนจะสนับสนุน การสร้างมากกว่าความพยายามในการถ่ายทอดหรือการบอกความรู้ โดยจะมุ่งเน้นการสร้างความรู้ ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคลและสิ่งแวดล้อม มีความสำคัญในการสร้างความหมายตาม ความเป็นจริง มีหลักการที่สำคัญเกี่ยวกับการเรียนรู้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำในการสร้าง ความรู้

พิศนา แคมมณี (2558 : 93 - 94) กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็น กระบวนการในการ “Action On” ไม่ใช่ “Taking In” กล่าวคือ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้อง จัดกระทำกับข้อมูล ไม่ใช่เพียงรับข้อมูลเข้ามา และนอกจากกระบวนการเรียนรู้จะเป็น กระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมอง (Internal Mental Interaction) แล้ว ยังเป็นกระบวนการทาง สังคมอีกด้วย การสร้างความรู้จึงเป็นกระบวนการทั้งทางสติปัญญาและสังคมควบคู่กันไป

สรุปได้ว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นทฤษฎีที่มุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้ของ ผู้เรียนโดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง จากการศึกษา คิดค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง ศึกษาจากใบความรู้ สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ ซึ่งจะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว การสร้างความรู้จึงเป็นกระบวนการทางสติปัญญาและสังคมควบคู่กันไป

### **ประเภทของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง**

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างองค์ความรู้ มากกว่าการรับความรู้ กลุ่มการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจะมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่อย่าง เหมาะสมของแต่ละบุคคล และสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการสร้างความหมายตามความเป็นจริง ซึ่งปรากฏแนวคิดที่แตกต่างกันเกี่ยวกับการสร้างองค์ความรู้หรือการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจาก แนวคิดที่เป็นรากฐานสำคัญ ซึ่งปรากฏจากรายงานของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา คือ Jean Piaget ชาวสวิส และ Lev Vygotsky ชาวรัสเซีย ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ Cognitive constructivism และ Social constructivism ดังนี้ (สุมาลี ชัยเจริญ. 2547 : 3 ; อ้างถึงในบุญเลี้ยง ทุมทอง. 2556 : 32 - 33)

1. การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองทางปัญญา (Cognitive Constructivism) มีพื้นฐาน ทางปรัชญาของทฤษฎีมาจากความพยายามที่จะเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่

ด้วยกระบวนการที่พิสูจน์อย่างมีเหตุผล เป็นความรู้ที่เกิดจากการไตร่ตรอง ซึ่งถือเป็นปรัชญาปฏิบัตินิยม ประกอบกับรากฐานทางจิตวิทยาการเรียนรู้ที่มีอิทธิพลต่อพื้นฐานแนวคิดนี้ นักจิตวิทยาพัฒนาการชาวสวิสคือ จิน เพียเจต์ (Jean Piaget) ทฤษฎีของ Piaget จะแบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ Ages และ Stages ซึ่งทั้งสององค์ประกอบนี้จะทำนายว่าเด็กจะสามารถหรือไม่สามารถเข้าใจสิ่งหนึ่งสิ่งใดเมื่อมีอายุแตกต่างกัน และทฤษฎีเกี่ยวกับด้านพัฒนาการที่จะอธิบายว่าผู้เรียนจะพัฒนาความสามารถทางการรู้คิด (Cognitive Abilities) ทฤษฎีพัฒนาการที่จะเน้นจุดดังกล่าว เพราะว่าเป็นพื้นฐานหลักสำหรับวิธีการทาง Cognitive Constructivism ทางด้านการจัดการเรียนรู้ นั้นมีแนวคิดที่ มนุษย์เราต้องสร้าง (Construct) ความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านทางประสบการณ์ ซึ่งประสบการณ์เหล่านี้จะกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างโครงสร้างทางปัญญา หรือเรียกว่า สกีม่า (Schemas) รูปแบบการทำความเข้าใจ (Mental Model) ในสมอง สกีม่าเหล่านี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ (Change) ขยาย (Enlarge) และซับซ้อนขึ้นได้โดยผ่านทางกระบวนการดูดซึม (Assimilation) และการปรับเปลี่ยน (Accommodation)

2. การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองทางสังคม (Social Constructivism) เป็นทฤษฎีที่มีรากฐานมาจากเลฟ วิกอตสกี (Lev Vygotsky) ซึ่งเชื่อว่า วัฒนธรรมจะเป็นเครื่องมือทางปัญญาที่จำเป็นสำหรับการพัฒนารูปแบบและคุณภาพของเครื่องมือดังกล่าว ได้มีการกำหนดรูปแบบและอัตราการพัฒนามากกว่าที่กำหนดไว้ในทฤษฎีของเพียเจต์ โดยเชื่อว่า ผู้ใหญ่ หรือผู้ที่มีความอาวุโส เช่น พ่อแม่ และครู จะเป็นท่อนำสำหรับเครื่องมือทางวัฒนธรรมรวมถึงภาษา เครื่องมือทางวัฒนธรรมเหล่านี้ ได้แก่ ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม บริบททางสังคม และภาษา ทุกวันนี้รวมถึงการเข้าถึงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ตามแนวคิดของ Vygotsky ดังกล่าวที่ว่าเด็กจะพัฒนาในกลุ่มของสังคมที่จัดขึ้น การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมควรจะเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างกันมากกว่าที่จะแยกผู้เรียนจากคนอื่น ๆ ครอบคลุมแนวทาง Constructivism ควรจะสร้างบริบทสำหรับการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถได้รับการส่งเสริมในกิจกรรมที่น่าสนใจซึ่งกระตุ้นและเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้แทนที่ครูผู้สอนที่เข้ามาสู่กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียน ไม่ใช่เข้ามาเฝ้ามองเด็กสำรวจและค้นพบเท่านั้น แต่ควรแนะนำเมื่อผู้เรียนประสบปัญหา กระตุ้นให้เขาปฏิบัติงานในกลุ่มในการที่จะคิดพิจารณาประเด็นคำถาม และสนับสนุนด้วยการกระตุ้น แนะนำให้พวกเขาต่อสู้กับปัญหา และเกิดความท้าทาย และนั่นเป็นรากฐานของสถานการณ์ในชีวิตจริง (Real life situation) ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและได้รับความพึงพอใจในผลของงานที่พวกเขาได้ลงมือกระทำ ดังนั้นครูจะคอยช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดความเจริญทางด้านสติปัญญา (Cognitive growth) และการเรียนรู้



### การนำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไปใช้ในการเรียนการสอน

การนำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนสามารถทำได้ ดังนี้ (ทิสนา แคมมณี. 2558 : 94 - 96)

1. ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ ผลของการเรียนรู้จะมุ่งเน้นไปที่กระบวนการสร้างความรู้ (Process of knowledge construction) และการตระหนักรู้ในกระบวนการนั้น (Reflexive awareness of that process) เป้าหมายการเรียนรู้จะต้องมาจากการปฏิบัติงานจริง (Authentic Tasks) ครูจะต้องเป็นตัวอย่างและฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็น ผู้เรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2. เป้าหมายของการสอนจะเปลี่ยนจากการถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้รับสาระความรู้ที่แน่นอนตายตัวไปสู่การสาธิตกระบวนการแปลและสร้างความหมายที่หลากหลาย การเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ จะต้องให้มีประสิทธิภาพถึงขั้นทำได้และแก้ปัญหาจริงได้

3. ในการเรียนการสอน ผู้เรียนจะเป็นผู้มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้อย่างเต็มตัว (Active) ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้จัดการกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่าง ๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนอยู่ในบริบทจริง ซึ่งไม่ได้หมายความว่าผู้เรียนจะต้องออกไปยังสถานที่จริงเสมอไป แต่อาจจัดเป็นกิจกรรมที่เรียกว่า “Physical – knowledge Activities” ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อ วัสดุอุปกรณ์ สิ่งของหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นของจริงและมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถจัดการทำ ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ ทดลอง ลองผิดลองถูกกับสิ่งนั้น ๆ จะเกิดเป็นความรู้ความเข้าใจขึ้น ดังนั้น ความเข้าใจเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากกระบวนการจัดการกระทำกับข้อมูล มิใช่เกิดขึ้นได้ง่าย ๆ จากการได้รับข้อมูลหรือมีข้อมูลเพียงเท่านั้น

4. ในการจัดการเรียนการสอนครูจะต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคมจริยธรรม (Sociomoral) ให้เกิดขึ้น กล่าวคือ ผู้เรียนจะต้องมีโอกาสเรียนรู้ในบรรยากาศที่เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ซึ่งทางสังคมถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญของการสร้างความรู้ เพราะลำพังกิจกรรมและวัสดุอุปกรณ์ทั้งหลายที่ครูจัดให้หรือผู้เรียนแสวงหามาเพื่อการเรียนรู้ไม่เป็นการเพียงพอ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การร่วมมือ และการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดและประสบการณ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและบุคคลอื่น ๆ จะช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนกว้างขึ้น ซับซ้อนขึ้น และหลากหลายขึ้น

5. ในการเรียนการสอน ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ โดยผู้เรียนจะนำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้ เช่น ผู้เรียนจะเป็นผู้เลือกสิ่งที่ต้องการเรียนเอง ดังกล

ระเบียบเอง แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเอง ตกลงกันเองเมื่อเกิดความขัดแย้งหรือมีความคิดเห็นแตกต่างกัน เลือกผู้ร่วมงานได้เอง และรับผิดชอบในการดูแลรักษาห้องเรียนร่วมกัน

6. ในการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ ครูจะมีบทบาทแตกต่างไปจากเดิม คือ จากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้และควบคุมการเรียนรู้ เปลี่ยนไปเป็นการให้ความร่วมมือ อำนวยความสะดวก และช่วยเหลือผู้เรียนในการเรียนรู้ คือ การเรียนการสอนจะต้องเปลี่ยนจาก “Instruction” ไปเป็น “Construction” คือ เปลี่ยนจาก “การให้ความรู้” ไปเป็น “การให้ผู้เรียนสร้างความรู้” บทบาทของครูก็คือ จะต้องทำหน้าที่ช่วยสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดแก่ผู้เรียน จัดเตรียมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน ดำเนินกิจกรรมให้เป็นไปทางที่ส่งเสริมพัฒนาการของผู้เรียน ให้คำปรึกษาแนะนำทั้งทางด้านวิชาการและด้านสังคมแก่ผู้เรียน ดูแลให้ความช่วยเหลือผู้เรียนที่มีปัญหา และประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนี้ครูยังต้องมีความเป็นประชาธิปไตยและมีเหตุผลในการสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วย

7. ในด้านการประเมินผลการเรียนการสอน เนื่องจากการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองนี้ ขึ้นกับความสนใจและการสร้างหมายที่แตกต่างกันของบุคคล ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจึงมีลักษณะหลากหลาย ดังนั้นการประเมินผลจึงจำเป็นต้องมีลักษณะเป็น “Goal free evaluation” ซึ่งก็หมายถึงการประเมินตามจุดมุ่งหมายในลักษณะที่ยืดหยุ่นกันไปในแต่ละบุคคล หรืออาจใช้วิธีการที่เรียกว่า “Socially Negotiated Goal” และการประเมินควรใช้วิธีการหลากหลาย ซึ่งอาจเป็นการประเมินจากเพื่อน แฟ้มผลงาน (Portfolio) รวมทั้งการประเมินตนเองด้วย นอกจากนี้การวัดผลจำเป็นต้องอาศัยบริบทจริงที่มีความซับซ้อนเช่นเดียวกับการจัดการเรียนการสอนที่ต้องอาศัยบริบท กิจกรรม และงานที่เป็นจริง การวัดผลจะต้องใช้กิจกรรมหรืองานในบริบทจริงด้วย ซึ่งในกรณีที่จะต้องจำลองของจริงมา ก็สามารถทำได้ แต่เกณฑ์ที่ใช้ควรเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในโลกของความเป็นจริง (Real world criteria) ด้วย

วัชราน เล่าเรียนดี (2554 : 71 – 73) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยความกระตือรือร้น สร้างความหมายของความรู้ด้วยตนเองและความรู้ของตนเองด้วยกระบวนการคิดไตร่ตรอง ผู้เรียนจะเป็นผู้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ อย่างกระตือรือร้นแทนที่จะเป็นผู้คอยรับความรู้จากครูเพียงฝ่ายเดียว ดังที่กายอนและคอลลารี (Gagnon & Collery, 2005 ; อ้างถึงใน วัชราน เล่าเรียนดี, 2554 : 17 - 73) ได้เสนอองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ด้วยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไว้ 6 ประการ ดังนี้

1. การจัดสถานการณ์ (Situation) การจัดสถานการณ์หรือการสร้างสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้หรือการนำเข้าสู่วิธีการเรียนรู้ ครูจะต้องคิดพิจารณาและจัดสถานการณ์ให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจกับเรื่องที่จะเรียน มีการอธิบาย เช่น ให้ตั้งชื่อสถานการณ์พร้อมคำอธิบาย

กระบวนการในการแก้ปัญหา การตอบคำถาม สร้างคำพูดเปรียบเทียบ ตัดสินใจหาข้อสรุป การกำหนดเป้าหมายสถานการณ์ที่ประกอบด้วยสิ่งเร้าคาดหวังให้นักเรียนปฏิบัติ และสร้างความหมายและความเข้าใจด้วยตนเอง

## 2. การจัดกลุ่มผู้เรียนและสื่อการเรียนรู้ (Grouping) การจัดกลุ่มแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

### 2.1 การจัดกลุ่มผู้เรียน จะจัดกลุ่มผู้เรียนในลักษณะใด เช่น เป็นกลุ่มทั้งชั้น

เป็นรายบุคคลหรือให้ช่วยกันคิดเป็นกลุ่ม ๆ ละ 2 – 6 คน หรือมากกว่า ใช้ระบบการจัดกลุ่มอย่างไร เช่น ใช้เพศ ใช้สีของเสื้อผ้าที่ใส่ ผลไม้ที่ชอบ สีที่ชอบ มาเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม ซึ่งครูจะต้องตัดสินใจอย่างเหมาะสม ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่ได้วางไว้

### 2.2 การจัดสื่อวัสดุอุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้ จะจัดอย่างไรสำหรับนักเรียนได้ใช้

เพื่ออธิบายสถานการณ์โดยการแสดงให้เห็นได้ชัดเจน เช่น เสนอภาพ กราฟ หรือตัวอย่างงานเขียนจะใช้สื่อที่ชุดสำหรับนักเรียนแต่ละกลุ่ม เป็นต้น

## 3. การเชื่อมโยง (Bridge) การสร้างความเชื่อมโยงเป็นกิจกรรมแรกที่ครูใช้ เพื่อตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน กระตุ้นให้เห็นภาพเชื่อมโยง โยงเรื่องที่นักเรียนรู้แล้วกับสิ่งที่จะต้องให้นักเรียนรู้ด้วยการถามคำถามนักเรียน อธิบายสถานการณ์ซึ่งจะประกอบด้วย การให้แก้ปัญหาง่าย ๆ ให้นักเรียนทั้งชั้นอภิปรายผลร่วมกัน กระตุ้นให้แสดงความคิดเห็น ไตร่ตรอง ให้นักเรียนเล่นเกมเขียนรายการย่อย ซึ่งกิจกรรมนี้จะเหมาะสมที่สุดถ้าหากดำเนินการก่อนการจัดกลุ่มนักเรียนหรือภายหลังการจัดกลุ่มนักเรียน ครูจะต้องพิจารณาว่าจัดกิจกรรมอย่างไร วิธีใดจะเหมาะสม

## 4. การถามคำถาม/ ใช้คำถาม (Questions) การถามคำถามควรจะดำเนินการในทุกขั้นตอน เช่น จะใช้คำถามอย่างไรเพื่อแนะนำสถานการณ์ เพื่อจัดกลุ่ม เพื่อจัดกิจกรรมเชื่อมโยง เพื่อสร้างความร่วมมือ เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างกระตือรือร้นมีชีวิตชีวาหรือให้แสดงออกและกระตุ้นส่งเสริมการไตร่ตรองความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเอง เป็นต้น

## 5. การให้แสดงผลงาน (Exhibit) เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้บันทึกผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนและแสดงออกซึ่งความสามารถ นักเรียนจะแสดงออกซึ่งความสามารถให้ผู้อื่นได้เห็นในเรื่องที่ตนเองรู้ ตนเองปฏิบัติ ซึ่งจะแสดงในลักษณะการเขียนอธิบายสั้น ๆ ในแผ่นกระดาษ นำเสนอด้วยปากเปล่า แสดงด้วยแผนภูมิแบบต่าง ๆ แสดงบทบาทสมมติ แสดงแบบ โดยการใช่วิดีทัศน์ ภาพถ่ายหรือเทปบันทึกเสียง

## 6. การไตร่ตรองสะท้อนความคิด (Reflections) นักเรียนจะไตร่ตรองสะท้อนความคิดของตนเอง โดยการอธิบายว่าสถานการณ์ของตนเองหรือสิ่งที่ตนเองคิด ผลของการปฏิบัติ หรือ

การได้ฟังเพื่อนพูดสิ่งที่จำได้จากกระบวนการคิด ความรู้สึก ภาพจินตนาการ เจตคติ ทักษะ ความคิดที่เกิดขึ้น ได้เรียนรู้อะไรไปบ้าง เรียนรู้เรื่องด้วยวิธีใด และเรื่องใดที่อยากรู้อีก เป็นต้น การเรียนรู้จะมีความหมายยิ่งขึ้น และมีขอบเขตกว้างขวาง ลึกซึ้งมากขึ้น ถ้านักเรียนได้ร่วมกันคิด แสดงความคิด ไตร่ตรองความคิดของตนเองกับเพื่อน

สรุปได้ว่า การนำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไปใช้ในการเรียนการสอน จะส่งผลให้ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มตัว ผู้เรียนเป็นผู้สร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างกระตือรือร้น ครูจะต้องพยายามสร้างบรรยากาศทางสังคมจริยธรรมให้เกิดขึ้น ครูจะต้องทำหน้าที่ช่วยสร้างแรงจูงใจภายในให้เกิดแก่ผู้เรียน จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ตรงกับความสนใจของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ

### รูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ได้มีนักวิชาการนำเสนอรูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไว้หลายท่าน ดังนี้

1. รูปแบบการสอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของไดรเวอร์และเบล (Driver & Bell, 1986 ; อ้างถึงในวัชราน เล่าเรียนดี. 2554 : 79) ประกอบด้วย ดังนี้

1.1 ขั้นนำเข้าสู่เรื่อง (Orientation) ให้ผู้เรียนรู้จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ เรื่องที่จะเรียน และความสำคัญ

1.2 ขั้นแสดงความคิด (Elicitation) ให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม ที่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนด้วยการอภิปรายกลุ่ม ให้แสดงความคิดเห็นหลายมุมมองที่แตกต่างกันและคล้ายกัน

1.3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (Restructuring of ideas) ปรับเปลี่ยนแนวคิดจากขั้นที่ 1.2 เพื่อให้มีความคิดเห็นใหม่ที่สอดคล้องกัน อาจทำได้ด้วยการให้ร่วมกันทำการทดลอง

1.4 ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of ideas) ให้ผู้เรียนนำแนวคิดใหม่นั้นไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ที่ไม่คุ้นเคย

1.5 ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นสุดท้ายที่ผู้เรียนจัดกระบวนการคิดความเข้าใจที่เปลี่ยนแปลงไป วิธีใช้ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นสำหรับเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย จำได้ และสามารถถ่ายโยงได้

2. รูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ของเยเกอร์ (Yager, 1991 ; อ้างถึงในวัชราน เล่าเรียนดี. 2554 : 80) ดังนี้

2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Invitation) เร้าความสนใจด้วยการให้สังเกตเหตุการณ์ ถามคำถาม บันทึกปรากฏการณ์ ผลที่เกิดขึ้น ซึ่งให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลง

2.2 ขั้นการสำรวจ (Exploration) ให้สืบเสาะหาข้อมูลข่าวสาร จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ หรือทำการทดลอง สังเกตผล บันทึก และจัดการกับข้อมูล อภิปรายปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา เลือกวิธีแก้ปัญหา ระบุเหตุผล ข้อดี ข้อจำกัด

2.3 ขั้นการนำเสนอรายละเอียดของปัญหาและวิธีแก้ปัญหา (Proposal explanation and solution) ให้นำเสนออธิบายให้ชัดเจน วิพากษ์ปัญหาและวิธีแก้ปัญหา

2.4 ขั้นการปฏิบัติ (Taking action) นำแผนสู่การปฏิบัติ ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ ในการแก้ปัญหา พัฒนาผลที่เกิดขึ้น ให้การสนับสนุนแนวคิด วิธีดำเนินการ และนำเสนอผลงาน ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

3. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550 : 3) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

3.1 ขั้นแนะนำ (Orientation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียน และมีแรงจูงใจในการเรียนรู้

3.2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicitation of the prior knowledge) เป็นขั้นที่ผู้เรียน แสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่ในเรื่องที่กำลังจะเรียนรู้

3.3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (Turning restructuring of ideas) เป็นขั้นตอนที่สำคัญ ของการจัดการเรียนรู้ตามแนว Constructivism ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนย่อยดังนี้

3.3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน (Clarification and exchange of ideas) เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ทักษะการคิดเพื่อให้เกิดองค์ความรู้

3.3.2 การสร้างความคิดใหม่ (Constructivism of new ideas) จากการอภิปราย ร่วมกันและสาธิต ทำให้ผู้เรียนสามารถกำหนดความคิดใหม่หรือความรู้ใหม่ขึ้นได้

3.3.3 ประเมินความคิดใหม่ (Evaluation of the new ideas) โดยการทดลองหรือ การคิดอย่างลึกซึ้ง

4. ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of Ideas) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสในแนวคิด หรือความรู้ความเข้าใจมาพัฒนาทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

5. ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นตอนสุดท้าย ผู้เรียนจะได้ทบทวน ความคิด ความเข้าใจ โดยการเปรียบเทียบความคิดระหว่างความคิดเดิมกับความคิดใหม่ในลักษณะแผนภาพแสดง ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้

จากการศึกษา ผู้วิจัยสามารถสรุปทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปศึกษา ผลการใช้บทเรียนบนเครือข่ายรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎี การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เก่าของตนเองที่มี ได้รับความสนใจด้วยการถามคำถาม บันทึกปรากฏการณ์ ผลที่เกิดขึ้น ซึ่งให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลง
2. ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนศึกษาและแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกัน และกัน จากนั้นนำความรู้ที่ได้รับมาประมวลสร้างเป็นความรู้ใหม่
3. ชี้นำความรู้ไปใช้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนทดลองใช้ความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่ โดยการให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด แบบฝึกทักษะ เพื่อเป็นการทดลองความรู้ที่สร้างขึ้นใหม่
4. ขั้นทบทวน เป็นการทบทวนความรู้ที่สร้างขึ้น โดยการทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อดูผลการเปลี่ยนแปลงความรู้

#### **การใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการจัดสิ่งแวดล้อมตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง**

การใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันสามารถเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่จำเป็นที่จะช่วยให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน การใช้เทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำได้โดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้ (สุมาลี ชัยเจริญ. 2545 : 8)

1. เครื่องมือการสื่อสารทางไกล เช่น อีเมล อินเทอร์เน็ตช่วยเป็นสื่อกลางสำหรับการสนทนา อภิปราย แก้ปัญหา ที่มีปฏิสัมพันธ์นำไปสู่การสร้างความหมายทางสังคม ผู้เรียนสามารถสนทนากับผู้เรียนอื่น ๆ ครูและผู้เชี่ยวชาญในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่อาจอยู่ห่างไกล เครื่องมือสื่อสารทางไกลยังคงสามารถช่วยผู้เรียนให้เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีรูปแบบแตกต่างกันจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจวัฒนธรรมท้องถิ่นและของผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
2. โปรแกรมการเรียนในเครือข่ายช่วยทำให้เกิดความร่วมมือในการเรียน
3. สถานการณ์จำลองสามารถทำให้การเรียนรู้มีความหมายโดยสถานการณ์การเรียนในบริบทของกิจกรรมในชีวิตจริง

สรุปได้ว่า การใช้เทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือสื่อสารทางไกลและเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีรูปแบบแตกต่างกัน เกิดความร่วมมือในการเรียนมากขึ้น

#### **ข้อดีและข้อจำกัดของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง**

มีนักการศึกษาได้ให้ความรู้ข้อดีของการจัดการเรียนรู้โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไว้ ดังนี้

สุวิทย์ คำมูล และอรทัย คำมูล (2550 : 134) กล่าวว่า ข้อดีของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง คือ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ขยายความรู้ความคิดของตนเองให้กว้างหรือ

ลึกซึ้งด้วยตนเอง โดยมีความรู้เดิมเป็นฐาน สอดคล้องกับธรรมชาติการเรียนรู้ของมนุษย์ ซึ่งมักตีความสิ่งต่าง ๆ จากความรู้เดิม

พรสวรรค์ สีป้อ (2550 : 64) กล่าวว่า ประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีดังนี้

1. ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้
2. การเรียนได้เรียนรู้ทักษะสังคมจากการทำงานร่วมกัน
3. ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะสังคมจากการทำงานร่วมกัน
4. ผู้เรียนสามารถจัดการการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะการคิดขั้นสูง เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ เป็นต้น

สุวิทย์ คำมูลและอรรถัย คำมูล (2550 : 135) กล่าวว่า ข้อจำกัดของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง คือ ผู้สอนต้องมีทักษะในการกระตุ้นความคิด ความรู้เดิม การช่วยเชื่อมต่อกnowledge และการช่วยเหลือวินิจฉัยความรู้ ความคิดใหม่ของผู้เรียนสร้างขึ้นให้มีความสมเหตุสมผล

พรสวรรค์ สีป้อ (2550 : 64) กล่าวว่า ข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีดังนี้

1. ผู้เรียนต้องมีวุฒิภาวะ
2. ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้นาน
3. การตั้งปัญหาเป็นเรื่องที่ค่อนข้างยาก
4. การเรียนรู้ดำเนินไปค่อนข้างช้า

สรุปได้ว่า ข้อจำกัดของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง คือ การกระตุ้นความคิด ความรู้เดิม การเชื่อมต่อกnowledge ความคิดใหม่ให้มีความสมเหตุสมผล ผู้เรียนต้องมีวุฒิภาวะ ใช้เวลาในการเรียนรู้นานทำให้การเรียนค่อนข้างช้า

## ประสิทธิภาพ

ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ดังนี้

**ความหมายของประสิทธิภาพ**

มีผู้ให้ความหมายของประสิทธิภาพไว้ดังนี้

วโร เฟ็งสวัสต์ (2546 : 42) ให้ความหมายของประสิทธิภาพว่า หมายถึง เกณฑ์ระดับที่ผู้ผลิตแบบฝึกพอใจว่า ถ้าหากแบบฝึกมีประสิทธิภาพถึงระดับที่กำหนดแล้ว ก็มีคุณค่าพอที่จะนำไปใช้ได้ และคุ่มค่าแก่การลงทุนผลิตออกมา โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ และ  $E_2$  คือประสิทธิภาพของผลลัพธ์

บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 154) ได้กล่าวถึงความหมายของประสิทธิภาพไว้ว่า หมายถึง ระดับหรือเกณฑ์ประสิทธิภาพที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่พึงพอใจ หากมี ประสิทธิภาพในระดับนั้นแล้ว การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผล พฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์

สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพ คือคุณภาพของบทเรียนด้านกระบวนการและด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่คาดหวัง

### การหาประสิทธิภาพ

นักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพในรูปแบบต่างๆ ไว้ดังนี้

สมบัติ การจนารักพงค์ (2548 : 49 - 52) ได้กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม หรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนในระดับชั้นที่ต้องการแก้ปัญหา จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 นำนวัตกรรมหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นในครั้งแรกที่ผ่านการ ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดสอบหาประสิทธิภาพรายบุคคล โดยทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 3 คน (โดยเลือกจากนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน ปานกลาง 1 คน และเรียนเก่ง 1 คน) พร้อมสอบถามความคิดเห็น ปัญหาในการใช้นวัตกรรมหรือชุดกิจกรรม การเรียนรู้ และความต้องการเพิ่มเติม นำผลการทดสอบมาปรับปรุงในสิ่งต่อไปนี้ ผังงาน ภาษา ที่ใช้ให้เข้าใจง่ายขึ้น ภาพ สี สัน ความสวยงาม เป็นต้น

ครั้งที่ 2 นำนวัตกรรมหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปทดสอบหา ประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก โดยไปทดลองใช้กับนักเรียน จำนวน 9 คน (โดยเลือกจากนักเรียน ที่เรียนอ่อน 3 คน ปานกลาง 3 คน และเรียนเก่ง 3 คน) แล้วสอบถามความคิดเห็น ปัญหาและ ความต้องการ นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ แก้ไขปรับปรุงในด้านเทคนิคต่าง ๆ

ครั้งที่ 3 นำนวัตกรรมหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปทดสอบหา ประสิทธิภาพกลุ่มใหญ่ กับนักเรียนที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาในนวัตกรรมหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นี้มาก่อน จำนวน 1 ห้องเรียนหรือ 25 - 30 คน ควรดำเนินการดังนี้

1. แบบแผนการทดลอง นิยมใช้รูปแบบ One group pretest posttest design ซึ่งทดลอง กับนักเรียน 1 กลุ่ม มีการทดสอบก่อนเรียนที่จะใช้นวัตกรรมหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้และ ทดสอบหลังจากใช้นวัตกรรมหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ดังนี้



O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>

โดย O<sub>1</sub> เป็นการทดสอบก่อนเรียน  
 X เป็นการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้  
 O<sub>2</sub> เป็นการทดสอบหลังเรียน

2. การดำเนินการทดลอง นำนวัตกรรมหรือบทเรียนบนเครือข่ายไปใช้ในการสอนจริงกับนักเรียนจำนวน 1 ห้องเรียน หรือ 25 - 30 คน โดยให้นักเรียนทำแบบประเมินก่อนกิจกรรมการเรียนรู้ ก่อนใช้นวัตกรรมหรือบทเรียนบนเครือข่าย ขณะใช้นวัตกรรม หรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนหรือทำกิจกรรมทุกกิจกรรม พร้อมกับตอบคำถาม แล้วทำแบบประเมินหลังกิจกรรมการเรียนรู้ นำคะแนนในทุกหัวข้อที่บันทึกไว้มาวิเคราะห์ผล

3. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของนวัตกรรมหรือบทเรียนบนเครือข่าย นำคะแนนที่ได้จากข้อ 2 มาวิเคราะห์ โดยใช้สูตร ดังนี้

3.1 สถิติในการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E<sub>1</sub>)

$$E_1 = \frac{\left( \frac{\sum x}{N} \right)}{A} \times 100$$

เมื่อ E<sub>1</sub> แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum X$  แทน คะแนนรวมของกิจกรรมในบทเรียนบนเครือข่าย  
 ของกลุ่มตัวอย่างทุกคน  
 N แทน จำนวนผู้เรียน  
 A แทน คะแนนเต็มของกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3.2 สถิติในการหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E<sub>2</sub>)

$$E_2 = \frac{\left( \frac{\sum F}{N} \right)}{B} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพ์
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลลัพ์ในบทเรียนบนเครือข่าย ของกลุ่มตัวอย่างทุกคน
	$N$	แทน	จำนวนผู้เรียน
	$B$	แทน	คะแนนเต็มของผลลัพ์ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้

3.3 สถิติที่ใช้ประเมินความน่าเชื่อถือของประสิทธิภาพของนวัตกรรมใช้ Dependent Samples t - test (ใช้ในกรณีที่มีการใช้นวัตกรรมกับกลุ่มเดียวกันที่มีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	$t$	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	$D$	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	$N$	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างคู่คะแนน

3.4 เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมหรือบทเรียนบนเครือข่าย ในการตั้งเกณฑ์ที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของนวัตกรรมหรือชุดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้นนิยมตั้งเกณฑ์ดังนี้ (สมบัติ การจนารักพงค์, 2548 : 53)

รายวิชาที่เป็นวิชาปฏิบัติ นิยมตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )

ประสิทธิภาพของผลลัพ์ =  $75/75$

รายวิชาทฤษฎี นิยมตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) ประสิทธิภาพของผลลัพ์ ( $E_2$ ) =  $80/80$

เมื่อนำนวัตกรรมหรือบทเรียนบนเครือข่ายไปใช้จริงกับนักเรียนอย่างน้อยหนึ่งห้อง แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของนวัตกรรม อาจได้ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) ประสิทธิภาพของผลลัพ์ ( $E_2$ ) ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เมื่อเป็นเช่นนี้ประสิทธิภาพของนวัตกรรมไม่ควรต่างจากเกณฑ์ที่กำหนดไว้มากกว่าหรือน้อยกว่า 5 ถือว่ายอมรับได้ตามหลักวิชาการ

สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายทำได้ โดยนำบทเรียนบนเครือข่าย และแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของตัวเลือก ภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องกับจุดประสงค์ เมื่อปรับปรุงตามคำแนะนำแล้วไปจึงนำไปทดลองกับนักเรียน แบบหนึ่งต่อหนึ่ง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งก่อนนำไปทดลองใช้กับกลุ่มย่อย เมื่อปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องให้ดีขึ้น จึงนำบทเรียนบนเครือข่ายไปทดลองใช้กับกลุ่มใหญ่ เพื่อหา ประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80 โดยคำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียน ทุกคนได้จากการทำกิจกรรมแล้วทดสอบระหว่างเรียน และหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยคำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยนักเรียนทุกคน จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ซึ่งจะช่วยให้ทราบว่าบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างขึ้นมีมาตรฐานน่าเชื่อถือ และมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด

### ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวบ่งชี้ความสำเร็จ หรือความล้มเหลวในการจัดการเรียน การสอนของครูและการเรียนรู้ของนักเรียน

#### ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสมรรถภาพทางสมองในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับ จากประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากครู โดยมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมาย ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ดังต่อไปนี้

กูด (Good : 1973 : 6) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้สึกรู้สึกหรือพัฒนาทักษะทางการเรียน ซึ่งโดยปกติจะพิจารณา จากคะแนนสอบ การฝึกอบรมหรือคะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้ปฏิบัติหรือทั้งสองอย่าง

ปานใจ ไชยวรสิตปี (2549 : 6) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลรวมของมวลประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนรู้ในด้านของ ทักษะ ความรู้ความสามารถของนักเรียนที่แสดงออกมาและสามารถที่จะวัดได้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2549 : 15) ได้ให้ความหมายของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สำคัญที่จะเป็นตัวชี้วัด ว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ตามที่วางไว้หรือไม่

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลรวมของมวลประสบการณ์ที่ได้จาก การเรียนรู้ และผลที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นตัวชี้วัดว่าการจัดกระบวนการ เรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่

### แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการเรียนการสอน ครูผู้สอนจะต้องวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียนว่าเป็นไปตาม จุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ วิธีการวัดผลและเครื่องมือที่ใช้มีหลายชนิด ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมี นักวิชาการ ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

รอสส์และสแตนลีย์ (Ross & Stanley. 1967 ; อ้างถึงใน เยาวดี ราชย์กุล วิบูลย์ศรี. 2556 : 16) ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้ วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและ ตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น

เยาวดี ราชย์กุล วิบูลย์ศรี (2556 : 16) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถ ทางวิชาการ เช่น แบบทดสอบวิชาเลขคณิต แบบทดสอบวิชาพีชคณิต เป็นต้น

บุญชม ศรีสะอาด (2556 : 56) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตาม จุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ ที่เรียน ในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่าง ๆ อาจจำแนกได้ 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม มีคะแนนตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้เรียนมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้
2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุม หลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่ง อ่อน ได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลสอบ อาศัย คะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถใช้วัดความรู้ ความ สามารถทางวิชาการ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากประสบการณ์ ทั้งปวง ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบ เป็นเครื่องมือในการวัดผลสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้

## ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ดังต่อไปนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2556 : 57) ได้แบ่งประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้ตอบตามความเก่งอ่อนได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

เยาวดี รามัญกุล วิบูลย์ศรี (2556 : 20 - 23) ได้กล่าวถึงประเภทของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจำแนกตามมิติต่าง ๆ คือ

มิติที่ 1 จำแนกตามขอบข่ายเนื้อหาวิชาที่วัด เช่น แบบวัดผลสัมฤทธิ์บางประเภทจะวัดเนื้อหาวิชาทางคณิตศาสตร์ หรือประวัติศาสตร์ หรือการสะกดคำ ฯลฯ

มิติที่ 2 จำแนกตามลักษณะหน้าที่ทั่วไปของแบบทดสอบ โดยสามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ แบบทดสอบเพื่อการสำรวจผลสัมฤทธิ์ แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์และแบบทดสอบเพื่อวัดความพร้อม

มิติที่ 3 จำแนกตามคำตอบที่ใช้ โดยจะเป็นแบบทดสอบประเภทข้อเขียนและที่ใช้ก่อนข้างมาก ได้แก่ แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ต้องการให้นักเรียนหรือผู้เข้าสอบได้สาธิตทักษะของตนเอง

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบ่งออกเป็นออก 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบทดสอบมาตรฐาน หรือแบบทดสอบอิงเกณฑ์ และแบบทดสอบอิงกลุ่ม

### ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

สำหรับขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มีนักการศึกษา กล่าวไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2556 : 65 : 73) ได้จำแนกขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบอิงกลุ่มกับแบบทดสอบอิงเกณฑ์ คือ

1. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงกลุ่ม ดำเนินตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - 1.1 วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชาและทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบ
  - 1.2 กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ
  - 1.3 เขียนข้อสอบ
  - 1.4 ตรวจสอบข้อสอบ
  - 1.5 พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง
  - 1.6 ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง
  - 1.7 พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง
2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงเกณฑ์ ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - 2.1 วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา
  - 2.2 กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออกข้อสอบ
  - 2.3 กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ
  - 2.4 เขียนข้อสอบ
  - 2.5 ตรวจสอบข้อสอบ
  - 2.6 ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา
  - 2.7 พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง
  - 2.8 ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง
  - 2.9 พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง

เยาวดี ราชย์กุล วิบูลย์ศรี (2556 : 178 - 179) ได้แบ่งขั้นตอนในการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปของการสอบให้อยู่ในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยระบุเป็นข้อ ๆ และให้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเหล่านั้น สอดคล้องกับเนื้อหาสาระทั้งหมดที่จะทำการทดสอบด้วย

ขั้นที่ 2 กำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาสาระที่จะทำการทดสอบให้ครบถ้วน

ขั้นที่ 3 เตรียมตารางเฉพาะหรือผังของแบบสอบ เพื่อแสดงถึงน้ำหนักของเนื้อหาวิชาแต่ละส่วน และพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ต้องการทดสอบให้เด่นชัด สั้นกะทัดรัด และมีความชัดเจน

ขั้นที่ 4 สร้างข้อกระทงทั้งหมดที่ต้องการจะทดสอบให้เป็นไปตามสัดส่วนของ  
น้ำหนักที่ระบุไว้ในตารางเฉพาะ

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วย แบบทดสอบอิงเกณฑ์  
และแบบทดสอบอิงกลุ่ม มีขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบสรุปได้ดังนี้ คือ การกำหนด  
วัตถุประสงค์ โครงสร้างเนื้อหาสาระหรือออกแบบข้อสอบ กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออก  
ข้อสอบ เขียนข้อสอบ ตรวจทาน พิมพ์ข้อสอบ

### ดัชนีประสิทธิผล

การวางแผนพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนนิยมวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน เพื่อแสดง  
คุณค่าของสื่อหรือเทคนิคที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ค่าสถิติที่ใช้แสดงความรู้เพิ่มขึ้นคือ  
ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index)

#### ความหมายของดัชนีประสิทธิผล

มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของดัชนีประสิทธิผลไว้ดังนี้

เมธา พงศ์ศาสตร์ (2549 : 1) ได้ให้ความหมายถึงดัชนีประสิทธิผลว่า หมายถึง ค่าสถิติ  
ที่ใช้ในการประเมินสื่อประกอบการเรียนการสอน ถือว่าเป็นค่าที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียน  
ของผู้เรียน

บุญชม ศรีสะอาด (2553 : 157 - 159) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง วิธีการ  
ตรวจสอบคุณภาพของสื่อ เพื่อให้ทราบว่าสื่อการเรียนการสอนหรือวิธีการสอนหรือนวัตกรรม  
ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนมากน้อยเพียงใด โดยการนำสื่อ  
ที่พัฒนาขึ้นนั้นไปทดลองกับผู้เรียนที่อยู่ในระดับที่เหมาะสมกับสื่อที่สร้างขึ้น แล้วนำผลจากการ  
ทดลองมาวิเคราะห์หาค่าประสิทธิผล เพื่อให้ทราบถึงความสามารถในการให้ผลอย่างชัดเจนและ  
แม่นยำจากการใช้สื่อ

สรุปได้ว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าตัวเลข ค่าสถิติ หรือวิธีการตรวจสอบคุณภาพ  
ของสื่อที่เปรียบเทียบคะแนนความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ที่ผู้เรียนทำได้ เพื่อให้ทราบถึงผลของ  
การใช้สื่อหรือนวัตกรรมที่มีความก้าวหน้าทางด้านการศึกษาเรียนมากน้อยเพียงใด

#### การหาดัชนีประสิทธิผล

มีผู้กล่าวถึงการหาดัชนีประสิทธิผลไว้ดังนี้

เผชิญ กิจระการ (2544 : 3) กล่าวว่า การหาดัชนีประสิทธิผลเป็นการประเมินความ  
แตกต่างของค่าคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและ  
คะแนนการทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบความแตกต่างเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในทางปฏิบัติส่วนมากจะเน้นที่ผลของความแตกต่างที่แท้จริงมากกว่าผลของความแตกต่างทางสถิติ แต่ในบางกรณีการเปรียบเทียบเพียง 2 ลักษณะก็อาจจะยังไม่เป็นการเพียงพอ เช่น ในกรณีของการทดลองใช้สื่อในการเรียนการสอนครั้งหนึ่งปรากฏว่ากลุ่มที่ทำการทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 8% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 67% และกลุ่มที่ 2 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 27% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 74% ซึ่งเมื่อนำผลการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 2 กลุ่ม แต่เมื่อเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบหลังเรียน ระหว่างกลุ่มทั้งสองปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดขึ้นเพราะตัวแปรทดลอง (Treatment) นั้นหรือไม่เนื่องจากการทดสอบทั้งสองกรณีนั้น มีคะแนนพื้นฐาน(คะแนนทดสอบก่อนเรียน) แตกต่างกัน ซึ่งจะส่งผลถึงคะแนนการทดสอบหลังเรียนที่จะเพิ่มขึ้นได้สูงสุดของแต่ละกรณีในการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) สามารถหาได้จากการหาความแตกต่างของการทดสอบก่อนการทดลองและการทดสอบหลังการทดลองด้วยคะแนนสูงสุดที่สามารถทำเพิ่มขึ้นได้ค่าความสัมพันธ์ของการทดลองจะสามารถกระทำได้อย่างถูกต้องแน่นอน จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างของคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด ดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวชี้ถึงขอบเขตและประสิทธิภาพสูงสุดของสื่อ จากการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนโดยใช้วิธีการ 3 แบบ ซึ่งเพิ่มเติมจาก “ดัชนีประสิทธิผล” ได้ศึกษาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนซึ่งเรียกว่า วิธีการ Conventional โดยจะคำนวณจากการนำค่าคะแนนร้อยละของกลุ่มควบคุมลบออกจากคะแนนร้อยละของกลุ่มทดลอง แล้วจึงหารด้วยคะแนนร้อยละของกลุ่มควบคุม ผลที่ได้จะแสดงถึงร้อยละที่เพิ่มขึ้น (หรือลดลง) เปรียบเทียบกับคะแนนของกลุ่มควบคุม ดัชนีประสิทธิผล มีรูปแบบในการหาค่าดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน}) (\text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

$$\text{หรือ } E.I. = \frac{P_2 - P_1}{100 - P_1}$$

หมายถึง จำนวนเศษของ E.I. จะเป็นเศษที่ได้จากการวัด ระหว่างการทดสอบก่อนเรียน (P) และการทดสอบหลังเรียน (P<sub>2</sub>) ซึ่งคะแนนทั้ง 2 ชนิด (ประเภท) นี้ จะแสดงถึงค่าร้อยละของคะแนนรวมสูงสุดที่ทำให้ (100%)

ตัวหารของดัชนี คือ ความแตกต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน (P) และคะแนนสูงสุดที่นักเรียนสามารถทำได้ในหลาย ๆ กรณีสามารถคำนวณค่า E.I. ได้โดยตรงจากคะแนนดิบ



$$E.I = \frac{\frac{T_M}{T_N} T_2 - T_1}{T_M - T_1}$$

เมื่อ  $T_1 =$  คะแนนทดสอบก่อนเรียน

$T_2 =$  คะแนนทดสอบหลังเรียน

$T_M =$  คะแนนทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่สามารถเป็นไปได้

$T_N =$  คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงสุดที่สามารถเป็นไปได้

เมื่อ  $T_M = T_N$  ดังนั้น ตัวเศษจะมีค่าเป็นความแตกต่างระหว่าง  $T_2$  และ  $T_1$

ต่อมาได้ปรับปรุงแบบของการแสดงค่าดัชนีประสิทธิผลใหม่โดยการคูณด้วย 100 เพื่อให้ได้ค่าที่แสดงออกมาเป็นร้อยละซึ่งช่วยให้ดูหรือตีค่าได้สะดวกขึ้น

ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินผลสื่อ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดว่าผู้เรียนความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางด้านความเชื่อ เจตคติและความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละหาค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียน นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียนได้เท่าใดนำมาหารด้วย ค่าที่ได้จากค่าทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียนโดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ

จากการคำนวณพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียนปรากฏว่านักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลงคือได้คะแนน 0 เท่าเดิม

$$E.I = \frac{P_2 - P_1}{100 - P_1} = \frac{0\% - 0\%}{100\% - 0\%} = \frac{0\%}{100\%} = 0.00$$

แต่ถ้าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ( $P_1$ ) = 0 และคะแนนทดสอบหลังเรียนนักเรียนทำได้สูงสุด เต็ม ( $P_2$ ) = 100 ค่า E.I. จะเท่ากับ 1.00

$$E.I = \frac{P_2 - P_1}{100 - P_1} = \frac{100\% - 0\%}{100\% - 0\%} = \frac{100\%}{100\%} = 1.00$$

และในทางตรงข้ามถ้าคะแนนทดสอบหลังเรียนน้อยกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ค่าที่ได้ออกมาจะมีค่าเป็นลบ เช่น  $P_1 = 73\%$   $P_2 = 45\%$   $E.I. = -0.38$

$$E.I = \frac{P_2 - P_1}{P_1} = \frac{45\% - 73\%}{73\%} = \frac{-28\%}{73} = -0.38$$

ดูตัวอย่างอีก 2 ชุด ที่จะแสดงถึงการใช้ดัชนีประสิทธิผล

ในกรณีที่ 1 คะแนนทดสอบก่อนเรียน ( $P_1$ ) = 90%

คะแนนทดสอบหลังเรียน ( $P_2$ ) = 45%

$$E.I = \frac{P_2 - P_1}{100 - P_1} = \frac{90\% - 45\%}{100\% - 90\%} = \frac{45\%}{10\%} = 0.64$$

จากค่าดัชนีประสิทธิผลที่ได้ 0.64 หมายถึง จากคะแนนที่สามารถจะเพิ่มขึ้นได้ทั้งหมดนั้นนักเรียนสามารถจะทำคะแนนเพิ่มขึ้นได้ถึง 64% ในสัดส่วนที่นักเรียนตอบถูก ซึ่งมีผลมาจากการได้รับการทดลองด้วยสื่ออื่น หรือกล่าวได้ว่า การเปลี่ยนแปลงนั้นสามารถจะทำได้ถึง 64%

ในกรณีที่ 2 คะแนนทดสอบก่อนเรียน ( $P_1$ ) = 60%

คะแนนทดสอบหลังเรียน ( $P_2$ ) = 75%

$$E.I = \frac{P_2 - P_1}{100 - P_1} = \frac{75\% - 60\%}{100\% - 60\%} = \frac{15\%}{40\%} = 0.38$$

จะสังเกตเห็นว่า ในทั้งสองกรณี  $P_2$  จะเท่ากัน (75%) แต่  $P_1$  ไม่เท่ากันคือ 30% และ 60% ดังนั้น ค่าของคะแนนทดสอบหลังเรียนของผู้เรียน ที่สามารถทำได้ จึงมีค่าต่างกันค่าคะแนนที่เปลี่ยนแปลงไปต่างกัน และมีค่าดัชนีประสิทธิผลแตกต่างกัน

จากค่าที่ให้จะพบว่า ในกรณีแรกนักเรียนได้คะแนนเพิ่มขึ้นจากเดิมถึง 45% หรือเพิ่มขึ้น 50% ในกรณีที่ 2 เพิ่มขึ้นเพียง 5% จากคะแนนทดสอบก่อนเรียนหรือเพิ่มขึ้นเพียง 25% ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของความสามารถของสื่อที่นำมาใช้ได้อย่างชัดเจน

ในสภาพของการเรียนเพื่อรอบรู้ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะต้องเรียนให้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาคิดแปลงเพื่ออ้างอิงถึงเกณฑ์ด้วยค่าของเกณฑ์สูงสุดที่สามารถเป็นไปได้ซึ่งในกรณีค่าดัชนีประสิทธิผล อาจจะมีค่าได้ถึง 1.00

ค่าดัชนีประสิทธิผล สามารถใช้ได้กับข้อมูลมาตราส่วนด้วยเช่นกัน ตัวอย่าง เช่น การประเมินระหว่างทดลองใช้สื่อ 2 ชนิด ที่เรียกว่า "Important to me" ผลการประเมินก่อนใช้ คือ 2.99 และการประเมินหลังใช้ คือ 3.5 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 86 คน ในกลุ่มทดลองที่ 1

และในกลุ่มทดลองที่ 2 การประเมินก่อนการใช้สื่อ คือ 1.64 และประเมินหลังการใช้สื่อคือ 2.21 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ขึ้นไป

ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างการประเมินก่อนการใช้สื่อ (การทดสอบก่อนเรียน) และการประเมินหลังการใช้สื่อ “Important to me” คือ 0.52 สำหรับกลุ่มทดลองที่ 1 และ 0.57 สำหรับกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งจะเห็นว่าความแตกต่างของคะแนนระหว่าง 2 กลุ่มมีเพียงกลุ่มเล็กน้อย

การเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนสามารถใช้ E.I. ในการคำนวณได้โดยในตอนแรกจะเปลี่ยนแปลงเป็นค่าร้อยละของค่าคะแนนที่เป็นไปได้ทั้งหมด (ในกรณีนี้คือ 5.00) หลังจากนั้นจึงนำมาเข้าสู่สูตร

“Important to me” first version

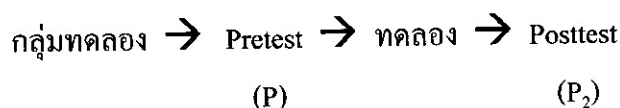
$$E.I = \frac{P_2 - P_1}{100\% - P_1} = \frac{70.20 - 59.80}{100 - 59.80} = \frac{10.40}{40.20} = 0.26$$

“Important to me” second version

$$E.I = \frac{P_2 - P_1}{100\% - P_1} = \frac{44.20 - 32.80}{100 - 32.80} = \frac{11.40}{67.20} = 0.17$$

ในขณะที่ผลของค่าสถิติ t-test แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างการประเมินก่อนและหลังเรียนของมาตราส่วนทั้งสอง E.I. จะเพิ่มความชัดเจนของข้อมูลยิ่งขึ้นนั้นคือในการทดลองกับกลุ่มที่ 1 ความเปลี่ยนแปลงเป็น 26% ของคะแนนที่เป็นไปได้และกลุ่มที่ 2 คะแนนความเปลี่ยนแปลงเป็น 17 %

The Pretest, Posttest, Control Group Design เป็นรูปแบบการวิจัยที่มีกลุ่มควบคุมมีการทดลองสอบก่อนและหลังเรียน รูปแบบที่ใช้การทดสอบ กลุ่มเพื่ออธิบายหลักการเบื้องต้นของดัชนีประสิทธิภาพ รูปแบบนี้ไม่สามารถควบคุมองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อความตรงภายในของการวิจัย (Interval Validity) ได้ ดังนั้น จึงมีการเพิ่มกลุ่มควบคุมและคัดเลือกบุคคลเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และคัดเลือกกลุ่มควบคุมโดยวิธีการสุ่มซึ่งมีรูปแบบดังนี้



กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่ม

กลุ่มควบคุม → Pretest → Posttest  
(P<sub>1</sub>) (P<sub>2</sub>)

เพราะว่ากลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่ม จึงอนุมานได้ว่าคะแนนการทดสอบก่อนเรียนจะมีค่าไม่แตกต่างกัน ดังนั้นวิธีในการหาค่าดัชนีประสิทธิผล จึงไม่นำค่า Pretest เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถกระทำได้ดังรูปแบบต่อไปนี้

$$E.I = \frac{P_1(\text{กลุ่มทดลอง}) - P_2(\text{กลุ่มควบคุม})}{100\% - P_2(\text{กลุ่มควบคุม})}$$

The Delayed Posttest Design เป็นรูปแบบการวิจัยที่ทดสอบหลังเรียนนั้นคือใช้การทดสอบความคงทนในการจำโดยเว้นช่วงระยะเวลาในการทดสอบหลังเรียน ซึ่งมีรูปแบบดังนี้ Immediate

กลุ่มทดลอง → Pretest → ทดลอง → Posttest → Delayed Posttest  
(P<sub>1</sub>) (P<sub>2</sub>) (P<sub>2</sub>)

กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่ม

Immediate

กลุ่มควบคุม → Pretest → Posttest → Delayed Posttest  
(P<sub>1</sub>) (P<sub>2</sub>) (P<sub>2</sub>)

### ความพึงพอใจ

การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันมีรูปแบบกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียนอย่างหลากหลาย ทำให้ผู้เรียนเกิดความสุข สนุกสนาน และพึงพอใจต่อการเรียน ทำให้อยากเรียนรู้เพิ่มขึ้นและไม่เบื่อหน่ายต่อการเรียน

#### ความหมายของความพึงพอใจ

นักวิชาการได้ให้ความหมายของความพึงพอใจในการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

กู๊ด (Good, 1973 ; อ้างถึงในบุญช่วย ศิริเกษ. 2550) ได้ให้ความหมาย ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจ และเจตคติของคนที่มิต้องงาน

เชอร์ริงตัน (Cherrington, 1994 ; อ้างถึงในบุญช่วย ศิริเกษ. 2550) กล่าวว่า ความพึงพอใจ เป็นทัศนคติของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่มีต่องานที่ทำ ซึ่งความพึงพอใจ แบ่งเป็น

2 แนวทาง แนวทางแรกเป็นการศึกษาความพึงพอใจต่อสิ่งต่าง ๆ หรือทัศนคติซึ่งอาจเป็นบวกหรือลบก็ได้ อาจเป็นทัศนคติในทางที่ท้าทายความสนใจ แนวทางที่ 2 เป็นการวัดความรู้สึก ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากสภาวะภายในจิตใจหรืออารมณ์ที่เป็นภาพรวมของความพึงพอใจ (Overall Satisfaction) ของบุคคล การศึกษาความพึงพอใจตามแนวนี้เป็นการศึกษาผลรวมของมวลประสบการณ์ที่สะท้อนออกมาในรูปของความพึงพอใจ

กาญจนา อรุณสุขรุจิ (2546 : 5) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรมไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน และต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสร้างสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 574) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยเฉพาะความนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่ และอาจกระทำการบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น ประสบผลสำเร็จในการเรียน

จิรพร แขวงเพชร (2552 : 45) กล่าวว่า ความพึงพอใจ คือความรู้สึกชอบประทับใจที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ ที่ได้สัมผัสและรับรู้จากประสาทสัมผัส

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพหรือการจูงใจ เป็นแรงกระตุ้นพฤติกรรมของมนุษย์ ระดับความพึงพอใจเป็นผลมาจากความสนใจซึ่งเป็นทัศนคติของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยเกิดจากความรู้สึก ความพอใจ ความสนใจของบุคคลที่ได้รับ การตอบสนองตรงความต้องการของตน

### ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

มีผู้กล่าวถึงทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจไว้ดังนี้

มาสโลว์ (Maslow. 1982 ; อ้างถึงในประสาท อิศรปริศา. 2546 : 30) กล่าวถึงทฤษฎีความต้องการของมาสโลว์ (Maslow's The Human Needs Theory) ไว้ว่า ทุกคนมีความต้องการ อยู่เสมอและไม่มีที่สิ้นสุด เมื่อได้รับความต้องการอย่างหนึ่งจะต้องการอีกอย่างหนึ่งซึ่งมีลักษณะ ความต้องการ 5 ระดับ ดังนี้

1. ความต้องการทางสรีระ (Basic physiological needs) เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ ได้แก่ ความต้องการด้านอาหาร อากาศ น้ำ อุณหภูมิ การหลับนอน การขับถ่าย ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค การพักผ่อน ความต้องการทางเพศ เป็นต้น

2. ความต้องการความปลอดภัยและมั่นคง (Safety and security needs) เป็นความต้องการให้ตนเองปลอดภัยจากอันตรายทุกด้าน ความต้องการความมั่นคงในการทำงาน ตลอดจนความมั่นคงทางฐานะเศรษฐกิจ

3. ความต้องการความรักและเป็นเจ้าของ (Love and belonging needs) เป็นความต้องการความรัก อยากให้เป็นที่รัก ขอมอบจากกลุ่ม ต้องการความรักและมีส่วนร่วมในกลุ่ม ให้กลุ่มยอมรับตน เช่น กลุ่มครอบครัว กลุ่มสังคม

4. ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องจากผู้อื่น (Self esteem needs) เป็นความต้องการที่จะให้ผู้อื่นยกย่องตน เป็นความปรารถนาของบุคคลที่จะทำให้เกิดพฤติกรรมต่าง ๆ

5. ความต้องการจะบรรลุถึงความต้องการของตนเองอย่างแท้จริง (Self actualization) เป็นความต้องการขั้นสูงสุดของมนุษย์ เช่น ความต้องการเป็นหัวหน้าสูงสุดของหน่วยงาน ความต้องการอยากเด่นอยากดังในทางหนึ่ง

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจมีลักษณะความต้องการ 5 ระดับ คือ ความต้องการด้านสรีระ ความต้องการความปลอดภัยและมั่นคง ความต้องการความรักและเป็นเจ้าของ ความต้องการได้รับการยกย่องจากผู้อื่น และความต้องการจะบรรลุถึงความต้องการของตนเองอย่างแท้จริง

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มีงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศสนับสนุนการเรียนโดยบทเรียนบนเครือข่ายและการใช้เทคโนโลยีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองในการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

#### งานวิจัยในประเทศ

มีงานวิจัยในประเทศที่ศึกษาผลการเรียน โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย ดังต่อไปนี้

วรลักษณ์ เวโน (2549 : 67-87) ได้ศึกษาผลของการเรียนโดยบทเรียนบนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาปรากฏว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.88/80.06 สูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวังไว้คือ 80/80 และมีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.4231 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 42.31 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์โดยรวม และเป็นรายด้าน 3 ด้าน คือ ด้านความกระตือรือร้น ด้านความรับผิดชอบทางการเรียน และด้านการคาดการณ์ล่วงหน้าเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ นักเรียนมีความคิดเห็นด้วยการเรียนบนเครือข่ายในระดับมาก

ครุณณา นาชัยฤทธิ (2550 : 98-99) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในรายวิชา 0503 271 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการศึกษาในห้องเรียน สำหรับนิสิตปริญญาตรีสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมัลติมีเดียบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในรายวิชา 0503 271 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการศึกษาในห้องเรียน สำหรับนิสิตปริญญาตรีสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.11/80.94 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ บทเรียนมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่พัฒนาขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6505 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 65.05 นิสิตที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์มีเจตคติต่อการเรียนโดยรวมและเป็นรายด้าน 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน และด้านการวัดและประเมินผลอยู่ในระดับสูง

วิสุทธิพงษ์ ยอดเสาศิ (2553 : 79) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 77.22/86.78 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์หลังเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

ฉลวย ทองโคกสูง (2554 : 134-135) ได้ทำการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และการคิดวิเคราะห์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) กับการเรียนปกติ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ตามเกณฑ์ 80/80 ได้ค่าเท่ากับ 83.19/85.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ค่าดัชนีประสิทธิผล ( $E.I.$ ) ของบทเรียนบนเครือข่าย มีค่าเท่ากับ 0.7618 หรือคิดเป็นร้อยละ 76.18 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน ค่าความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง ค่า  $r_{xy}$  เท่ากับ 0.776 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ระหว่างนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย และนักเรียนที่เรียนปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .025 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ที่สร้างตามแนวคอนสตรัคติวิสต์โดยรวมอยู่ในระดับมากถึง 4 ด้าน แยกเป็นรายข้อทุกข้ออยู่ในระดับมาก

จักรพงษ์ อามาตย์สมบัติ (2555 : 106 - 107) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก สื่อบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 80.88/82.13 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนพบว่ามีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 5.09 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 14.06 จึงสรุปได้ว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้นหรือมีความก้าวหน้าทางการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นร้อยละ 60.16 หลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย และพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอยู่ในระดับมาก

ปัญญาพัฒน์ พัฒน์ฐานนท์ (2558 : 148) ได้วิจัยผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปได้ว่า การใช้บทเรียนบนเครือข่าย ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และการนำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนสามารถใช้สื่อในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง เหมาะแก่การใช้เป็นสื่อในการทบทวนเนื้อหาบทเรียน ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาทุกโอกาส ผู้เรียนมีความเห็นด้วยในระดับมากในการใช้บทเรียนบนเครือข่ายเป็นสื่อการสอนที่สามารถพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้



## งานวิจัยต่างประเทศ

ต่างประเทศได้มีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

วิลเดอร์ (Wilder. 1997 : 0280-A) ได้ศึกษารูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชนิดต่าง ๆ คือ Drill And Practice การเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน และการเรียนปกติโดยใช้สมุดงานเป็นพื้นฐาน โดยพิจารณาจากคะแนนการคำนวณความคงทนในการเรียนรู้ และเวลาในการเรียน กลุ่มประชากรที่ทำการทดลองจำนวน 564 คน โดยใช้เวลาในการเก็บข้อมูลเป็นเวลา 5 ปี ผลการทดลองพบว่า โปรแกรมทำให้ความคงทนในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น และลดเวลาในการเรียนรู้

แม็คลอฮิน (Mclaughlin. 2001 : 489 - A) ได้วิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย จุดมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อที่จะศึกษารูปแบบการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการยอมรับบทเรียนบนเว็บ รูปแบบการเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาพยาบาลแมคคาร์ธี จำนวน 35 คน และนักศึกษาพยาบาลที่มหาวิทยาลัยโฮคาโฮ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนบนเว็บได้เองที่มหาวิทยาลัยและศึกษาจากสาขาวิชาภูมิศาสตร์ วิธีการวิจัยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนพอใจในบทเรียนบนเว็บและความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนกับการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแต่ละรูปแบบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

กิลล์ (Gill. 2007 : 174 - A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเชื่อมโยงนักเรียน : การศึกษาศักยภาพของการเรียนรู้ออนไลน์สำหรับโรงเรียนมัธยม การศึกษานี้เป็นการศึกษาศักยภาพของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสำรวจและแบบสอบถามปลายเปิด ผลการวิจัยพบว่า การเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา นักเรียนสามารถทำงานได้และปัจจุบันปฏิบัติได้ดีที่สุด ได้แก่ การสื่อสารที่ทันเวลา กระบวนการสอนที่มีองค์ประกอบ และเป็นสังคมนิยม มีระบบการโต้ตอบอย่างแน่นอน จากการศึกษาสรุปได้ว่า บทเรียนออนไลน์ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

บราวน์ (Brown. 2009 : 165 - A) ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์ วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของกระบวนการ รายละเอียดและสรุปความเข้าใจของนักเรียนและความพึงพอใจในสภาพแวดล้อมการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ด้วยตนเอง ผลการวิจัยพบว่า ผลความพึงพอใจที่สำคัญระหว่างอายุและเพศ และประเภทของกระบวนการและอายุตามอายุ

ที่เพิ่มขึ้น เพศหญิงมีความพึงพอใจมากกว่าเพศชาย แต่ลดลงตามอายุ เพศหญิงมีความพึงพอใจน้อยกว่าเพศชาย ในรูปแบบการเรียนการสอนออนไลน์ นอกจากนี้ผู้ที่มีอายุน้อยกว่ามีความพึงพอใจมากขึ้นในกลุ่มผู้ที่มีอายุน้อยกว่า มีความพึงพอใจน้อยกว่าในกลุ่มผู้ที่มีอายุมากกว่า โดยเฉพาะผู้ใช้กระบวนการ EIQ ร้อยละ 87 พอใจกับกระบวนการเรียนรู้ ร้อยละ 86 มีความพึงพอใจกับกระบวนการสรุป และร้อยละ 81 มีความพึงพอใจโดยใช้การรวมกันของ EIQ / สรุปกระบวนการโดยรวมร้อยละ 93 ของผู้เข้าร่วมมีความพึงพอใจกับการเรียนออนไลน์ด้วยตนเอง

บาวเออร์ (Baugher. 2012 : 213 - A) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้บทเรียนออนไลน์ที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ : การวิจัยแบบผสมผสาน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือ การใช้บทเรียนออนไลน์ สำหรับตรวจสอบการบ้านและการจัดส่งแบบทดสอบ จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน หรือทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์กัน ลักษณะของประสบการณ์ของการใช้บทเรียนออนไลน์ในวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า การเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ไม่มีนัยสำคัญด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่มีผลต่อนัยสำคัญทางด้านทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

จากผลการวิจัยต่างประเทศเกี่ยวกับการใช้บทเรียนบนเครือข่าย พอสรุปได้ว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถพัฒนาผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัย ได้ดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 195 คน จาก 6 ห้องเรียน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่มด้วยวิธีการจับฉลาก

#### เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 2 หน่วย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อินเทอร์เน็ต มีเนื้อหาประกอบด้วย

เรื่องที่ 1 อินเทอร์เน็ต

เรื่องที่ 2 เวลด์ไวด์เว็บ

เรื่องที่ 3 บริการบนอินเทอร์เน็ต

เรื่องที่ 4 โปรแกรมที่ไม่พึงประสงค์

เรื่องที่ 5 ผลกระทบจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ มีเนื้อหาประกอบด้วย

เรื่องที่ 6 หลักการแก้ปัญหา

เรื่องที่ 7 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา

เรื่องที่ 8 โครงสร้างการโปรแกรม

2. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 8 แผน ประกอบด้วย

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อินเทอร์เน็ต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เวลด์ไวด์เว็บ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง บริการบนอินเทอร์เน็ต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โปรแกรมที่ไม่พึงประสงค์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ผลกระทบจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง หลักการแก้ปัญหา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรม

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

4. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 1 ฉบับ จำนวน 15 ข้อ

## ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้ดำเนินการดังนี้

1. การสร้างบทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัย ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับ ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 180 - 189)

1.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 เกี่ยวกับ เนื้อหา เวลาเรียน การวัดและการประเมินผล (สารสนเทศโรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม. 2558 : 31 - 38)

1.3 ศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายจากเอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง สำหรับเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย

1.4 สร้างบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นเกณฑ์

1.5 นำบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบ พิจารณา และปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาของเว็บไซต์ และการใช้ ภาษาในการนำเสนอหน้าเว็บ

1.6 นำบทเรียนบนเครือข่ายที่แก้ไขเรียบร้อยแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้อง ความเหมาะสม และความชัดเจนของการใช้ ภาษา ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย

1.6.1 นางแพรวพรรณ บรรจงศิริทัศน์ วุฒิการศึกษา กศ.ม. หลักสูตร และการสอน ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูเชี่ยวชาญ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน

1.6.2 นางนิภา เลิศศรีชูเชิด วุฒิการศึกษา ค.ม. การบริหารการศึกษา ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ สาขาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.6.3 นางวรรณ อุไพจิตร วุฒิการศึกษา ค.ม. หลักสูตรและการสอน  
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนางรองพิทยาคม อำเภอนางรอง จังหวัด  
บุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1.7 นำบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้วมาปรับปรุงตาม  
ข้อเสนอแนะแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมพร้อมแบบประเมินเพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียน  
บนเครือข่าย โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย  
โดยการแปลความหมายข้อมูลจากค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 121)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

1.8 นำแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและ  
การสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินมาหาค่าเฉลี่ยโดยยึดเกณฑ์คะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป เป็นเกณฑ์ตัดสิน  
(บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 103) ผลปรากฏว่า บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
และการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
ผ่านเกณฑ์ทุกรายการและมีค่าความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.85$ )  
(ภาคผนวก ฉ)

1.9 นำบทเรียนบนเครือข่ายไปดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล  
เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือตามเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการและผลลัพธ์ 80/80  
ตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1.9.1 ครั้งที่ 1 การหาประสิทธิภาพเป็นรายบุคคล (1 : 1) โดยทดลอง  
กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบัวหลวงพิทยาคม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 3 คน โดยเลือกจากนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อหาความเหมาะสมด้านตัวอักษร ภาพประกอบและการใช้ภาษา โดยข้อบ่งชี้ที่พบคือ รูปแบบการออกแบบเว็บไซต์การวางภาพประกอบไม่เหมาะสมบางภาพเล็กบางภาพใหญ่เกินไป หัวข้อในบทเรียนอินเทอร์เน็ต พิมพ์ผิดพลาดหลายจุด

1.9.2 ครั้งที่ 2 การหาประสิทธิภาพเป็นกลุ่มย่อย (1 : 10) โดยทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 9 คน โดยเลือกจากนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน เพื่อหาความเหมาะสมด้านเนื้อหา และเวลาที่ใช้ในกิจกรรม พบว่า เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมไม่เพียงพอ นักเรียนใช้เวลามากกว่าที่กำหนดไว้ เนื้อหายอะเอียดเกินไป

1.9.3 ครั้งที่ 3 การหาประสิทธิภาพกับนักเรียนภาคสนาม (1 : 100) โดยทดลองกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 60 คน โดยเลือกจากนักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 20 คน เพื่อดูความเหมาะสมของกิจกรรม เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม และเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายตามเกณฑ์ 80/80

1.9.4 นำบทเรียนบนเครือข่ายไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 40 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย

2. การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับ ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อให้ทราบถึงหลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้าง ตัวชี้วัด สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 180 - 189)

2.2 ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 เกี่ยวกับ

เนื้อหา เวลาเรียน การวัดและการประเมินผล (สารสนเทศโรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม. 2558 : 31 – 38)

2.3 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา สารและมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี แนวทางการจัดสาระการเรียนรู้และการประเมินผล สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2552 : 99 - 102)

2.4 ศึกษาทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากหนังสือและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5 ศึกษาขั้นตอนและวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ รูปแบบและวิธีการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ได้แนวทางในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (สุวิทย์ คำมูล และอรทัย คำมูล. 2553 : 59 - 81) โดยมีรูปแบบของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย

2.5.1 การเตรียมครูและผู้เรียน

2.5.2 วัตถุประสงค์

2.5.3 กิจกรรม

2.5.4 สื่ออุปกรณ์

2.5.5 การประเมินผล

2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องและความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมและความชัดเจนของการใช้ภาษา

2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องและความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมและความชัดเจนของการใช้ภาษา พบว่า เนื้อหาบางส่วนไม่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ของแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้น

2.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้วมาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมพร้อมแบบประเมินเพื่อประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้เกณฑ์การประเมินเช่นเดียวกับบทเรียนบนเครือข่าย

ผลการประเมินพบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1.06 แสดงว่า แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบบทเรียนบนเครือข่ายวิชา



เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

2.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล  
พร้อมกับบทเรียนบนเครือข่าย กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียน  
บัวหลวงวิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา  
เขต 32 จำนวน 40 คน ต่อไป

3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
และการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับ ดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร ได้แก่ คู่มือการวัดและประเมินผลกลุ่มสาระ  
การเรียนรู้ คู่มือครู การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร เทคนิคการเขียนข้อสอบ และวิธีการสร้าง  
แบบทดสอบแบบปรนัย

3.2 ศึกษาเอกสารการสร้างแบบทดสอบการวัดและประเมินผลการเรียนรู้  
เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 56 - 74)

3.3 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อกำหนดแนวทาง  
ในการวัดและประเมินผล

3.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยี  
สารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้ครอบคลุมเนื้อหาโดยสร้างเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก  
จำนวน 60 ข้อ แล้วหาคุณภาพแบบทดสอบเพื่อคัดเลือกไว้ใช้จริง 40 ข้อ

3.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญ  
ชุดเดิมตรวจสอบความสอดคล้องและความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมและความชัดเจน  
ของการใช้ภาษา

3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้ว  
ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมพร้อมแบบประเมินเพื่อประเมินความสอดคล้อง  
ระหว่างข้อสอบกับตัวชี้วัด โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

ระดับ +1	หมายถึง	แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามตัวชี้วัด
ระดับ 0	หมายถึง	ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามตัวชี้วัด

ระดับ -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ไม่ตรงตามตัวชี้วัด  
นำผลการประเมินมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ผลปรากฏว่าได้ดัชนี  
ความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00

3.8 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักเรียนในระดับ  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม จำนวน 50 คน เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ

3.9 นำผลการทดสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
ก่อนเรียนและหลังเรียน แต่ละฉบับมาหาค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) เป็นรายชื่อ  
โดยเลือกแบบทดสอบที่มีระดับความยากอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง  
0.20 – 1.00 จำนวน 60 ข้อ โดยให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้และระดับพฤติกรรมที่ต้องการวัด  
ที่กำหนดไว้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 99)

3.10 นำแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วจำนวน 40 ข้อ ไปทดสอบกับ  
กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์  
จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 40 คน เพื่อหา  
ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของโลเวท (Lovett) ได้ค่าความเชื่อมั่นของ  
แบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ 0.9774

4. การสร้างแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและหาคุณภาพตามลำดับ ดังนี้

4.1 ศึกษาการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

4.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 ข้อ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating  
Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ โดยใช้เกณฑ์การประเมินเช่นเดียวกับ  
บทเรียนบนเครือข่าย แล้วนำมาแปลความหมายข้อมูลจากค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด.  
2556 : 120 - 121)

4.3 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
ตรวจสอบความสอดคล้องและความถูกต้องของเนื้อหา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4.4 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ตรวจสอบ  
ความสอดคล้องและความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมและความชัดเจนของการใช้ภาษา  
โดยใช้วิธีการประเมินแบบเชิงประจักษ์ (Face Validity)

4.5 นำแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแล้ว ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม เพื่อประเมินความเหมาะสม ความชัดเจนของข้อคำถามที่ต้องการวัด บันทึกผลคะแนนความเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนแล้วหาค่าดัชนีความสอดคล้อง ถ้ามีค่าตั้งแต่ 0.50 – 1.00 ถือว่าแบบสอบถามความพึงพอใจมีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา เหมาะสมที่จะนำไปสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน (ภาคผนวก จ)

4.6 นำแบบวัดความพึงพอใจไปดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 40 คน

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

#### 1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยโดยใช้แผนการทดลอง One Group Pretest Posttest Design มีรูปแบบของการวิจัยดังนี้

ตาราง 3.1 แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest Posttest Design

กลุ่ม	Pre-test	Treatment	Post-test
กลุ่มตัวอย่าง	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

เมื่อ	T <sub>1</sub>	คือ	การทดสอบก่อนที่จะทำการทดลอง (Pretest)
	X	คือ	การสอนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย
	T <sub>2</sub>	คือ	การทดสอบหลังทำการทดลอง (Posttest)

#### 2. การดำเนินการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง ดังนี้

2.1 ก่อนทำการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2.2 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน

40 คน ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการประเมินคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว จำนวน 40 ข้อ ไปทดสอบกับกลุ่มทดลองก่อนการเรียน ใช้เวลาในการทดลองจำนวน 1 ชั่วโมง แล้วตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้พร้อมทั้งเก็บข้อมูลไว้

2.3 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 16 ชั่วโมง ไม่รวมเวลาทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2.4 ทดสอบหลังเรียน (Post - Test) หลังการทดลองสิ้นสุด ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ฉบับเดียวกับที่ทดสอบก่อนเรียน แล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

2.5 สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ

2.6 นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสรุปผลการทดลองต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยดำเนินการดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามเกณฑ์ 80/80 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ )

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้สถิติ Dependent Samples t - test กำหนดค่าสถิติที่ระดับนัยสำคัญ .05

3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิเคราะห์โดยนำคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาวิเคราะห์ โดยใช้สูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)

4. นำคะแนนจากแบบวัดความพึงพอใจมาวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) แล้วนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมายโดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 121)

ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

#### 1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องแปลงให้เป็นร้อยละ
	n	แทน	จำนวนความถี่

1.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) โดยใช้สูตรต่อไปนี้

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

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
	n	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

### 1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตรต่อไปนี้

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	n	แทน	จำนวนคะแนนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum$	แทน	ผลรวม

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ

2.1 ความเที่ยงตรง (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2549 : 221)

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา หรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.2 ความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 97)

$$p = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ความยากของข้อสอบ
	R	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบถูก
	N	แทน	จำนวนนักเรียนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

2.3 อำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรต่อไปนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 106)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	$n_1$	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	$n_2$	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

2.4 ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของโลเวท (Lovett) ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 112)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - c)^2}$$

เมื่อ	$r_{cc}$	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	$X_i$	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ (C = 20)

### 3. สถิติที่ใช้หาประสิทธิภาพ

โดยการหาค่า  $E_1$  และ  $E_2$  ใช้สูตรดังนี้ (เผชญิกิจระการ. 2544 : 49)

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\left( \frac{\sum x}{N} \right)}{A} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของบทเรียนบนเครือข่ายระหว่างเรียนของผู้เรียนทุกคน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของบทเรียนบนเครือข่ายระหว่างเรียน

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมจากแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคน
	$N$	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	$B$	แทน	คะแนนเต็มของคะแนนสอบหลังเรียน

#### 4. สถิติที่ใช้ในการหาดัชนีประสิทธิผล

โดยใช้สูตรของ กูดแมน เฟลทเชอร์ และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher & Schneider. 1980 : 30 – 44 ; อ้างถึงในไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2547 : 170 - 171)

ดัชนีประสิทธิผล = 
$$\frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{(\text{จำนวนผู้เรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ	$P_1$	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
	$P_2$	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
	Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

#### 5. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

ทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test (Dependent Samples) ใช้สูตรดังนี้  
(บุญชม ศรีสะอาด. 2556 : 133)

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

เมื่อ	$t$	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติในการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบการมีนัยสำคัญ
	$D$	แทน	ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	$n$	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
D	แทน	ค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
$E_1$	แทน	คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำบทเรียนบนเครือข่ายและแบบทดสอบระหว่างเรียน
$E_2$	แทน	คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
E.I	แทน	ค่าดัชนีประสิทธิผล
*	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้น ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผู้วิจัยได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32 จำนวน 40 คน โดยทดสอบก่อนเรียนแล้วจึงสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งมี 2 หน่วยการเรียนรู้ เก็บคะแนนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อสอนครบทุกชุดแล้วทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลปรากฏดังตาราง 4.1

ตาราง 4.1 ประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แยกหน่วยการเรียนรู้

เรื่อง	คะแนนระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้			คะแนนแบบทดสอบหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้		
	คะแนนเต็ม	เฉลี่ย	ร้อยละ	คะแนนเต็ม	เฉลี่ย	ร้อยละ
<b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 1</b>						
อินเทอร์เน็ต	10	8.27	82.75	10	8.38	84.00
เว็ลด์ไวด์เว็บ	10	8.60	86.00	10	8.40	85.25
บริการบนอินเทอร์เน็ต	10	8.53	85.25	10	8.53	84.75
โปรแกรมไม่พึ่งประสงค์	10	8.58	85.75	10	8.48	85.00
ผลกระทบจากการใช้อินเทอร์เน็ต	10	8.35	83.50	10	8.50	86.25
<b>รวม</b>	<b>50</b>	<b>8.47</b>	<b>84.65</b>	<b>50</b>	<b>8.45</b>	<b>85.05</b>
<b>หน่วยการเรียนรู้ที่ 2</b>						
หลักการแก้ปัญหา	10	8.58	85.75	10	8.63	8.63
เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ และขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา	10	8.68	86.75	10	8.45	8.45
โครงสร้างการโปรแกรม	10	8.45	84.50	10	8.68	8.68
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>8.57</b>	<b>85.67</b>	<b>30</b>	<b>8.59</b>	<b>84.99</b>

จากตาราง 4.1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แบ่งเป็น 2 หน่วยการเรียนรู้ คือ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.47 มีประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เท่ากับ 84.65 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.65 และคะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.45 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.05 แสดงว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 85.05

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.57 มีประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) เท่ากับ 85.67 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 85.67 และคะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.59 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.99 แสดงว่า ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 84.99

ตาราง 4.2 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ประสิทธิภาพ	$\bar{X}$	S. D.	ร้อยละ
คะแนนการทดสอบระหว่างเรียน ( $E_1$ )	68.03	1.27	85.03
คะแนนการทดสอบหลังเรียน ( $E_2$ )	17.43	1.06	87.13
ประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 85.03/87.13			

จากตาราง 4.2 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้ ( $E_1$ ) โดยรวมเท่ากับ 85.03 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) โดยรวมเท่ากับ 87.13 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ของบทเรียน เท่ากับ 85.03/87.13 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏดังตาราง 4.3

ตาราง 4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เลขที่	การทดสอบก่อนเรียน (20 คะแนน)	การทดสอบหลังเรียน (20 คะแนน)	คะแนนเพิ่ม (D)	(D <sup>2</sup> )
1	10	18	8	64
2	11	16	5	25
3	10	19	9	81
4	13	17	4	16
5	12	18	6	36
6	10	17	7	49
7	12	16	4	16
8	10	18	8	64
9	11	17	6	36
10	10	18	8	64
11	10	16	6	36
12	10	18	8	64
13	9	19	10	100
14	10	16	6	36
15	9	17	8	64
16	12	19	7	49
17	10	17	7	49
18	11	18	7	49
19	12	17	5	25
20	12	16	4	16
21	10	18	8	64
22	11	17	6	36
23	9	16	7	49

ตาราง 4.3 (ต่อ)

เลข ที่	การทดสอบก่อนเรียน (20 คะแนน)	การทดสอบหลังเรียน (20 คะแนน)	คะแนนเพิ่ม (D)	(D <sup>2</sup> )
24	10	18	8	64
25	10	17	7	49
26	10	18	8	64
27	11	17	6	36
28	13	18	5	25
29	11	16	5	25
30	10	16	6	36
31	9	18	9	81
32	10	19	9	81
33	10	19	9	81
34	10	16	6	36
35	11	18	7	49
36	10	18	8	64
37	10	17	7	49
38	9	19	10	100
39	10	16	6	36
40	10	19	9	81
รวม	418	697	-	-
$\bar{X}$	10.45	17.43	-	-
S.D.	1.04	1.06	-	-
%	52.25	87.13	-	-

จากตาราง 4.3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียน โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.45 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 52.25 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียน โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

และการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.43 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 87.13

**ตาราง 4.4** การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	40	10.45	1.04	27.691*
หลังเรียน	40	17.43	1.06	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4.4 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

**ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏดังตาราง 4.5**

**ตาราง 4.5** ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	$\bar{X}$	S.D.	E.I.
ก่อนเรียน	40	20	418	10.45	1.04	0.7304
หลังเรียน	40	20	697	17.43	1.06	

จากตาราง 4.5 พบว่า คำนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.7304 หรือคิดเป็นร้อยละ 73.04 แสดงว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าร้อยละ 73.04

**ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลปรากฏดังตาราง 4.6**

**ตาราง 4.6 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

ข้อที่	ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันชอบเรียนวิชาคอมพิวเตอร์มากขึ้น	4.78	0.73	มากที่สุด
2	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเรียนรู้อย่างมีความสุข	4.75	0.71	มากที่สุด
3	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันสนใจเรียนคึขึ้น	4.73	0.75	มากที่สุด
4	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันมีโอกาสได้เรียนรู้และค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง	4.73	0.75	มากที่สุด
5	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนอย่างดี	4.78	0.73	มากที่สุด
6	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันสรุปเนื้อหาที่เรียนได้ด้วยตนเอง	4.80	0.69	มากที่สุด
7	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยส่งเสริมให้ฉันเกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ	4.63	0.84	มากที่สุด
8	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น	4.63	0.87	มากที่สุด
9	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเกิดความคิดสร้างสรรค์	4.78	0.73	มากที่สุด



ตาราง 4.6 (ต่อ)

ข้อที่	ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
10	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันนำความรู้ที่ได้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้	4.58	0.87	มากที่สุด
11	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันได้มีโอกาสเรียนตามความ พร้อม ตามความถนัด โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านเวลา และ สถานที่	4.73	0.78	มากที่สุด
12	ขั้นตอนการทำกิจกรรมช่วยให้ฉันมีความรู้ความเข้าใจ ในบทเรียนมากขึ้น	4.70	0.85	มากที่สุด
13	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ฉันประสบผลสำเร็จในการเรียน	4.68	0.76	มากที่สุด
14	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยส่งเสริมให้ฉันเรียนรู้ด้วยตนเอง	4.73	0.64	มากที่สุด
15	ฉันมีเวลาเพียงพอสำหรับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย	4.70	0.76	มากที่สุด
	เฉลี่ย	4.71	0.67	มากที่สุด

จากตาราง 4.6 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.71$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.80$ ) คือ บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันสรุปเนื้อหาที่เรียนได้ด้วยตนเอง รองลงมา ( $\bar{X} = 4.78$ ) คือ บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันชอบเรียนวิชาคอมพิวเตอร์มากขึ้น บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนอย่างดี และบทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเกิดความคิดสร้างสรรค์ ข้อที่มีระดับความพึงพอใจต่ำสุด คือ บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันนำความรู้ที่ได้ไปใช้ใน  
ชีวิตประจำวันได้ ( $\bar{X} = 4.58$ )

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยผลการใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้  
ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีลำดับการวิจัย ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. สรุปผลการวิจัย
4. อภิปรายผล
5. ข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายผลการใช้บทเรียนบนเครือข่าย  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียน  
บนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้  
ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยี  
สารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 5
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

#### สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าก่อนเรียน

## สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสรุปผลได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 ปรากฏว่า นักเรียนทำแบบทดสอบระหว่างเรียน จำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้ 8 เรื่อง ได้คะแนนรวมคิดเป็นร้อยละ 85.03 และได้คะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 87.13 ดังนั้นบทเรียนบนเครือข่ายรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 85.03/87.13 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ที่เรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 10.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.04 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนเท่ากับ 17.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.06 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

3. ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.7304 คิดเป็นร้อยละ 73.04 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายดังกล่าวทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าร้อยละ 73.04

4. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

## อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยอภิปรายผลได้ดังนี้

1. บทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 85.03/87.13 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนบนเครือข่ายอย่างเป็นขั้นตอน โดยศึกษากระบวนการสร้างและการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย ได้แก่ ความหมายของบทเรียน

บนเครือข่าย ส่วนประกอบของบทเรียนบนเครือข่าย ลักษณะของบทเรียนบนเครือข่าย ความสำคัญของบทเรียนบนเครือข่าย ประเภทของบทเรียนบนเครือข่าย การสอนบนเครือข่าย กระบวนการสร้างบทเรียนบนเครือข่าย ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนบนเครือข่าย สอดคล้องกับแนวคิดของฉัฐกร สงคราม (2543 : 41 : 43) ได้กล่าวถึงแนวทางในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายว่าผู้สอนควรจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหา ออกเป็นส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันและให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จะช่วยให้บทเรียนนำไปใช้งานและง่ายต่อการเรียนรู้ลักษณะของเว็บที่มีการใช้งานง่ายจะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกสบายใจต่อการเรียน และสามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้อย่างเต็มที่ การเชื่อมโยงเว็บที่มีลักษณะไฮเปอร์เท็กซ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงควรรอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานทั่วไป เนื้อหาที่นำเสนอในแต่ละหน้าจควรสั้น กระชับและทันสมัย และการออกแบบควรหลีกเลี่ยงการใช้ภาพขนาดใหญ่หรือภาพเคลื่อนไหว ที่ไม่มีความจำเป็น สอดคล้องกับงานวิจัยของวิสุทธิพงษ์ ยอดเสาศิ (2553 : 79) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยี สารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนออนไลน์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 77.22/86.78 สูงกว่าเกณฑ์ 75/75 สอดคล้องกับงานวิจัยของฉนวน ทอง โคนสูง (2554 : 134-135) ได้ทำการเปรียบเทียบ ผลการเรียนรู้และการคิดวิเคราะห์รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) กับการเรียนปกติ พบว่าบทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) ตามเกณฑ์ 80/80 ได้ค่าเท่ากับ 83.19/85.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และสอดคล้องกับงานวิจัยของจักรพงษ์ อามาตย์สมบัติ (2555 : 106 – 107) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องหลักการแก้ปัญหาเกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก สื่อบทเรียน บนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 80.88/82.13 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ ที่ตั้งไว้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้าง องค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่าบทเรียน บนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น โดยผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนบนเครือข่ายประกอบการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนานักเรียน สอดคล้องกับแนวคิดของสุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550 : 126) กล่าวว่าทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ของตนเอง โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษา คิด ค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง ศึกษาจากใบความรู้ สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งจะเชื่อมโยงความรู้ใหม่เกิดขึ้นกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว สอดคล้องกับแนวคิดของสุรางค์ โค้วตระกูล (2553 : 210) กล่าวว่าทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมีหลักการสำคัญว่าในการเรียนรู้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กระทำและสร้างความรู้ สอดคล้องกับแนวคิดของเยเกอร์ (Yager, 1991 ; อ้างถึงในวัชรรา เล่าเรียนดี. 2554 : 80) ซึ่งกล่าวว่ารูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบด้วยขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (Invitation) ได้รับความสนใจด้วยการให้สังเกตเหตุการณ์ ถามคำถาม บันทึกปรากฏการณ์ผลที่เกิดขึ้น ซึ่งให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงขั้นการสำรวจ (Exploration) ให้สืบเสาะหาข้อมูลข่าวสารจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ หรือทำการทดลอง สังเกตผล บันทึก และจัดการกับข้อมูล อภิปรายปัญหา วางแผนการแก้ปัญหา เลือกวิธีแก้ปัญหา ระบุเหตุผล ข้อดี ข้อจำกัด ขั้นการนำเสนอรายละเอียดของปัญหาและวิธีแก้ปัญหา (Proposal Explanation and Solution) ให้นำเสนออธิบายให้ชัดเจน วิพากษ์ปัญหาและวิธีแก้ปัญหา และขั้นการปฏิบัติ (Taking Action) นำแผนสู่การปฏิบัติ ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ ในการแก้ปัญหา พัฒนาผลที่เกิดขึ้น ให้การสนับสนุนแนวคิด วิธีดำเนินการ และนำเสนอผลงาน ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง จากขั้นตอนดังกล่าวส่งผลให้นักเรียนเกิดพัฒนาการด้านการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้สร้างแผนการจัดการเรียนรู้และออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย โดยให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าสร้างความรู้ด้วยตนเอง ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนสามารถทบทวนความรู้ในส่วนที่ไม่เข้าใจซ้ำได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของปัญจพัฒน์ พัฒน์ฐานนท์ (2558 : 148) ได้วิจัยผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของจุฬาลักษณ์ พูลดี (2555 : 140) ได้สร้างบทเรียนออนไลน์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมให้เกิดการคิดเชิงวิเคราะห์เรื่องการสื่อสารข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกาญจนาดิษฐ์ วิทยาคม พบว่าผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

แสดงว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้หลังเรียนเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมพิศ วงษ์ประเทศ (2557 : 76) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเรื่องการสร้างงานนำเสนอสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 พบว่าผลการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.7304 คิดเป็นร้อยละ 73.04 ซึ่งแนวคิดของเมธา พงศ์ศาสตร์ (2549 : 1) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผลหมายถึงค่าสถิติที่ใช้ในการประเมินสื่อประกอบการเรียนการสอน ถือว่าเป็นค่า ที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน สอดคล้องกับแนวคิดของบุญชม ศรีสะอาด (2553 : 157 – 159) กล่าวว่าดัชนีประสิทธิผล หมายถึง วิธีการตรวจสอบคุณภาพของสื่อ เพื่อให้ทราบว่ สื่อการเรียนการสอนหรือวิธีการสอนหรือนวัตกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมี ความก้าวหน้าทางการเรียนมากน้อยเพียงใด สอดคล้องกับงานวิจัยของดร.ณภานา ชัยฤทธิ (2550 : 98 - 99) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ในรายวิชา 0503 271 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการศึกษาในห้องเรียนสำหรับนิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6505 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 65.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของวรลักษณ์ เวโน (2549 : 67 – 87) ได้ศึกษาผลของการเรียนโดยบทเรียนบนเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.4231 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนมีความรู้ เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 42.31 และสอดคล้องกับงานวิจัยของอัญชลิตา อัมรานนท์ (2559 : 74) ได้ศึกษาผลการใช้บทเรียนบนเครือข่ายเรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ภาพเคลื่อนไหวสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายเรื่องการ ออกแบบผลิตภัณฑ์ภาพเคลื่อนไหวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าเท่ากับ 0.7098 แสดงว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น 0.6693 หรือคิดเป็นร้อยละ 70.98

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 ซึ่งสอดคล้องกับฉันทธา กริหิรัญ (2550 : 9) ได้กล่าวถึงทฤษฎีความพึงพอใจของกู๊ดไว้ว่าความ พึงพอใจเกิดจากสภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจและเจตคติของบุคคลที่มี ต่องาน และสมยศ นาวิกาน (2544 : 115 – 116) กล่าวว่า การเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิด

ความพึงพอใจ คือ ความพึงพอใจไปสู่การปฏิบัติงานและผลงานของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชุติมาตพร บรรณจงส์ (2553 : 64) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเรื่องความน่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าบทเรียนออนไลน์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเรื่องความน่าจะเป็นวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของพิมพ์หทัย มะลิลา (2558 : 107) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลของการเรียนการสอนด้วยสื่อสังคมออนไลน์โดยใช้กระบวนการ 5s ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง วิชาหน้าที่พลเมืองที่มีต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ร่วมกับกระบวนการสอน 5s ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองวิชาหน้าที่พลเมืองที่มีต่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 มีความพึงพอใจโดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 4.62 มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของอิสรภาพ สารปริง (2556 : 95) ผลการใ้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทฤษฎีคอมพิวเตอร์พื้นฐาน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องทฤษฎีคอมพิวเตอร์พื้นฐาน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

จากผลการวิจัยดังกล่าว อาจกล่าวได้ว่าบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สร้างขึ้นจากการจัดการเรียนรู้อันเป็นไปตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปยาก โดยมีครูคอยดูแลและให้คำแนะนำช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างสนุกสนาน อีกทั้งการจัดการจัดการเรียนรู้อันใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองทำให้นักเรียนมีบทบาทในการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน และสามารถทบทวนความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและเกิดการเรียนรู้ใหม่ๆ อยู่ตลอดเวลา ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น มีความเหมาะสมในการนำไปใช้จัดการเรียนการสอน และสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การนำบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไปใช้ในการจัด กิจกรรมการเรียนการสอน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น มีความสนใจในการเรียนมากขึ้น นักเรียนสามารถกลับมาเรียนได้บ่อยครั้ง ได้ทบทวนความรู้ และเกิดการเรียนรู้ที่ดี จึงเหมาะสมกับการนำไปใช้กับรายวิชาต่าง ๆ ที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้

1.2 จากการนำบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไปใช้ พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายช่วยนักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดี นักเรียนสามารถศึกษาบทเรียน และกลับมาทบทวนความรู้ได้บ่อยครั้ง ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการสร้างและพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายเรื่องอื่น ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยีหรือกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ หรือในระดับชั้นอื่น ๆ ให้หลากหลายมากยิ่งขึ้น

2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย กับรูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่น ๆ



มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**

กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). **กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554 – 2563 ของประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1.** กรุงเทพฯ :

กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

กาญจนา อรุณสุขรุจี. (2546). **ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตรไชยปราการจำกัด อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เกษตรศาสตร์).** เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

กิดานันท์ มลิทอง. (2543). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2.** กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.

กลุ่มบริหารวิชาการ โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม. (2557). **รายงานผลการสอบระดับชาติ O-Net กลุ่มบริหารวิชาการโรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม ประจำปี 2557. นุริรัมย์ :** โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม.

งานวัดและประเมินผล. (2558). **สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปีการศึกษา 2558. นุริรัมย์ :** ฝ่ายบริหารวิชาการ โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม.

\_\_\_\_\_. (2558). **สารสนเทศ ประจำปี 2558. นุริรัมย์ :** งานสารสนเทศ.

จิรพร แขวงเพชร. (2552). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมขนาดนาอูปถัมภ์. ปรินญาณีพนธ์ คศ.ม. (การมัธยมศึกษา).** กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

จุฬาลักษณ์ พุดคุ้ม. (2555). **บทเรียนออนไลน์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการคิดเชิงวิเคราะห์ เรื่องการสื่อสารข้อมูล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนกาญจนาดิษฐ์วิทยาคม. วิทยานิพนธ์ ค.อ.บ. (เทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน).** ธนบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

จักรพงษ์ อามาตย์สมบัติ. (2555). **การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาภาษาคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา).** มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

- ฉลวย ทองโคกสูง. (2554). การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และการคิดวิเคราะห์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่สร้างตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) กับการเรียนปกติ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชุลีมาศ บรรณจงส์. (2553). ผลการใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ก.ม. (สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา). นครราชสีมา : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. (2547). การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์. มหาสารคาม ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ณัฐกร สงคราม. (2543). การออกแบบและพัฒนาวัสดุมีเดียเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัทธนา กริหิรัญ. (2550). การศึกษาความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การอุดมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2543). “การศึกษาผ่านระบบเครือข่าย E-Learning.” วารสารด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (513) : 25 – 38.
- \_\_\_\_\_. (2544, มกราคม – มิถุนายน). “การสอนบนเว็บ.” นวัตกรรมเพื่อคุณภาพการเรียนการสอน. 28(1) : 187-194.
- \_\_\_\_\_. (2551). ความหมายของ e-Learning. สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2559. จาก <http://www.kroobannok.com/1586>.
- ทศนา แคมมณี. (2558). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ครุณณา นาชัยฤทธิ. (2550). ผลการเรียนรู้จากบทเรียนมีเดียบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการศึกษาในห้องเรียนของนิสิตปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- \_\_\_\_\_. (2556). การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญช่วย ศิริเกษ. (2550). การวิจัยเชิงปฏิบัติแบบมีส่วนร่วมการเตรียมความพร้อมเมื่อรับการถ่ายโอนการจัดการมีตาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น : กรณีศึกษาองค์กรบริหารส่วนตำบลในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเลย. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2547). “e-Learning ในประเทศไทย,” สารเนคเทค. 11(56) : 32 – 36.
- บุญเลี้ยง ทุมทอง. (2556). ทฤษฎีและการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : เอส.พรินต์ติ้ง ไทย แฟคตอรี.
- ประสาธ อิศรปริดา. (2546). สารัตถะจิตวิทยาการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ปัญญาวัฒน์ พัฒน์ญานนท์. (2558). ผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ คศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). ชลบุรี : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ปานใจ ไชยวรศิลป์. (2549). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้กลยุทธ์ SQRCQ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านป่ายาง อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). เชียงราย : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- เผชิญ กิจระการ. (2544, กรกฎาคม). “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ( $E_1/E_2$ ),” วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 7(1) : 49 - 51.
- \_\_\_\_\_. (2544). การหาค่าดัชนีประสิทธิผล. มหาสารคาม. ภาควิชาเทคโนโลยีและการสื่อสาร. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- \_\_\_\_\_. (2545, กรกฎาคม). “ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.),” วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 8(1) : 30 – 36.
- พรสวรรค์ สีป้อ. (2550). สูดยอควิธีสอนภาษาอังกฤษ นำไปสู่การจัดการเรียนรู้ของครูยุคใหม่. กรุงเทพฯ : ไทยร่มเกล้า.

- พิมพ์หทัย มะลิลา. (2558). ผลของการจัดการเรียนการสอนด้วยสื่อสังคมออนไลน์โดยใช้  
กระบวนการ 5s ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง วิชาหน้าที่พลเมืองที่มีต่อ  
ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์  
ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
เชียงใหม่.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2551). การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. (ตำราประกอบการเรียน  
การสอน วิชา 4126301). มหาสารคาม : อภิชาติการพิมพ์.
- พิมพ์พรรณ เดชะคุปต์. (2548). วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนา  
คุณภาพวิชาการ.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2544). “WBI (web based instruction),” วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา.  
13(3) : 72-78.
- \_\_\_\_\_. (2548). การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์คอมพิวเตอร์. ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา.  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ.
- เมธา พงศ์ศาสตร์. (2549). การสอนคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา. มหาสารคาม : คณะ  
ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เขาวดี วิบูลย์ศรี. (2549). การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์. พิมพ์ครั้งที่ 5.  
กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เขาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี. (2556). การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์.  
พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ระวีวรรณ ศรีครามครัน. (2552). เทคนิคการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง. (2546, สิงหาคม). “การสอนบนเว็บ,” วารสารสารานุกรมศึกษาศาสตร์. 1(1) :  
69 – 70.
- วรลักษณ์ เวโน. (2549). ผลของการเรียนโดยบทเรียนบนเครือข่ายกลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน  
อาชีพและเทคโนโลยีที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่ สัมฤทธิ์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ คศ.ม. (หลักสูตรและการสอน). มหาสารคาม :  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- วัชรรา เล่าเรียนดี. (2554). **รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด (ฉบับปรับปรุง)**. พิมพ์ครั้งที่ 7. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2546). **การวิจัยในชั้นเรียน**. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วิลรัตน์ สุนทรโรจน์. (2545). **เอกสารประกอบการสอนวิชาพัฒนาการเรียนการสอน**. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิสุทธิพงษ์ ยอดเสาคี. (2553). **การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). กำแพงเพชร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- ศุภชัย สุขะนิพนธ์. (2549). **เปิดโลก E – Learning การเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด.
- ศูนย์พัฒนาวิชาการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32. (2554). **ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้**. บุรีรัมย์ : สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2552). **การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, กระทรวงศึกษาธิการ. ( 2553). **เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6**. กรุงเทพฯ : สกสศ. ลาดพร้าว.
- สมนึก ภัททิยธนี. (2546). **การวัดผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- \_\_\_\_\_. (2549). **การวัดผลการศึกษา**. กทม. : ประสานการพิมพ์.
- สมบัติ กาญจนารักพงศ์. (2548). **เคล็ดลับ : วิธีคิดและสร้างนวัตกรรมสำหรับครูมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ : ชารอักษร.
- สมบัติ กาญจนารักพงศ์. (2549). **เทคนิคการจัดการเรียนรู้อย่าง 5E ที่เน้นพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง : กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม**. กรุงเทพฯ : ชารอักษร.
- สมพิศ วงศ์ประเทศ. (2557). **ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อสังคมออนไลน์ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่องการสร้างงานนำเสนอ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). มหาวิทยาลัยรามคำแหง : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- สมยศ นาวิการ. (2544). **การบริหาร : คู่มือและแบบทดสอบ**. กรุงเทพฯ : บรรณกิจ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2549). **การจัดการเรียนรู้ของครูนักปฏิบัติ**.  
กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- \_\_\_\_\_. (2552). **การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ :  
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). **การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้**. กรุงเทพฯ :  
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). **ข้อเสนอการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง  
(พ.ศ. 2552 – 2561)**. กรุงเทพฯ : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2549). **แนวทางการบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน  
ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ชุมนุม  
สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สำลี รักสุทธี. (2553). **คู่มือการจัดทำสื่อนวัตกรรมและแผนฯ ประกอบสื่อนวัตกรรม**. กรุงเทพฯ :  
พัฒนาศึกษา.
- สุนทร คำวงศ์. (2543). **สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการเทคโนโลยีและนวัตกรรม  
ทางการศึกษาในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ  
การประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษาขอนแก่น**. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (ศึกษาศาสตร์).  
ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2545). **การสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์**. ขอนแก่น : ภาควิชา  
เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุรางค์ โค้วตระกูล. (2553). **จิตวิทยาการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. (2549). **การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด**. พิมพ์ครั้งที่ 2.  
กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ. (2549). **กลยุทธ์การสอนคิดสังเคราะห์**. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2550). **21 วิธีจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนากระบวนการคิด**.  
พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- \_\_\_\_\_. (2553). **19 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ**. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

- โสภิตา สาลี. (2555). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายกับการเรียนปกติ เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เพาเวอร์พ้อยท์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). นุรีรัมย์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- อาณัติ รัตนศิริกุล. (2553). การสร้างระบบ E – Learning ด้วย Module ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- อิสราพร สารปริง. (2556). ผลการใ้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ทฤษฎีคอมพิวเตอร์พื้นฐาน โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). นุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- อัญชลิตา อัมรานนท์. (2559). ผลการใ้บทเรียนบนเครือข่าย เรื่องการออกแบบผลิตภัณฑ์ภาพเคลื่อนไหว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (หลักสูตรและการสอน). นุรีรัมย์ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- Baugh, G.A. (2012, Jul). “The Effects of Online Tutorials and Age on Achievement and Attitude in Remedial Mathematics: a Mixed Methods Investigation”, **Dissertation Abstracts International**. 74(01) : 213-A.
- Bell, B. F. (1993). **Children Science, Constructivism and Learning in Science**. Gelong : Deakin University Press.
- Brown, H.M. (2009, Del). “The Effects of Elaborative Interrogation and Summarization on Student Comprehension, Retention, and Satisfaction in Online, Self-Paced Instruction,” **Dissertation Abstracts International**. 70(06) : 165 - A.
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1993). **The Case for Constructivist Classrooms Association for Supervision and Curriculum Development**. New York : Prentice hall.
- Cobb, P. (1994, June). “Constructivism in Mathematics and Science Education,” **Education Researcher**. 23(7) : 4.
- Gill, L.A. (2007, Jul). “Connected Students: A Study of the Viability of Online Learning for Middle School,” **Dissertation Abstracts International**. 68(01) : 174 - A.
- Good, C.V. (1973). **Dictionary of Education**. 2<sup>nd</sup> cd- New York : Harper & Row.



Mclaughin, D.G. (2001, Aug). "Research on Learning Styles Who Are Talking  
Web Based Courses." **Dissertation Abstracts International**. 62(2) : 489-A.

Von Glasersfeld, E. (1991). **Radical Constructivism in Mathematics Education**.  
The Netherlands : Klunee Academic.

Wilder, M. R. (1997, Jan). "The Effect of a Simulation Test Model of the General  
Education Development (GED) Program as Compared to the Effect to a Drill  
and Practice, Both Computer-based and Workbook-based on GED Mathematics  
Scores, Retention, and Time," **Dissertation Abstracts International**. 57(7) : 280.

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี  
Buriram Rajabhat University

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**

- หนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือในการวิจัย



ที่ ศธ.๐๕๕๕.๑๑/ว๑๒๓๕

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์  
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๖ ตุลาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางแพรวพรรณ บรรจงศิริทัศน์

ด้วย นางสาวพรดี มีเชื้อ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการเรียนรู้บนรู้เครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวัฒน์ พรหมเด่น เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดียิ่ง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำ การวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงมล สมकुณา)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๕๕๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑-๒

โทรสาร ๐ ๕๕๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖



ที่ ศธ.๐๕๔๕.๑๑/ว๑๒๓๕

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์  
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๖ ตุลาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางนิภา เลิศศรีชูเขต

ด้วย นางสาวพรวิทย์ มีเชื้อ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการเรียนรู้บนรู้อุปกรณ์ช่วย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวัฒน์ พรหมเด่น เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำ การวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๕๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๓๔๐๑-๒

โทรสาร ๐ ๔๕๖๑ ๒๕๕๘

มือถือ ๐๘ ๑๕๖๖ ๑๑๕๐



ที่ ศธ.๐๕๔๕.๑๑/ว๑๒๓๕

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์  
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๖ ตุลาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบขออนุญาตเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน นางวรรณภา อุไพจิตร

ด้วย นางสาวพรวิ มีเชื้อ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการเรียนรู้บนฐานเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวรรณ พรหมเด่น เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พิจารณาแล้วว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถและประสบการณ์ในเรื่องนี้อย่างดี จึงขอขออนุญาตจากท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการทำ การวิจัยและศึกษาข้อมูลครั้งนี้ เพื่อให้ผู้ทำการวิจัยจะได้ดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุญาตและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย

โทร ๐ ๔๕๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑-๒

โทรสาร ๐ ๔๕๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖

วิชา... / ...



1998 59  
26 พ.ย 59

ที่ ศธ.๐๕๔๕.๑๑/๑๔๒๓

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถนนจิระ อำเภอเมืองบุรีรัมย์  
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๙ ตุลาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขออนุมัติคราะห์ทดลองเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม

ด้วย นางสาวพรวดี มีเชื้อ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้บทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โดยมี ผศ.ดร.วรวัดน์ พรหมเด่น เป็นที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ในการนี้นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือ ในการวิจัยที่จะใช้กลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางสาวพรวดี มีเชื้อ ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างสำหรับ กำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม

ศ.พรวดี มีเชื้อ ขออนุมัติคราะห์ทดลอง

ทดลอง เครื่องมือ วิจัย

16 พ.ย. 59

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมคุณา)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี

โทร ๐ ๔๔๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑-๒  
โทรสาร ๐ ๔๔๖๑ ๒๘๕๘  
มือถือ ๐๘ ๖๔๖๘ ๑๖๕๖



ที่ ศธ.๐๕๔๕.๑๑/๑๔๒๓

บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
ถนนจรด อำเภอมืองบุรีรัมย์  
จังหวัดบุรีรัมย์ ๓๑๐๐๐

๒๙ ตุลาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ทดลองเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม

ด้วย นางสาวพรวิดี มีเชื้อ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ กำลังศึกษาและทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลการใช้บทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร โยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โดยมี ผศ.ดร.วรวัฒน์ พรหมเด่น เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ในการนี้นักศึกษามีความประสงค์ในการทดลองใช้เครื่องมือ ในการวิจัยที่จะใช้กลุ่มตัวอย่างจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือในการวิจัย

ดังนั้นจึงขออนุญาตให้ นางสาวพรวิดี มีเชื้อ ใช้เครื่องมือในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างสำหรับ กำหนดการทำงานผู้ทำการวิจัยจะประสานในรายละเอียดอีกครั้ง มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นฤมล สมकुณา)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

สำนักงานคณบดี

โทร ๐ ๔๕๖๑ ๑๒๒๑ ต่อ ๗๔๐๑-๒

โทรสาร ๐ ๔๕๖๑ ๒๘๕๘

มือถือ ๐๘ ๖๕๖๘ ๑๖๕๖



## ภาคผนวก ข

บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎี  
การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

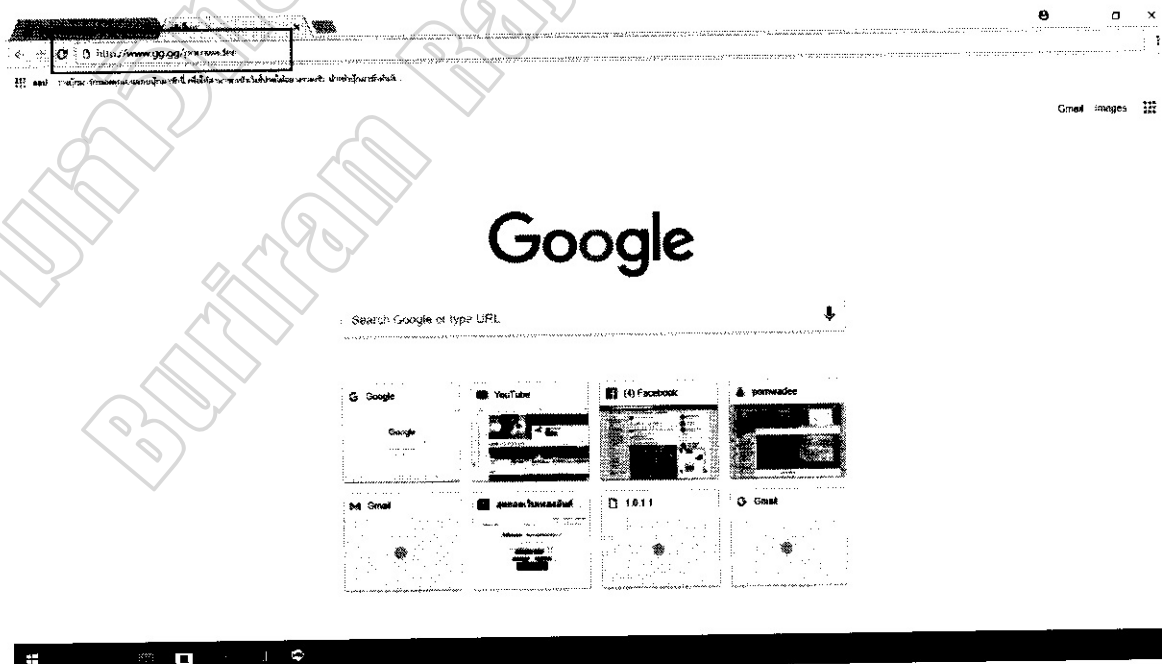
### ขั้นตอนเข้าใช้บทเรียนบนเครือข่าย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานมีการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต
2. เปิดเว็บเบราว์เซอร์อย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อเข้าใช้งานบทเรียนบนเครือข่าย

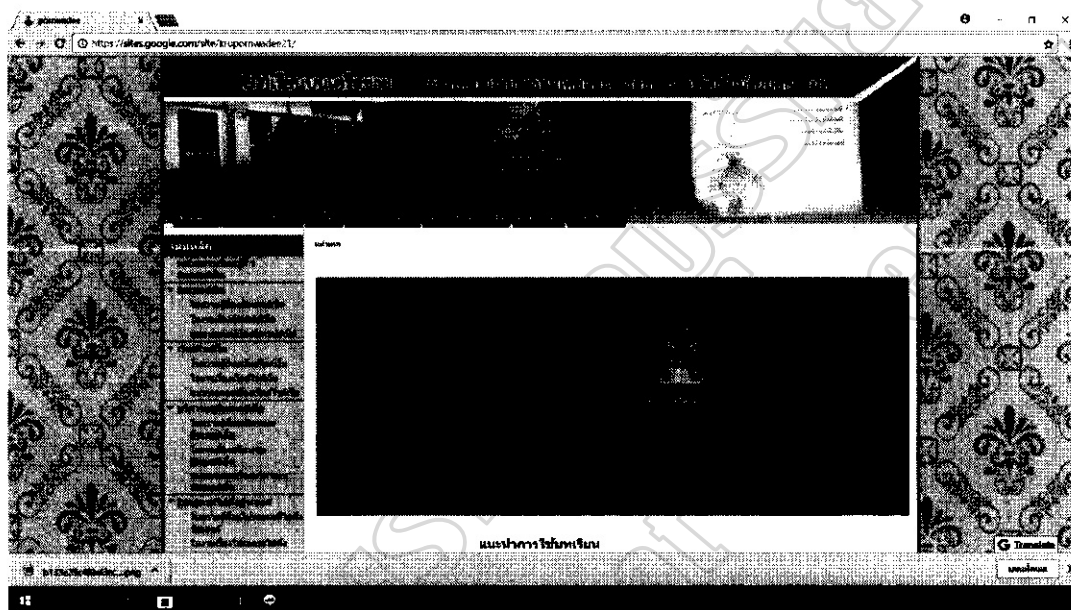


หมายเหตุ เพื่อการใช้งานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ควรใช้ Google Chrome ในการใช้งาน

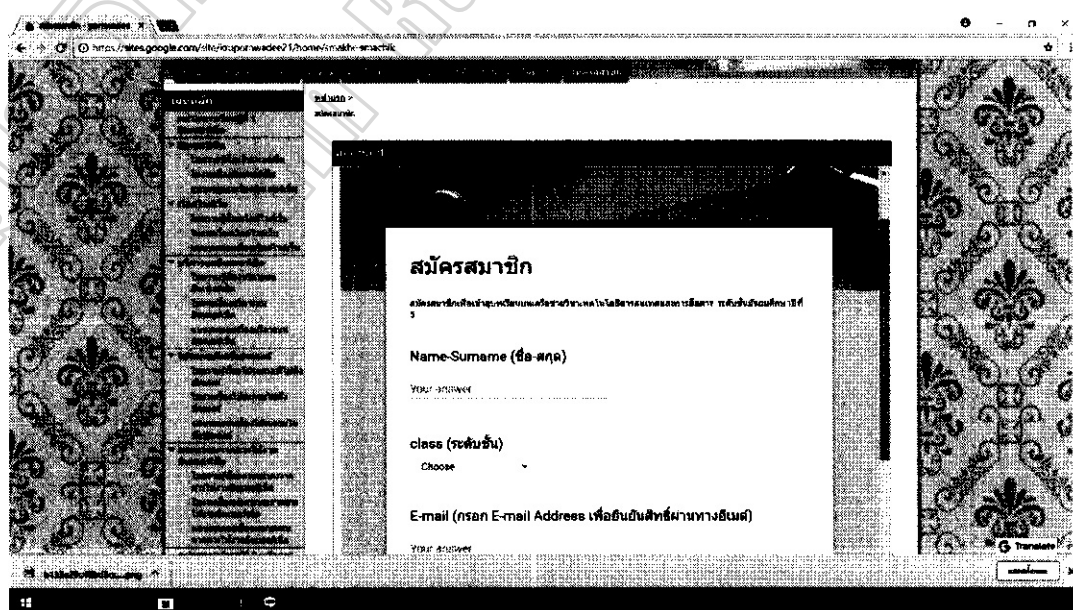
3. พิมพ์ที่อยู่บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในช่อง Address โดยพิมพ์ <http://www.gg.gg/pomwadee> แล้วกด Enter ดังภาพ



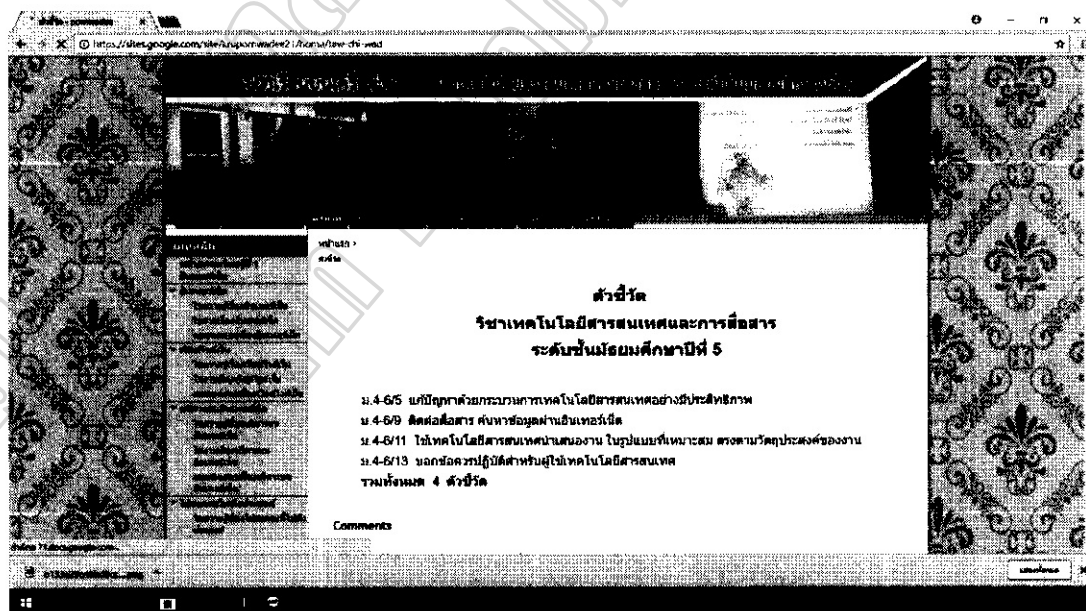
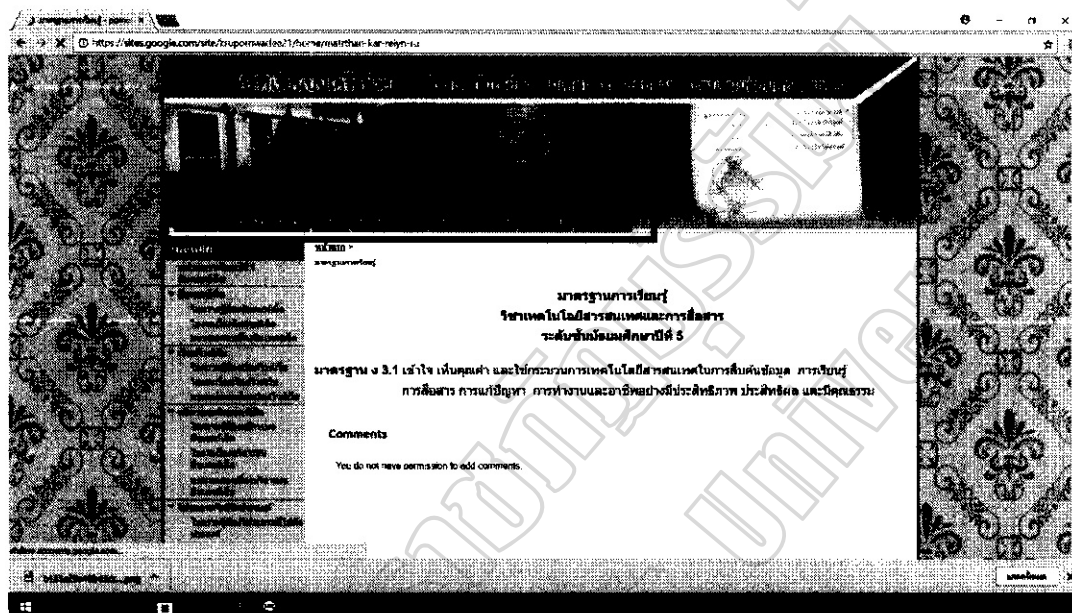
4. เมื่อกดปุ่ม Enter จะแสดงบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ดังภาพ

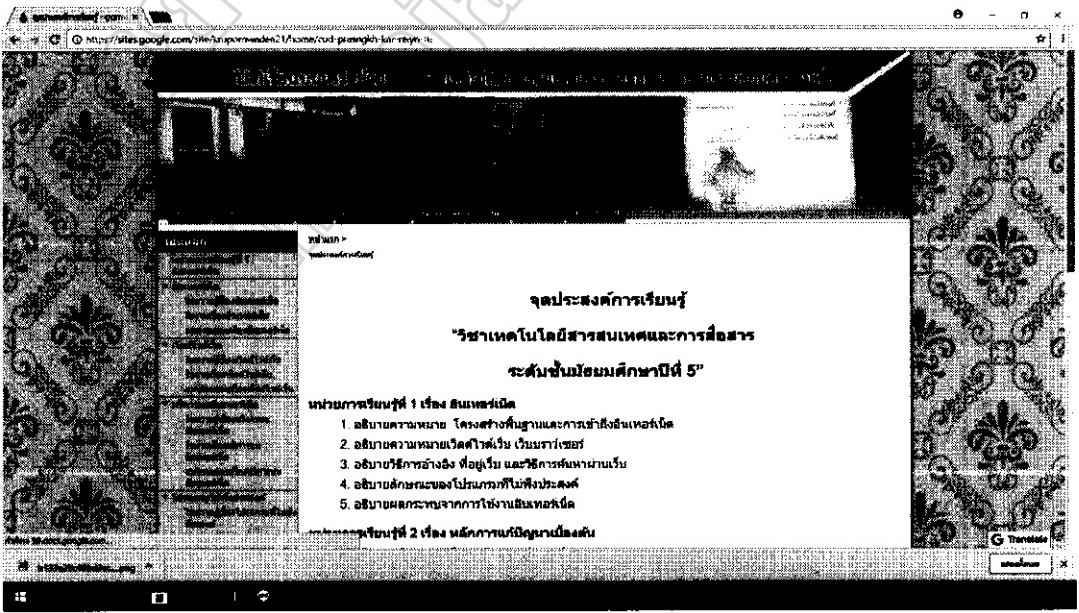
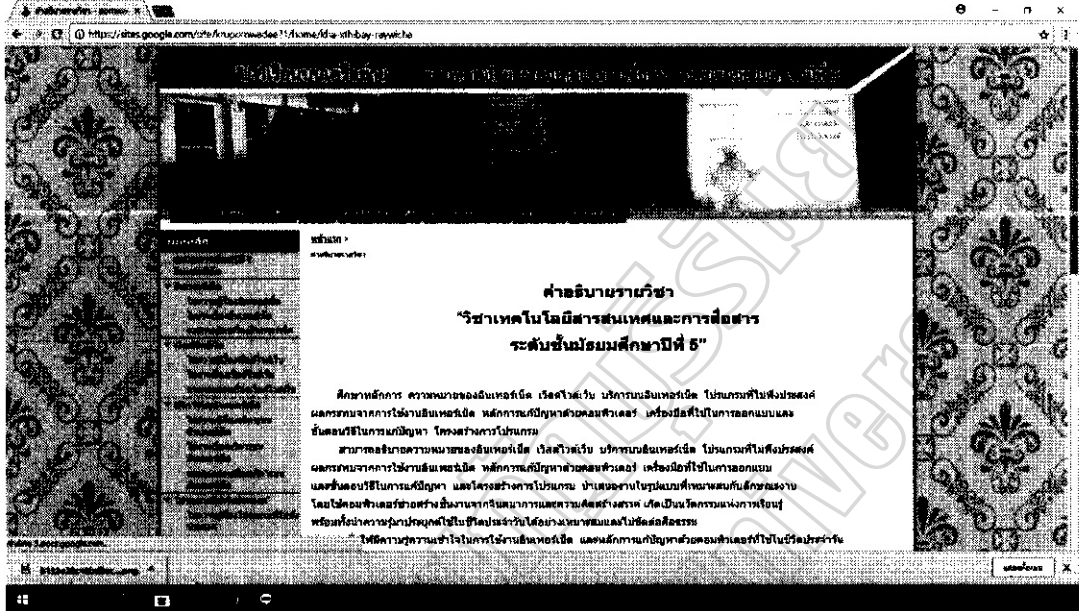


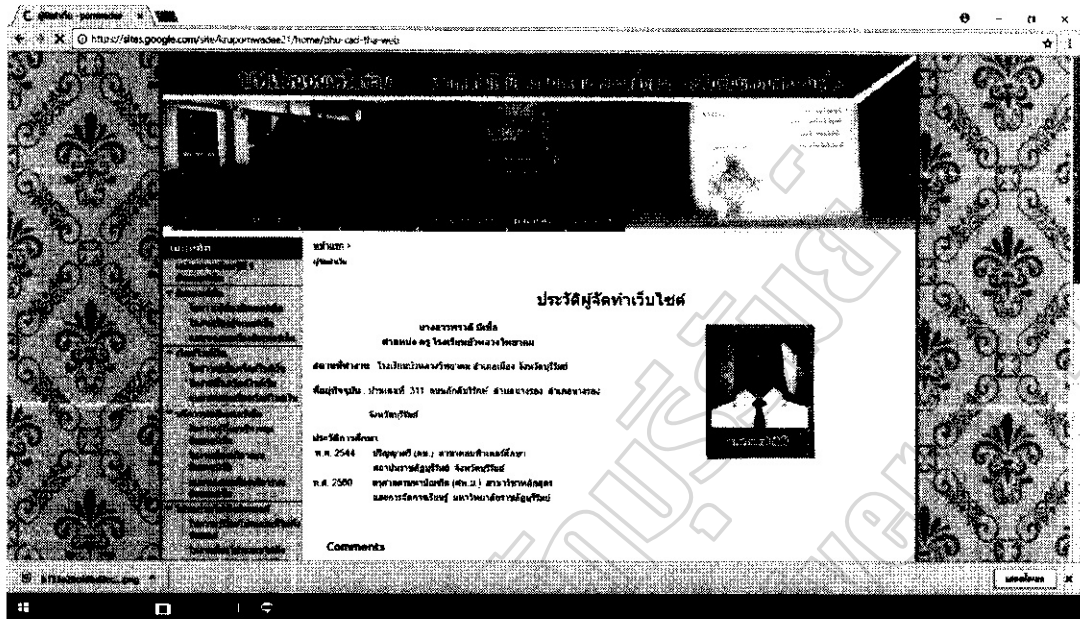
5. กรณีต้องการเป็นสมาชิกสามารถสมัครสมาชิกเพื่อรับข่าวสารจากบทเรียนได้ โดยไปที่ปุ่มเมนูสมัครสมาชิก จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพ



6. แถบเมนูด้านบนของหน้าจอประกอบด้วย ปุ่มเมนูมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ และผู้จัดทำเว็บ คังภาพ



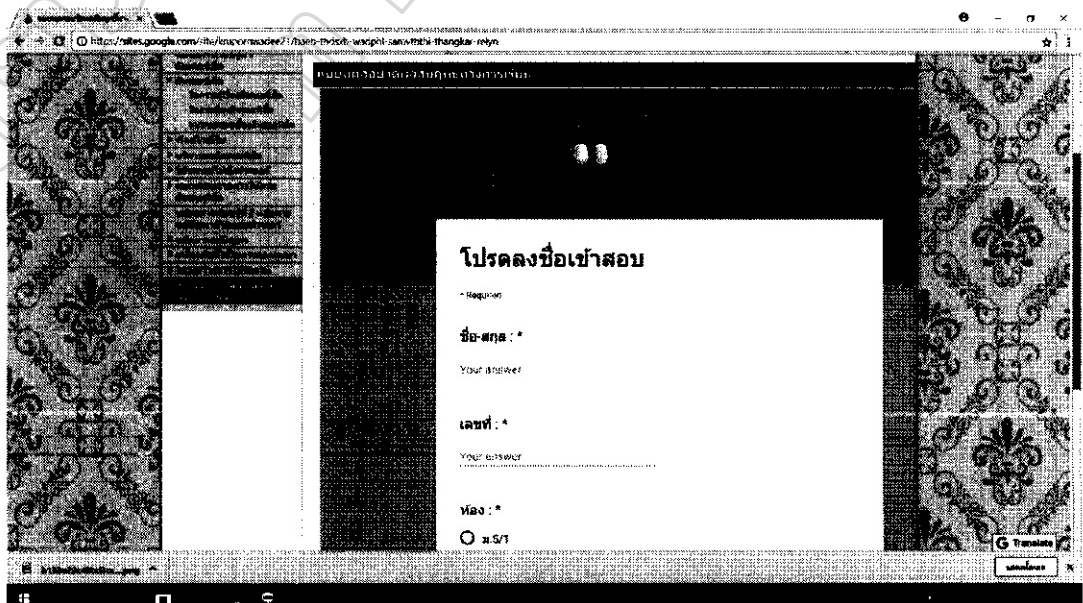




7. บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีเนื้อหาประกอบด้วย 2 หน่วยการเรียนรู้ จำนวน 8 เรื่อง

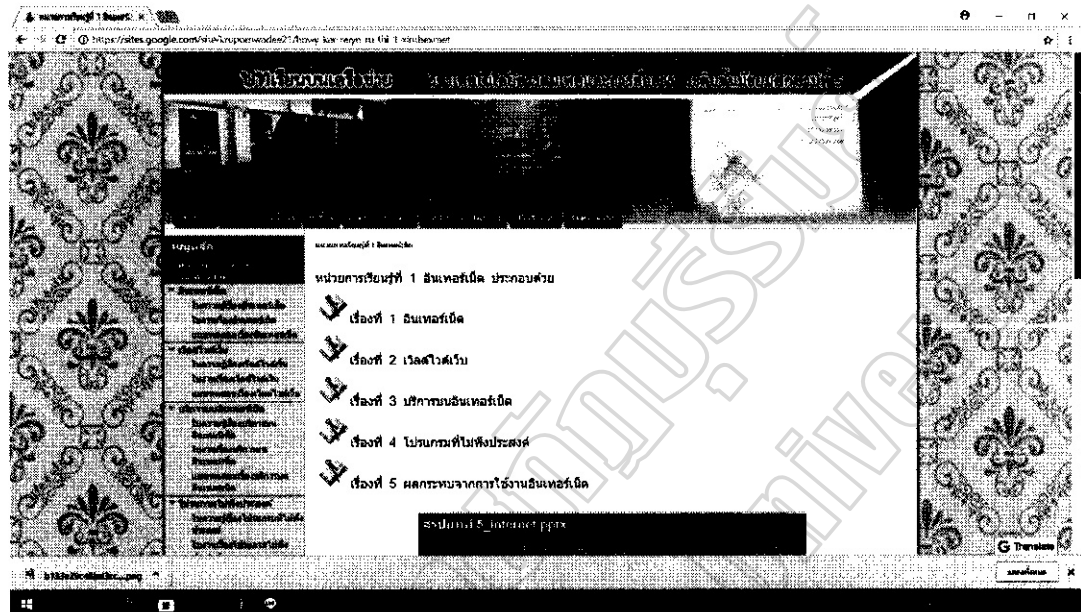
8. ขั้นตอนในการเข้าเรียนบทเรียนบนเครือข่าย มีดังนี้

8.1 เมื่อเข้าเรียนบทเรียนบนเครือข่ายควรมีการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวนข้อสอบ 40 ข้อ ก่อน โดยการระบุตัวตนของผู้เข้าสอบก่อนทุกครั้ง และเมื่อเข้าไปศึกษาบทเรียนจบแล้วควรมีการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เพื่อประเมินพัฒนาการจากการศึกษาบทเรียนบนเครือข่ายของตนเองอีกครั้ง ดังภาพ

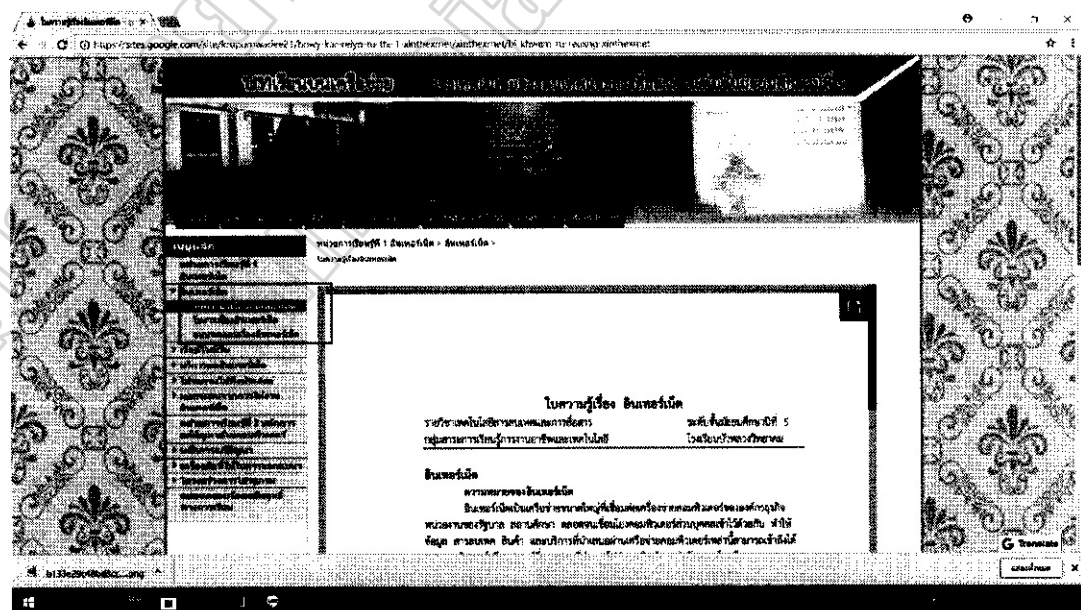


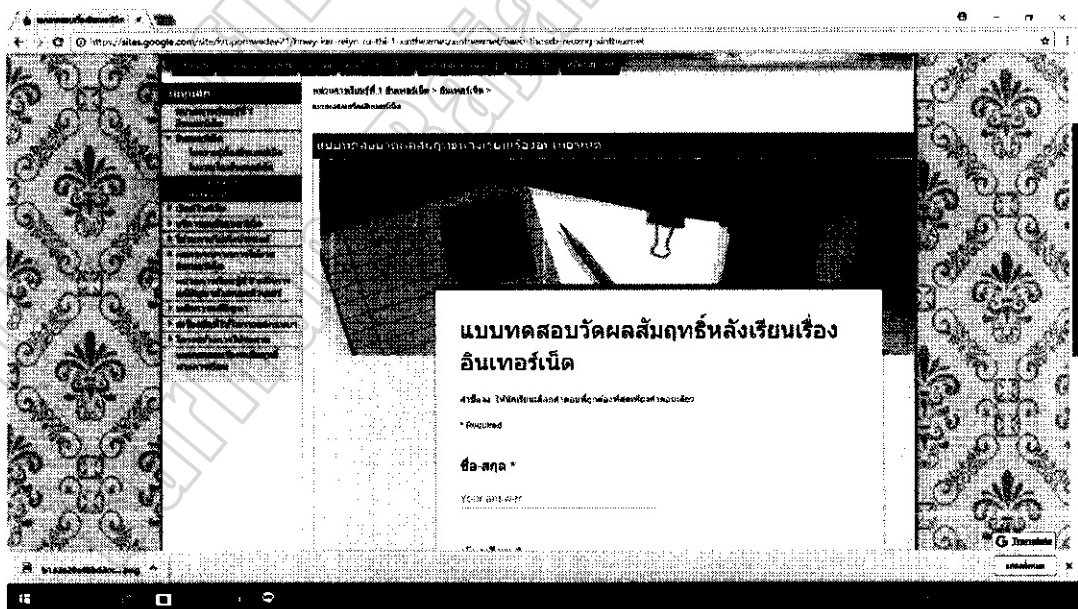
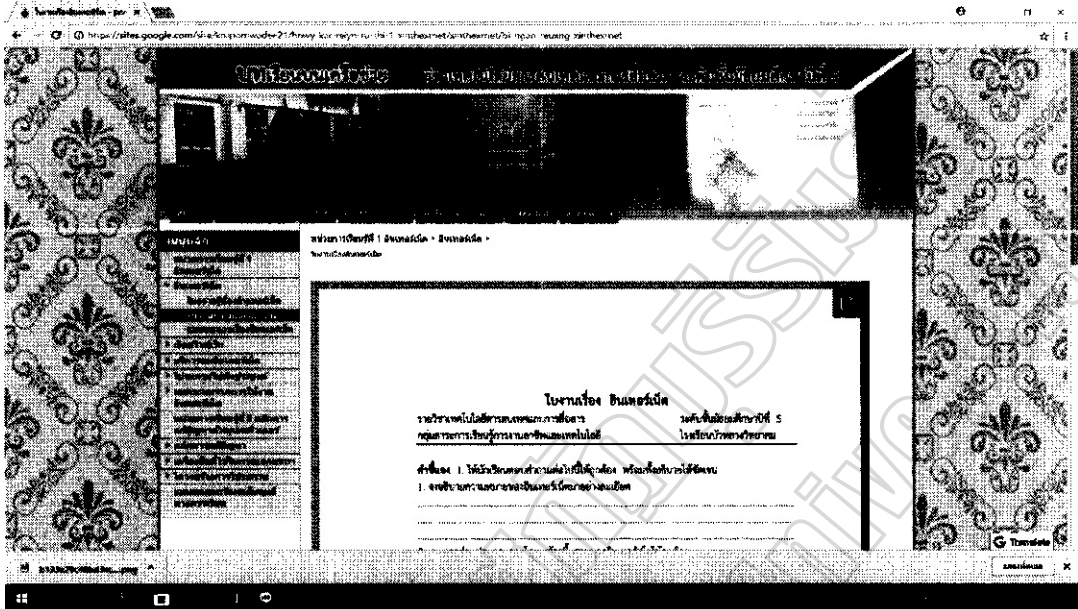
## 8.2 เข้าเรียนในเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยเนื้อหา

ดังภาพ



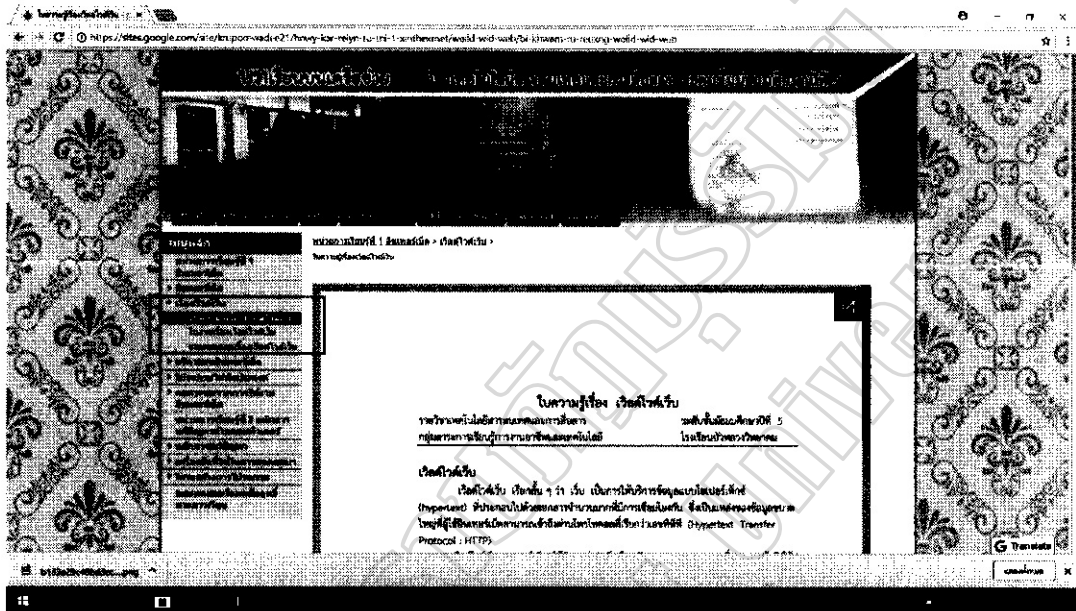
8.3 เมื่อคลิกเข้าสู่บทเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ต จะมีเมนูประกอบด้วย ใบความรู้เรื่องอินเทอร์เน็ต ใบงานเรื่องอินเทอร์เน็ต และแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ต ดังภาพ



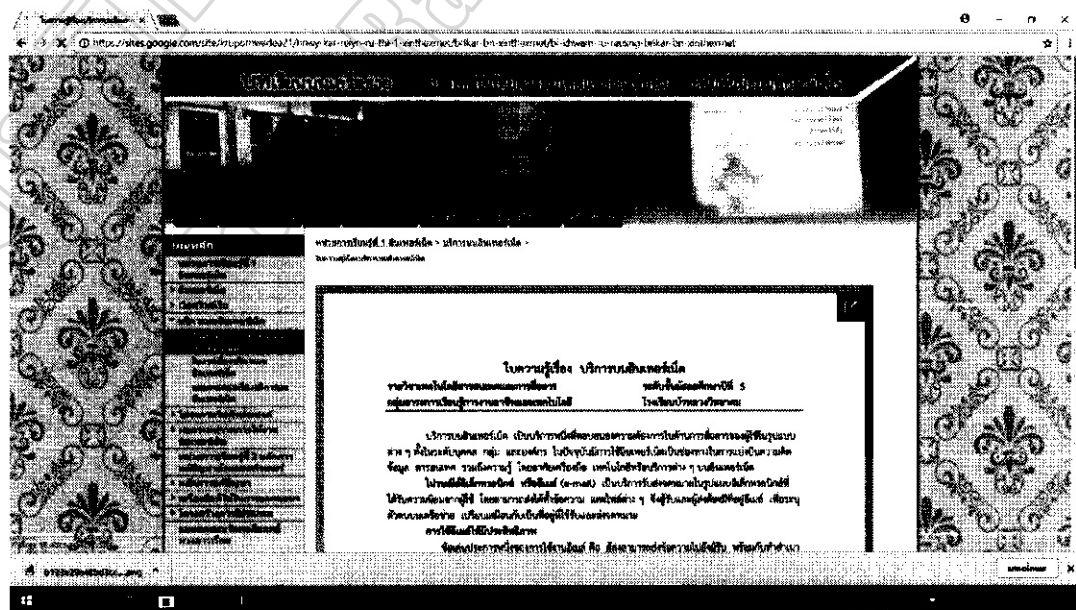




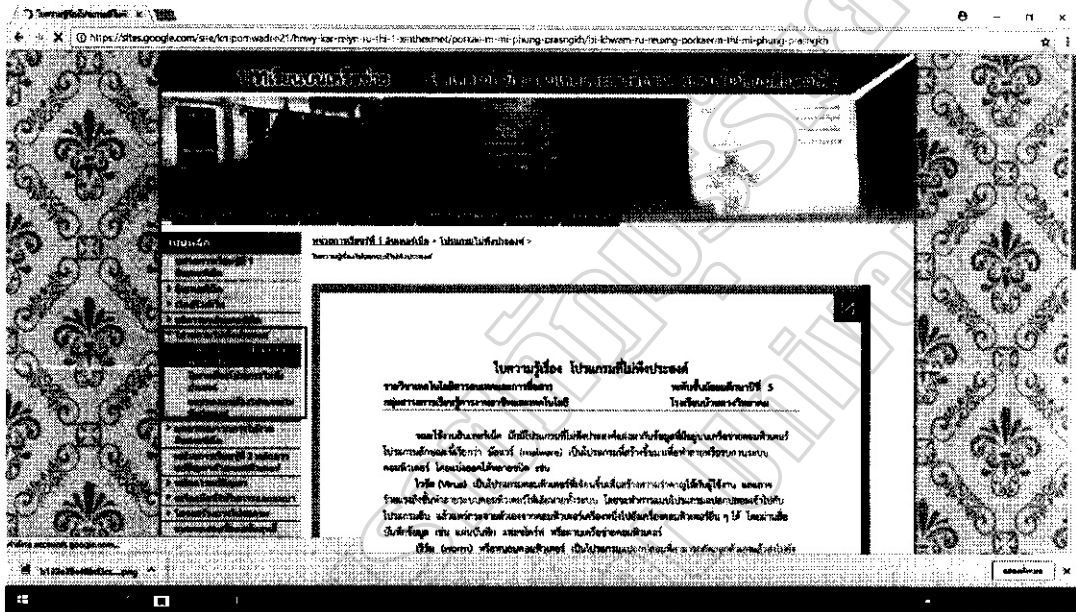
8.4 เมื่อคลิกเข้าสู่บทเรียนเรื่องเวลาด์ไวด์เว็บ จะมีเมนูประกอบด้วย ใบความรู้ เรื่องเวลาด์ไวด์เว็บ ใบงานเรื่องเวลาด์ไวด์เว็บ และแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องเวลาด์ไวด์เว็บ ดังภาพ



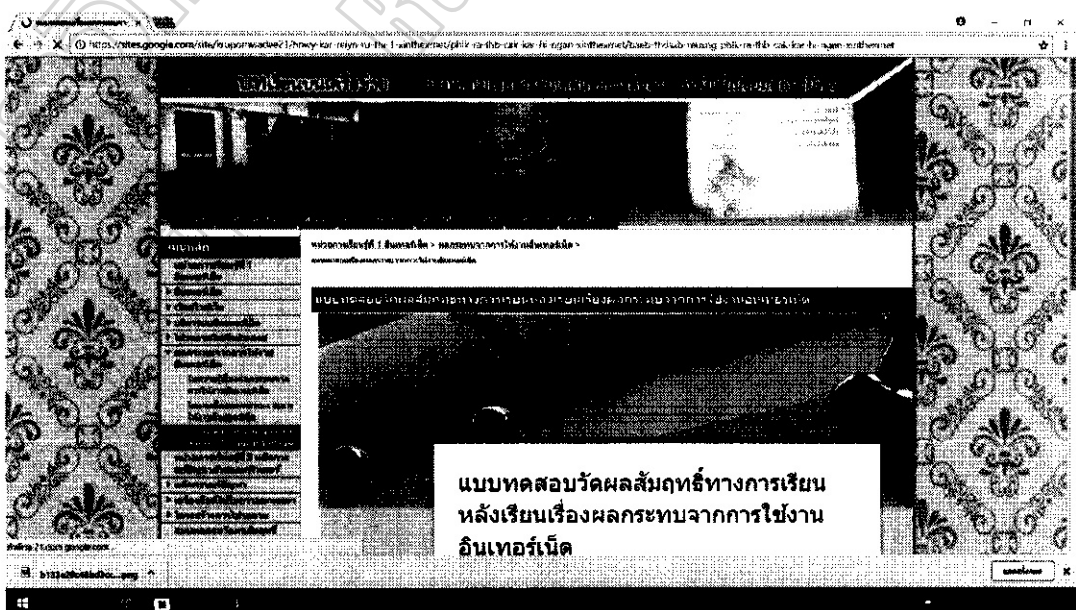
8.5 เมื่อคลิกเข้าสู่บทเรียนเรื่องบริการบนอินเทอร์เน็ต จะมีเมนูประกอบด้วย ใบความรู้เรื่องบริการบนอินเทอร์เน็ต ใบงานเรื่องบริการบนอินเทอร์เน็ต และแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องบริการบนอินเทอร์เน็ต ดังภาพ



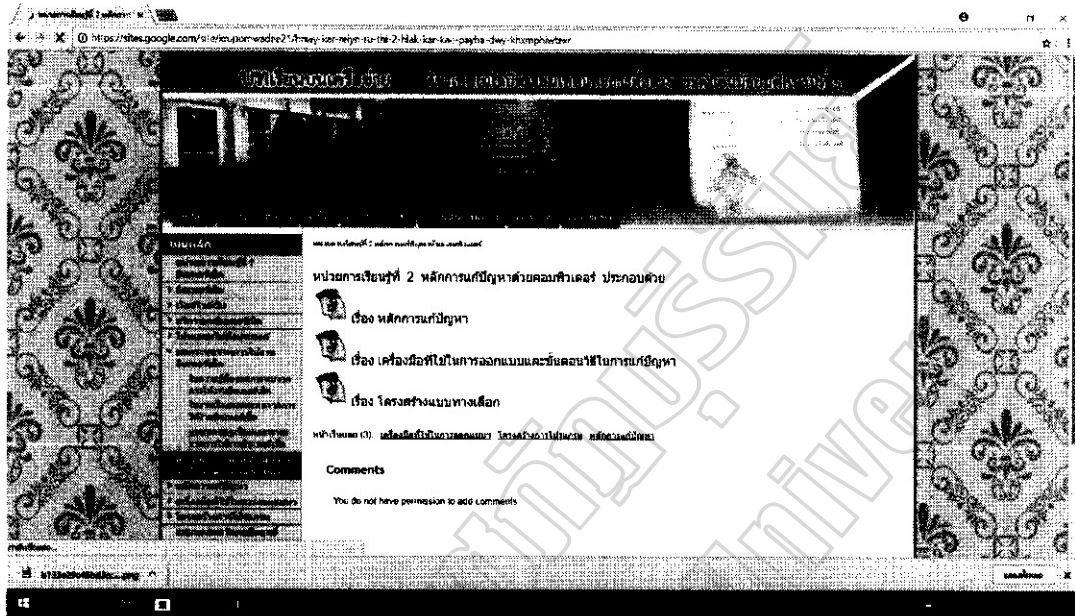
8.6 เมื่อกดคลิกเข้าสู่บทเรียนเรื่องโปรแกรมไม่พึงประสงค์ จะมีเมนูประกอบด้วย ใบความรู้เรื่องโปรแกรมไม่พึงประสงค์ ใบงานเรื่องโปรแกรมไม่พึงประสงค์ และแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องโปรแกรมไม่พึงประสงค์ ดังภาพ



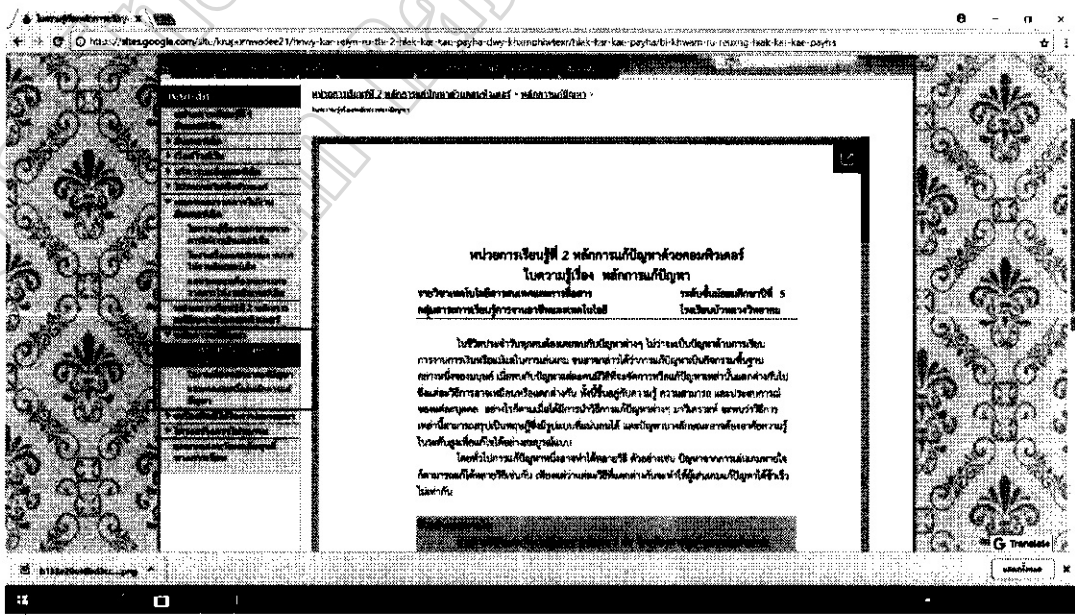
8.7 เมื่อกดคลิกเข้าสู่บทเรียนเรื่องผลกระทบจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต จะมีเมนูประกอบด้วย ใบความรู้เรื่องผลกระทบจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต ใบงานเรื่องผลกระทบจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต และแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องผลกระทบจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต ดังภาพ



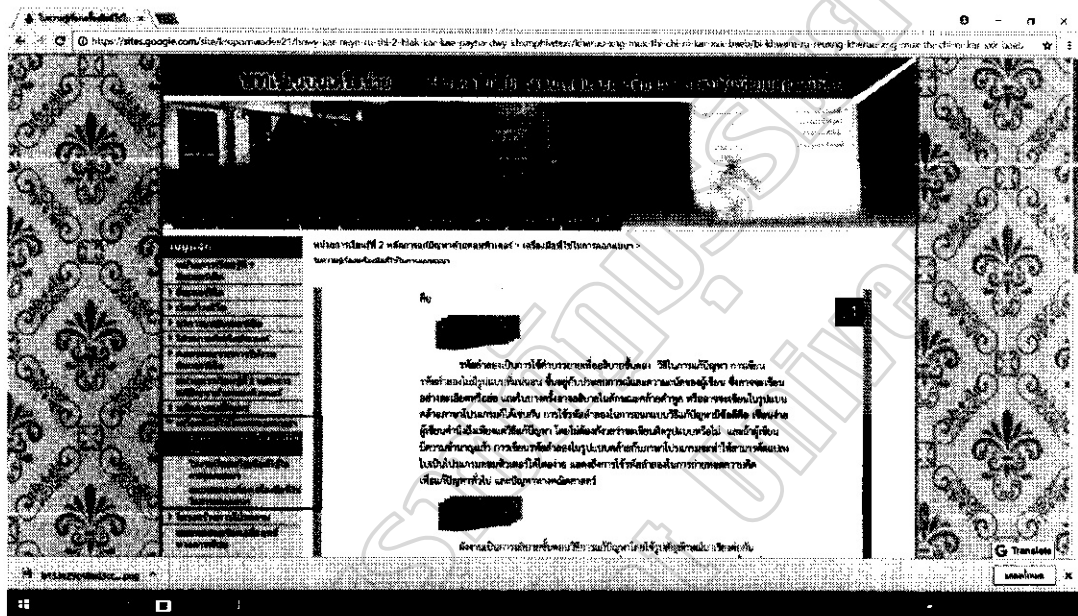
### 8.8 เมื่อคลิกเข้าสู่บทเรียนหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 มีเนื้อหาประกอบ ดังภาพ



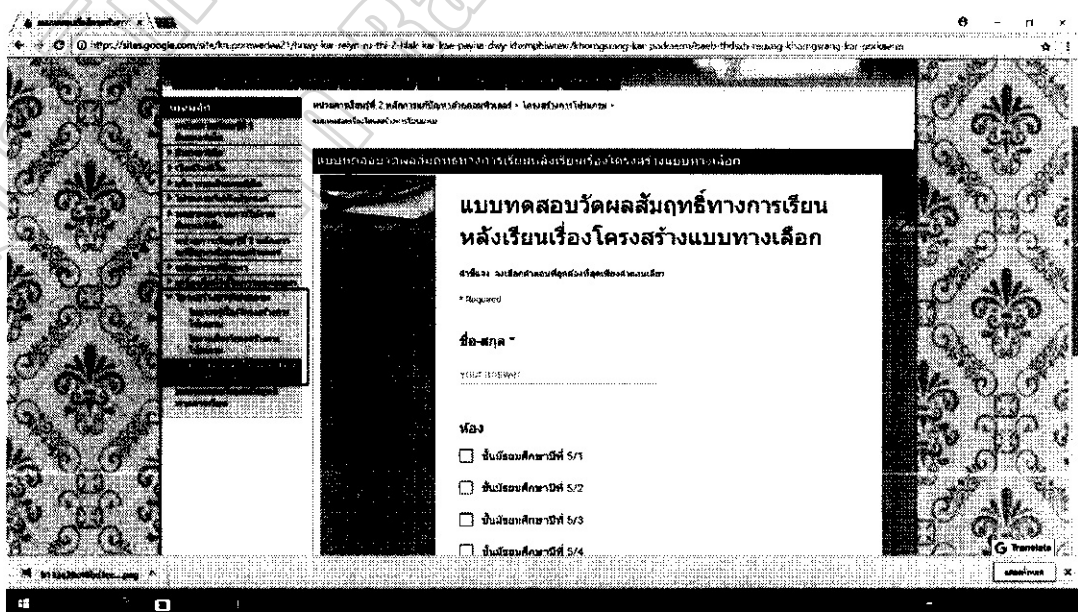
### 8.9 เมื่อคลิกเข้าสู่บทเรียนเรื่องหลักการแก้ปัญหา จะมีเมนูประกอบด้วย ใบความรู้เรื่องหลักการแก้ปัญหา ใบงานเรื่องหลักการแก้ปัญหา และแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องหลักการแก้ปัญหา ดังภาพ



8.10 เมื่อคลิกเข้าสู่บทเรียนเรื่องเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ จะมีเมนูประกอบด้วย ใบความรู้เรื่องเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ ใบงานเรื่องเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ และแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ ดังภาพ



8.11 เมื่อคลิกเข้าสู่บทเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม จะมีเมนูประกอบด้วย ใบความรู้เรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ใบงานเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม และแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องโครงสร้างการโปรแกรม ดังภาพ



**ภาคผนวก ก**  
**แผนการจัดการเรียนรู้**

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
Buriram Rajabhat University

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 อินเทอร์เน็ต

รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

เรื่อง อินเทอร์เน็ต

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เวลา 2 ชั่วโมง

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ผู้สอน นางสาวพรวดี มีเชื้อ

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม

### 2. สาระสำคัญ

อินเทอร์เน็ต หมายถึง กลุ่มของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกที่เชื่อมต่อเข้าด้วยกัน และอนุญาตให้มีการเข้าถึงสารสนเทศและบริการในรูปแบบของสาธารณะ อินเทอร์เน็ตจึงเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการใช้งานแพร่หลายมากที่สุด

### 3. ตัวชี้วัด

ง 3.1 ม.4-6/9 ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 สามารถอธิบายความหมาย โครงสร้างพื้นฐาน และการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้ (K)

3.2 สามารถแยกประเภทโครงสร้างอินเทอร์เน็ตได้ (P)

3.3 สามารถตระหนักถึงการใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างสร้างสรรค์ได้ (A)

### 4. สมรรถนะที่สำคัญ

4.1 ความสามารถในการคิด

4.2 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

### 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.1 มีวินัย

5.2 ใฝ่เรียนรู้

5.3 รักการทำงาน

### 6. สาระการเรียนรู้

6.1 อินเทอร์เน็ต

6.2 โครงสร้างพื้นฐานของอินเทอร์เน็ต

6.4 การเข้าถึงอินเทอร์เน็ต

## 6.5 การติดต่อสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต

### 7. กิจกรรมการเรียนรู้

#### ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องอินเทอร์เน็ต ให้นักเรียนทราบ
2. ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับข่าว วารสาร บทเรียนที่เผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต เพื่อกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต
3. ครูแนะนำการใช้บทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพื่อสร้างความเข้าใจและข้อตกลงร่วมกับนักเรียน
4. นักเรียนเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเข้าสู่บทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
5. นักเรียนศึกษาวิธีการใช้บทเรียนจากคำชี้แจง ครูอธิบายวิธีการใช้บทเรียนเพิ่มเติม

#### ขั้นที่ 2 แลกเปลี่ยนความรู้

6. นักเรียนศึกษาหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องอินเทอร์เน็ต
7. นักเรียนสรุปเนื้อหาหน่วยที่ 1 เรื่องอินเทอร์เน็ต ลงในสมุดแล้วทำใบงาน
8. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนนำความรู้ที่สรุปแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน แล้วสุ่มตัวแทนนักเรียนออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน

#### ขั้นที่ 3 นำความรู้ไปใช้

9. ตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน ถ้านักเรียนคนใดทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ให้นักเรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาในบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องอินเทอร์เน็ต จนกว่านักเรียนจะเข้าใจและทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนผ่านเกณฑ์ (โดยนักเรียนสามารถกลับไปทบทวนความรู้และศึกษาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียน)

#### ขั้นที่ 4 ทบทวน

10. นักเรียนออกจากบทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องอินเทอร์เน็ต และปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และตรวจสอบอุปกรณ์การใช้งานให้เรียบร้อย
11. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนในวันนี้ จากนั้นนักเรียนกลับไปสรุปเนื้อหาของบทเรียนในลักษณะของแผนผังความรู้ แล้วส่งครูในคาบต่อไป

## 9. สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

9.1 เครื่องคอมพิวเตอร์/โปรเจคเตอร์

9.2 บทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง อินเทอร์เน็ต

9.3 ใบงาน

9.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## 10. การวัดและประเมินผล

10.1 วิธีการ

- 1) สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
- 2) ตรวจสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

10.2 เครื่องมือ

- 1) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้
- 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

10.3 เกณฑ์การประเมิน

- 1) ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 ขึ้นไป
- 2) มีความสนใจ การแสดงออก การตอบคำถาม อยู่ในเกณฑ์ดี

## 11. บันทึกความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

11.1 บันทึกความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของฝ่ายวิชาการ

.....  
 .....

(ลงชื่อ).....

(.....)

รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารวิชาการ

11.2 บันทึกความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....  
 .....

(ลงชื่อ).....

(นายมานัส เวียงวิเศษ)

ผู้อำนวยการ โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม



**12. บันทึกผลหลังสอน**

ผลที่เกิดกับผู้เรียน

.....

.....

.....

ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ

ผู้สอน

(นางสาวพรวิดี มีเชื้อ)

คำชี้แจง จงกาเครื่องหมายกากบาท (x) ลงในกระดาษคำตอบ ข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. อินเทอร์เน็ตมีความหมายตรงกับข้อใด
  - ก. การให้บริการทางด้านการรับ-ส่งอีเมลล์
  - ข. เครือข่ายขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก
  - ค. เครือข่ายที่ใช้สำหรับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะ
  - ง. การเชื่อมต่อข้อมูลจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์หนึ่งไปยังเครือข่ายอื่น
2. ข้อใดคือส่วนประกอบของโครงสร้างพื้นฐานของอินเทอร์เน็ต
  - ก. เครือข่ายระดับท้องถิ่น
  - ข. เครือข่ายระดับภูมิภาค และระดับชาติ
  - ค. เครือข่ายระดับนานาชาติ
  - ง. เครือข่ายระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค ระดับชาติ และระดับนานาชาติ
3. ข้อใดคือการให้บริการทางอินเทอร์เน็ต
  - ก. เวิลด์ไวด์เว็บ
  - ข. อีเมลล์
  - ค. พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์
  - ง. ถูกทุกข้อ
4. ข้อใดคือระบบการเชื่อมต่อผ่านบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต
  - ก. เอดีเอสแอล
  - ข. แลน
  - ค. เอเอสแอล
  - ง. ดีแอลเอส
5. บริษัทใดต่อไปนี้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยทั้งหมด
  - ก. ทีโอที ซีเอส ทีทีแอนด์ที
  - ข. ไวไฟ ทีโอที กสท.
  - ค. ไอเอสพี ไวไฟ กสท.
  - ง. ทีโอที ไอเอสพี ไวไฟ

6. ข้อใดคือคุณสมบัติของไอพีแอดเดรส
- ก. แปลงตัวเลขไอพีให้เป็นชื่อในรูปแบบของชื่อย่อภาษาอังกฤษ
  - ข. ให้บริการข้อมูลแบบไฮเปอร์เท็กซ์
  - ค. กลุ่มของเว็บเพจที่มีความเกี่ยวข้องกัน
  - ง. หมายเลขไอพีต้องไม่ซ้ำกัน
7. หมายเลขอ้างอิงในการติดต่อสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต เรียกว่า
- ก. โดเมน
  - ข. ไอพีแอดเดรส
  - ค. เวิลด์ไวด์เว็บ
  - ง. โพรโทคอล
8. ข้อใดคือคุณสมบัติของระบบชื่อโดเมนเนม (DNS)
- ก. แปลงตัวเลขไอพีให้เป็นชื่อในรูปแบบของชื่อย่อภาษาอังกฤษ
  - ข. กลุ่มของเว็บเพจที่มีความเกี่ยวข้องกัน
  - ค. ให้บริการข้อมูลแบบไฮเปอร์เท็กซ์
  - ง. หมายเลขไอพีต้องไม่ซ้ำกัน
9. โดเมน .edu คือลักษณะขององค์กรใด
- ก. การพาณิชย์
  - ข. รัฐบาล
  - ค. การศึกษา
  - ง. การทหาร
10. โดเมน .com คือลักษณะขององค์กรใด
- ก. การพาณิชย์
  - ข. รัฐบาล
  - ค. การศึกษา
  - ง. การทหาร

## เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน

ข้อ	เฉลย
1	ข
2	ง
3	ง
4	ก
5	ก
6	ง
7	ข
8	ก
9	ค
10	ก

## ใบความรู้เรื่อง อินเทอร์เน็ต

รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม

### อินเทอร์เน็ต

#### ความหมายของอินเทอร์เน็ต

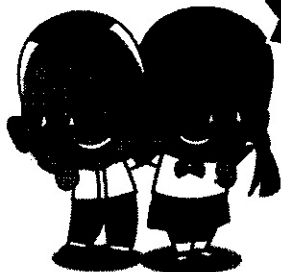
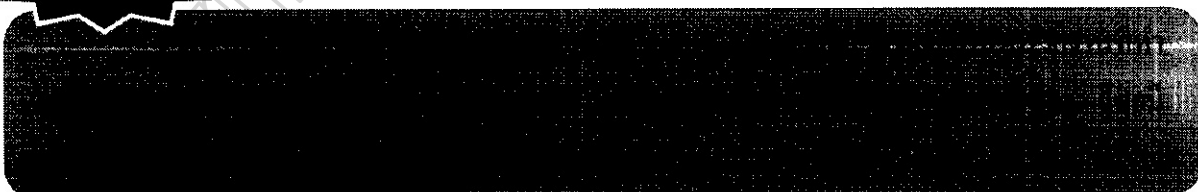
อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กรธุรกิจ หน่วยงานของรัฐบาล สถานศึกษา ตลอดจนเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเข้าไว้ด้วยกัน ทำให้ ข้อมูล สารสนเทศ สินค้า และบริการที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เหล่านี้สามารถเข้าถึงได้จากคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่น ๆ จากที่ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นบ้าน สำนักงาน โรงเรียน ชายทะเล หรือร้านอาหารทั่วโลก

ในปัจจุบันมีคนจากทั่วโลกนับพันล้านคนที่เข้าถึงบริการบนอินเทอร์เน็ต เช่น เวิลด์ไวด์ เว็บ อีเมล (e-mail) พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-commerce) ห้องคุย (chat room) การส่งสารทันที (instant messaging) และวอยซ์โอเวอร์ไอพีหรือวีโอไอพี (voice over IP : VoIP)

#### โครงสร้างพื้นฐานของอินเทอร์เน็ต

โครงสร้างพื้นฐานของอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย เครือข่ายระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค ระดับชาติ และระดับนานาชาติ ที่เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน การเชื่อมโยงข้อมูลจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์หนึ่งไปยังเครือข่ายอื่นด้วยความเร็วและคุณภาพที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับรูปแบบการสื่อสาร สื่อที่ใช้ในการเชื่อมโยงเครือข่าย เช่น สายโทรศัพท์ สายไฟเบอร์ออปติก และคลื่นวิทยุ

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายสาธารณะที่ไม่มีผู้ใดเป็นเจ้าของ หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนมีหน้าที่ในการดูแล และจัดการจราจรข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตโดยเฉพาะเครือข่ายที่รับผิดชอบ



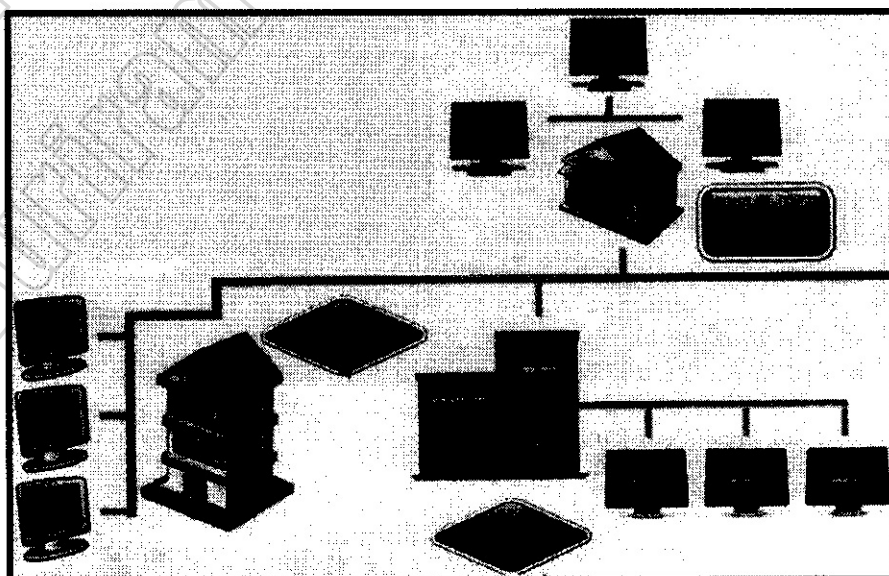
**แกนหลักของอินเทอร์เน็ต (Internet backbone)** หมายถึง เส้นทางหลักในการรับส่งข้อมูลในอินเทอร์เน็ต เพื่อเชื่อมโยง แล่นหรือแวนจากองค์กร สำนักงาน มหาวิทยาลัย โรงเรียน รวมทั้งผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตต่าง ๆ



ที่มาของภาพ : <https://sites.google.com/site/51xintexnetfd/hawkhx-yxy/5-1-2-khorngrang-phun-than-khxng-xintexnet>

### การเข้าถึงอินเทอร์เน็ต

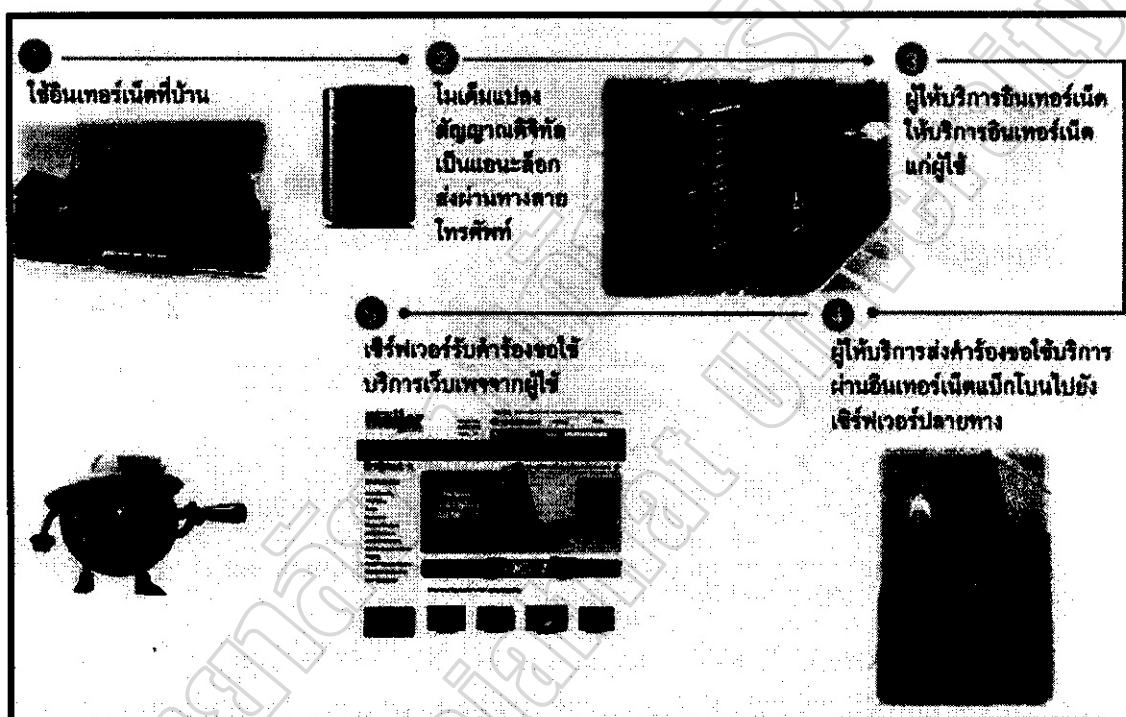
ผู้ใช้ที่เป็นคนทำงาน นักเรียน หรือนักศึกษา มักจะเข้าถึงอินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่ายของหน่วยงาน โรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย ซึ่งเชื่อมต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ขณะที่ผู้ใช้ทั่วไปอาจใช้วิธีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตโดยใช้โมเด็มผ่านสายโทรศัพท์ ซึ่งเป็นอินเทอร์เน็ตความเร็วต่ำ หรืออาจเชื่อมต่อผ่านบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ต (broadband Internet connection) เช่น เอดีเอสแอล เคเบิลโมเด็มที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายเคเบิลทีวี หรือเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย เช่น ไวไฟ หรืออินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียม สถานที่สาธารณะหลายแห่งมักให้บริการอินเทอร์เน็ตแบบมีสายและแบบไร้สาย เพื่อให้ผู้ใช้อุปกรณ์แบบพกพาสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้โดยสะดวก



ที่มาของภาพ : <https://sites.google.com/site/51xintexnetfd/hawkhx-yxy/5-1-2-khorngrang-phun-than-khxng-xintexnet>

## ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต หรือไอเอสพี (Internet Service Provider : ISP)

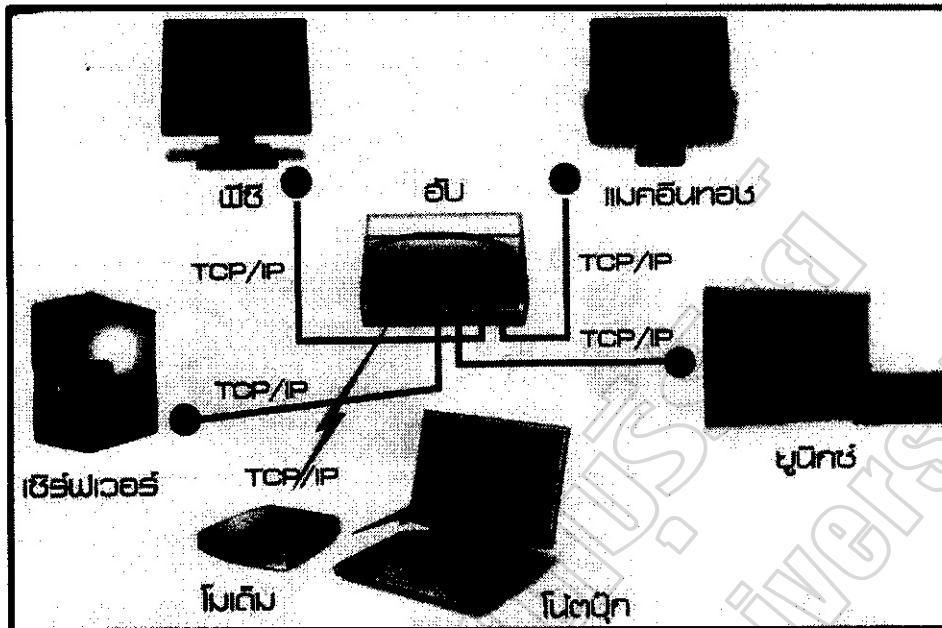
ให้บริการการเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ใช้ โดยอาจคิดค่าบริการรายเดือน บริษัทที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย เช่น ทีโอที ซีเอส ล็อกซอินโฟ กสท โทรคมนาคม ทีทีเอ็นดี ที และสามารทเทลคอม นอกจากนี้ไอเอสพียังให้บริการเสริมอื่น ๆ เช่น อีเมล เว็บเพจ พื้นที่จัดเก็บข้อมูลหรือโทรศัพท์ระหว่างประเทศ ตัวอย่างการเข้าสู่บริการอินเทอร์เน็ตโดยผ่านผู้ให้บริการ



ที่มาของภาพ : <https://sites.google.com/site/51xintexmetfd/hawkhx-yxy/5-1-2-khorngrang-phun-than-khxng-xinthexmet>

## การติดต่อสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต

คอมพิวเตอร์ที่ติดต่อสื่อสารระหว่างกันบนอินเทอร์เน็ต มีคุณลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น ประเภทของคอมพิวเตอร์ ซีพียู หรือระบบปฏิบัติการ นอกจากนี้ รูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เข้าสู่อินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็นแลนหรือแวน อาจมีรูปแบบที่แตกต่างกัน การที่อินเทอร์เน็ตสามารถเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ที่มีความแตกต่างกัน ให้สามารถทำงานร่วมกันได้ เนื่องจากใช้โปรโตคอลเดียวกันในการสื่อสารที่เรียกว่า ทีซีพี/ไอพี (Transmission Control Protocol/Internet Protocol: TCP/IP)



ที่มาของภาพ : <https://sites.google.com/site/51xintexrnetfd/hawkhx-yxy/5-1-2-khorngrang-phun-than-khxng-xintheXmet>

### เลขที่อยู่ไอพี

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันอยู่บนอินเทอร์เน็ต จะมีหมายเลขอ้างอิงในการติดต่อสื่อสาร เรียกว่า เลขที่อยู่ไอพีหรือ ไอพีแอดเดรส (IP address) ซึ่งจะต้องไม่ซ้ำกันเลย โดยไอพีแอดเดรส ประกอบด้วยเลข 4 ชุด ซึ่งแยกกันด้วยเครื่องหมายจุด เช่น 209.85.175.104 ซึ่งเป็นไอพีแอดเดรสของเว็บไซต์สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

### ระบบชื่อโดเมน

เนื่องจากเลขที่อยู่ไอพีอยู่ในรูปของชุดตัวเลขซึ่งยากต่อการจดจำและอ้างอิงระหว่างการใช้งาน ดังนั้น จึงกำหนดให้มีระบบชื่อโดเมน (Domain Name System: DNS) ซึ่งแปลงเลขที่อยู่ไอพีให้เป็นชื่อโดเมนที่อยู่ในรูปของชื่อย่อภาษาอังกฤษหลายส่วนกันด้วยเครื่องหมายจุด เช่น www.ipst.ac.th ผู้ใช้สามารถจดทะเบียนชื่อโดเมนสำหรับคอมพิวเตอร์ของตนผ่านผู้ให้บริการจดทะเบียนชื่อโดเมนที่ได้รับอนุญาต

ส่วนประกอบสุดท้ายในชื่อโดเมน เรียกว่า ชื่อโดเมนระดับบนสุด (top-level domain name) ใช้สำหรับแยกกลุ่มของชื่อโดเมน ในกรณีชื่อโดเมนระดับบนสุดเป็นชื่อโดเมนสากล ชื่อดังกล่าวเป็นส่วนที่ใช้บอกลักษณะขององค์กรที่เป็นเจ้าของชื่อโดเมน ในกรณีที่เป็นชื่อโดเมนระดับประเทศ ชื่อดังกล่าวใช้บอกชื่อประเทศที่โดเมนนั้นตั้งอยู่ ตัวอย่างชื่อโดเมนระดับบนสุดแสดงดังตาราง



โคณระดับบนสุด	ลักษณะขององค์กร
สูง	ธุรกิจใหม่
สูง	กิจการที่ยัง
สูง	ธุรกิจ
สูง	ธุรกิจ
สูง	การดำเนินงาน
สูง	การดำเนินงาน
สูง	การดำเนินงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
Buriram Rajabhat Univ

## ใบงานเรื่อง อินเทอร์เน็ต

รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม

### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง พร้อมทั้งอธิบายให้ชัดเจน

1.1 จงอธิบายความหมายของอินเทอร์เน็ตมาอย่างละเอียด

.....

.....

.....

1.2 จงบอกส่วนประกอบของโครงสร้างพื้นฐานของอินเทอร์เน็ตให้ถูกต้อง

.....

.....

.....

1.3 จงอธิบายหน้าที่ของเวปส์ไวด์เว็บคอนซอร์เทียม (world wide web consortium : W3C)

.....

.....

.....

1.4 แกนหลักของอินเทอร์เน็ต หมายถึงอะไร

.....

.....

.....

1.5 จงยกตัวอย่างผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต หรือไอเอสพี มาอย่างน้อย 5 ชื่อ

.....

.....

2. ให้ระบุลักษณะขององค์กรจากชื่อโดเมนต่อไปนี้

2.1 www.ku.ac.th ลักษณะขององค์กร คือ .....

2.2 www.nectec.or.th ลักษณะขององค์กร คือ .....

2.3 www.moe.go.th ลักษณะขององค์กร คือ .....

2.4 www.programming.in.th ลักษณะขององค์กร คือ .....

2.5 www.rtaf.mi.th ลักษณะขององค์กร คือ .....

## เฉลยใบงานเรื่อง อินเทอร์เน็ต

รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม

### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง พร้อมทั้งอธิบายให้ชัดเจน
  - 1.1 จงอธิบายความหมายของอินเทอร์เน็ตมาอย่างละเอียด  
เป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ เชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลก
  - 1.2 จงบอกส่วนประกอบของโครงสร้างพื้นฐานของอินเทอร์เน็ตให้ถูกต้อง  
ประกอบด้วย
    - เครือข่ายระดับท้องถิ่น
    - เครือข่ายระดับภูมิภาค
    - เครือข่ายระดับชาติ
    - เครือข่ายระดับนานาชาติ
  - 1.3 จงอธิบายหน้าที่ของเวิร์ลด์ไวด์เว็บคอนซอร์เทียม (world wide web consortium : W3C)  
ทำหน้าที่ควบคุมดูแล รวมทั้งกำหนดมาตรฐาน คำแนะนำต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต  
โดยมีวัตถุประสงค์ให้อินเทอร์เน็ตมีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง
  - 1.4 แกนหลักของอินเทอร์เน็ต หมายถึงอะไร  
หมายถึง เส้นทางหลักในการรับส่งข้อมูลในอินเทอร์เน็ต เพื่อเชื่อมโยงแลนหรือแวน  
จากองค์กร สำนักงาน มหาวิทยาลัย โรงเรียน รวมทั้งผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตต่าง ๆ
  - 1.5 จงยกตัวอย่างผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต หรือไอเอสพี มาอย่างน้อย 5 ชื่อ  
ทีโอที ซีเอส ล็อกซอินโฟ กสท โทรคมนาคม ทีทีแอนด์ที สามารถเทลคอม
2. ให้ระบุลักษณะขององค์กรจากชื่อโดเมนต่อไปนี้
  - 2.1 www.ku.ac.th                      ลักษณะขององค์กร คือ .....การศึกษา.....
  - 2.2 www.nectec.or.th                ลักษณะขององค์กร คือ .....องค์กรอื่น ๆ .....
  - 2.3 www.moe.go.th                    ลักษณะขององค์กร คือ .....หน่วยงานรัฐบาล.....
  - 2.4 www.programming.in.th        ลักษณะขององค์กร คือ.....สำหรับบุคคลทั่วไป.....
  - 2.5 www.rtaf.mi.th                    ลักษณะขององค์กร คือ .....หน่วยงานเกี่ยวกับการทหาร.....

## แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้

คำชี้แจง : ให้ ผู้สอน สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓

ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

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

### เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	4	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง	ให้	1	คะแนน

### เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

18 - 20	ดีมาก
14 - 17	ดี
10 - 13	พอใช้
ต่ำกว่า 10	ปรับปรุง

มหาวิทยาลัยสุโขทัย  
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก ง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์  
 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รายวิชา ง32101 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
 เวลา 60 นาที คะแนนเต็ม 20 คะแนน

---

คำชี้แจง ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง  
 คำตอบเดียว

1. อินเทอร์เน็ตมีความหมายตรงกับข้อใด
  - ก. การให้บริการทางการรับ-ส่งอีเมลล์
  - ข. เครื่องข่ายขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก
  - ค. เครื่องข่ายที่ใช้สำหรับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะ
  - ง. การเชื่อมต่อข้อมูลจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์หนึ่งไปยังเครือข่ายอื่น
2. โมเด็มมีหน้าที่ในข้อใด
  - ก. แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก
  - ข. แปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล
  - ค. แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อกและแปลงเป็นดิจิทัลอีกที
  - ง. แปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและแปลงเป็นแอนะล็อกอีกที
3. ข้อใดคือคุณสมบัติของไอพีแอดเดรส
  - ก. หมายเลขไอพีต้องไม่ซ้ำกัน
  - ข. ให้บริการข้อมูลแบบไฮเปอร์เท็กซ์
  - ค. กลุ่มของเว็บเพจที่มีความเกี่ยวข้องกัน
  - ง. แปลงตัวเลขไอพีให้เป็นชื่อในรูปของชื่อย่อภาษาอังกฤษ
4. หมายเลขอ้างอิงในการติดต่อสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต เรียกว่า
 

ก. โดเมน	ข. โพรโทคอล
ค. เวิลด์ไวด์เว็บ	ง. ไอพีแอดเดรส
5. โดเมน .edu คือลักษณะขององค์กรใด
 

ก. รัฐบาล	ข. การทหาร
ค. การศึกษา	ง. การพาณิชย์

6. ข้อใดคือความหมายของเว็ลด์ไวด์เว็บ
- การให้บริการข้อมูลแบบไฮเปอร์เท็กซ์
  - เป็นกลุ่มของเว็บเพจที่มีความเกี่ยวข้องกัน
  - เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเว็บเพจ
  - เป็นหน้าเอกสารที่เขียนขึ้นในรูปแบบภาษาเอชทีเอ็มแอล
7. ข้อใดคือความหมายของเว็บเพจ (web page)
- การให้บริการข้อมูลแบบไฮเปอร์เท็กซ์
  - เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเว็บเพจ
  - เป็นกลุ่มของเว็บเพจที่มีความเกี่ยวข้องกัน
  - เป็นหน้าเอกสารที่เขียนขึ้นในรูปแบบภาษาเอชทีเอ็มแอล
8. ข้อใดคือความหมายของเว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server)
- เป็นหน้าเอกสารที่เขียนขึ้นในรูปแบบภาษาเอชทีเอ็มแอล
  - การให้บริการข้อมูลแบบไฮเปอร์เท็กซ์
  - เป็นกลุ่มของเว็บเพจที่มีความเกี่ยวข้องกัน
  - เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเว็บเพจ
9. ข้อใดคือความหมายของเว็บไซต์ (web site)
- การให้บริการข้อมูลแบบไฮเปอร์เท็กซ์
  - เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเว็บเพจ
  - เป็นหน้าเอกสารที่เขียนขึ้นในรูปแบบภาษาเอชทีเอ็มแอล
  - เป็นกลุ่มของเว็บเพจที่มีความเกี่ยวข้องกันและอยู่ภายใต้ชื่อโดเมนเดียวกัน
10. คำสั่งตัวดำเนินการในการค้นหาใดที่กำหนดค่าที่ได้ระบุไว้เฉพาะค่าใดค่าหนึ่ง
- |        |        |
|--------|--------|
| ก. +   | ข. OR  |
| ค. ( ) | ง. “ ” |
11. ข้อใดคือคุณสมบัติของเว็บ 1.0
- ผู้สร้างทำหน้าที่ให้บริการเนื้อหาในเว็บไซต์เพียงอย่างเดียว
  - ผู้ใช้ทำได้เพียงแค่อ่านและเข้าชมเนื้อหาในเว็บไซต์ได้เพียงอย่างเดียว
  - ผู้ใช้ทั่วไปสามารถเป็นส่วนหนึ่งของผู้ใช้ข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ที่ปรากฏบนเว็บเพจ
  - ผู้ใช้ระบุความต้องการในการค้นหาข้อมูลแล้ว เว็บเชิงความหมายจะร่วมกันประมวลผลเพื่อเสนอผลลัพธ์เป็นทางเลือกให้กับผู้ใช้


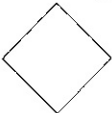

12. ข้อใดคือคุณสมบัติของเว็บ 2.0 ที่ถูกต้อง
- ผู้สร้างทำหน้าที่ให้บริการเนื้อหาในเว็บไซต์เพียงอย่างเดียว
  - ผู้ใช้ทำได้เพียงแค่อ่านและเข้าชมเนื้อหาในเว็บไซต์ได้เพียงอย่างเดียว
  - ผู้ใช้ทั่วไปสามารถเป็นส่วนหนึ่งของผู้ให้ข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ที่ปรากฏบนเว็บเพจ
  - ผู้ใช้ระบุความต้องการในการค้นหาข้อมูลแล้ว เว็บเชิงความหมายจะร่วมกันประมวลผลเพื่อเสนอผลลัพธ์เป็นทางเลือกให้กับผู้ใช้
13. การส่งสำเนาอีเมลถึงผู้รับคนอื่น โดยผู้รับจะเห็นว่าสำเนาถึงใครบ้าง คือการใช้อีเมลในลักษณะใด
- การใช้ aa
  - การใช้ cc
  - การใช้ acc
  - การใช้ bcc
14. ข้อแตกต่างระหว่างแชทและห้องคุยคืออะไร
- การสนทนาผ่านโปรแกรม
  - รูปแบบการสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ต
  - ความสะดวกในการสื่อสารในเวลาจริง
  - การอาศัยโปรแกรมประยุกต์ในการสื่อสาร
15. ระบบการคุยผ่านทางอินเทอร์เน็ตในรูปของวอยซ์โอเวอร์ไอพี มีการแปลงสัญญาณเสียงในรูปแบบใด
- สัญญาณดิจิทัล
  - สัญญาณแอนาล็อก
  - แปลงแอนาล็อกเป็นดิจิทัล
  - แปลงดิจิทัลเป็นแอนาล็อก
16. เว็บบล็อก (Webblog) แตกต่างจากเครือข่ายสังคมออนไลน์อย่างไร
- ใช้เขียนบันทึกเรื่องราว
  - ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน
  - นำเสนอสื่อได้หลายรูปแบบ
  - แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารได้รวดเร็ว



17. ข้อใดให้ความหมายของไวรัส (virus) **ได้ถูกต้อง**
- โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เขียนขึ้นเพื่อสร้างความรำคาญให้กับผู้ใช้งาน
  - โปรแกรมที่สามารถคัดลอกตัวเองแล้วส่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ได้ทันที
  - โปรแกรมแปลกปลอมที่ผ่านเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์โดยการแอบแฝงตัวเองว่าเป็นโปรแกรมอื่น
  - โปรแกรมที่ถูกออกแบบให้คอยติดตาม บันทึกข้อมูลส่วนตัวบุคคล รายงานการใช้งานของผู้ใช้แต่ละคนบนอินเทอร์เน็ต
18. ข้อใดให้ความหมายของเวิร์ม (worm) หรือหนอนคอมพิวเตอร์ **ได้ถูกต้อง**
- โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เขียนขึ้นเพื่อสร้างความรำคาญให้กับผู้ใช้งาน
  - โปรแกรมที่สามารถคัดลอกตัวเองแล้วส่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ได้ทันที
  - โปรแกรมแปลกปลอมที่ผ่านเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์โดยการแอบแฝงตัวเองว่าเป็นโปรแกรมอื่น
  - โปรแกรมที่ถูกออกแบบให้คอยติดตาม บันทึกข้อมูลส่วนตัวบุคคล รายงานการใช้งานของผู้ใช้แต่ละคนบนอินเทอร์เน็ต
19. ข้อใดคือความหมายของม้าโทรจัน (Trojan horse)
- โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เขียนขึ้นเพื่อสร้างความรำคาญให้กับผู้ใช้งาน
  - โปรแกรมที่สามารถคัดลอกตัวเองแล้วส่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ได้ทันที
  - โปรแกรมแปลกปลอมที่ผ่านเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์โดยการแอบแฝงตัวเองว่าเป็นโปรแกรมอื่น
  - โปรแกรมที่ถูกออกแบบให้คอยติดตาม บันทึกข้อมูลส่วนตัวบุคคล รายงานการใช้งานของผู้ใช้แต่ละคนบนอินเทอร์เน็ต
20. ข้อใดให้ความหมายของสปายแวร์ (spyware) **ได้ถูกต้อง**
- โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เขียนขึ้นเพื่อสร้างความรำคาญให้กับผู้ใช้งาน
  - โปรแกรมที่สามารถคัดลอกตัวเองแล้วส่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ได้ทันที
  - โปรแกรมแปลกปลอมที่ผ่านเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์โดยการแอบแฝงตัวเองว่าเป็นโปรแกรมอื่น
  - โปรแกรมที่ถูกออกแบบให้คอยติดตาม บันทึกข้อมูลส่วนตัวบุคคล รายงานการใช้งานของผู้ใช้แต่ละคนบนอินเทอร์เน็ต

21. ข้อใดคือข้อควรปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการใช้งานระบบเครือข่าย
- เปลี่ยนรหัสผ่านสม่ำเสมอ
  - คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากโปรแกรมที่ตัวเองพัฒนาขึ้น
  - ใช้คอมพิวเตอร์โดยเคารพกฎ ระเบียบ กติกา และมารยาทของสังคม
  - ไม่ใช้คอมพิวเตอร์ในการโจรกรรมข้อมูล
22. การกระทำใดสามารถป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้
- ตั้งรหัสผ่านที่สามารถจำได้ง่าย
  - นัดพบคนแปลกหน้าที่ได้สนทนากันในห้องคุย
  - ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นประจำทุกวันวันละหลายชั่วโมง
  - ติดตั้งและใช้โปรแกรมตรวจสอบเว็บไซต์ที่น่าสงสัย
23. ข้อใดคือเรียงลำดับขั้นตอนของการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง
- การวิเคราะห์ปัญหา การเลือกเครื่องมือ การดำเนินการ การตรวจสอบและปรับปรุง
  - การวิเคราะห์ปัญหา การดำเนินการ การเลือกเครื่องมือ การตรวจสอบและปรับปรุง
  - การวิเคราะห์ปัญหา การตรวจสอบและปรับปรุง การเลือกเครื่องมือ การดำเนินการ
  - การวิเคราะห์ปัญหา การเลือกเครื่องมือ การตรวจสอบและปรับปรุง การดำเนินการ
24. การพิจารณาสิ่งที่ต้องการให้เป็นผลลัพธ์ของปัญหา เรียกว่าอะไร
- การระบุข้อมูลออก
  - การระบุข้อมูลเข้า
  - รายละเอียดของปัญหา
  - การกำหนดวิธีการประมวลผล
25. ให้แสดงการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของการหาค่าเฉลี่ยของจำนวนเต็ม 5 จำนวน จากโจทย์ จงพิจารณาว่าข้อมูลออก คืออะไร
- จำนวนเต็ม 5 จำนวน
  - จำนวน 0 3 4 8 และ 12
  - ค่าเฉลี่ยของจำนวนเต็ม 5 จำนวน
  - การคำนวณหาค่าเฉลี่ยของจำนวนเต็ม 5 จำนวน
26. ให้แสดงการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของการหาค่าเฉลี่ยของจำนวนเต็ม 5 จำนวน จากโจทย์ จงพิจารณาว่าข้อมูลเข้าคืออะไร
- จำนวนเต็ม 5 จำนวน
  - จำนวน 0 3 4 8 และ 12
  - ค่าเฉลี่ยของจำนวนเต็ม 5 จำนวน
  - การคำนวณหาค่าเฉลี่ยของจำนวนเต็ม 5 จำนวน



33.  “terminal” จากภาพคือสัญลักษณ์ผังงานที่มีความหมายตรงกับข้อใด  
 ก. เริ่มต้นและสิ้นสุด  
 ข. การตัดสินใจ  
 ค. การปฏิบัติงาน  
 ง. ทิศทาง
34.  “decision” จากภาพคือสัญลักษณ์ผังงานที่มีความหมายตรงกับข้อใด  
 ก. เริ่มต้นและสิ้นสุด  
 ข. การตัดสินใจ  
 ค. การปฏิบัติงาน  
 ง. ทิศทาง
35.  “Process” จากภาพคือสัญลักษณ์ผังงานที่มีความหมายตรงกับข้อใด  
 ก. การตัดสินใจ  
 ข. การปฏิบัติงาน  
 ค. เริ่มต้นและสิ้นสุด  
 ง. การรับข้อมูลและแสดงผลข้อมูล
36. รูปแบบผังงานข้อใดมีทิศทางการไหลของข้อมูลเพียงทางเดียว  
 ก. รูปแบบเรียงลำดับ  
 ข. รูปแบบที่มีการวนซ้ำ  
 ค. รูปแบบที่มีการวนรอบ  
 ง. รูปแบบที่มีการกำหนดเงื่อนไขหรือให้เลือก
37. กระบวนการในข้อใดของโครงสร้างแบบลำดับมีหน้าที่กำหนดตัวแปรเก็บไว้ในหน่วยความจำ  
 ก. การคำนวณ  
 ข. การรับข้อมูลเข้า  
 ค. การส่งข้อมูลออก  
 ง. การประมวลผล
38. ข้อใดคือคุณสมบัติของ โครงสร้างแบบทางเลือก (Selection Structure)  
 ก. คำสั่งเป็นลักษณะเชิงซ้อน  
 ข. ทำงานเป็นขั้นตอนเพื่อแก้ปัญหา  
 ค. ทำงานตามคำสั่งที่เขียนไว้ตามลำดับ  
 ง. มีการตรวจสอบเงื่อนไขในการตัดสินใจว่าเป็นจริงหรือเท็จ
39. ข้อใดเป็นข้อควรระวังในการใช้งานขั้นตอนวิธีแบบมีการวนซ้ำ  
 ก. การกำหนดค่าตัวแปร  
 ข. การเลือกรูปแบบการนำเสนอ  
 ค. การตรวจสอบการกำหนดเงื่อนไข  
 ง. การกำหนดรายละเอียดของปัญหา
40. โครงสร้างแบบวนซ้ำ ถ้าหากมีการกำหนดการตรวจสอบเงื่อนไขไม่รัดกุมและไม่ถูกต้อง จะเกิดผลเสียอย่างไร  
 ก. เกิดการวนซ้ำไม่รู้จบ  
 ข. คิดคำสั่งผิดพลาดตลอดเวลา  
 ค. โปรแกรมสั่งให้ไม่ทำงานวนซ้ำ  
 ง. เกิดการอ่านค่าตัวแปรผิดพลาด

**เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รหัส ง32101**  
**ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ข	21	ก
2	ก	22	ง
3	ก	23	ก
4	ง	24	ก
5	ค	25	ค
6	ก	26	ก
7	ง	27	ข
8	ง	28	ง
9	ง	29	ง
10	ข	30	ค
11	ข	31	ง
12	ค	32	ง
13	ข	33	ก
14	ง	34	ข
15	ก	35	ข
16	ก	36	ก
17	ก	37	ข
18	ข	38	ง
19	ค	39	ค
20	ง	40	ก

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

**ภาคผนวก จ**  
**แบบสอบถามความพึงพอใจ**

**แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

คำชี้แจง แบบสอบถามความพึงพอใจแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นการถามเกี่ยวกับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ตอนที่ 2 เป็นข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1

แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 ข้อ ให้นักเรียนอ่านคำถามในแต่ละข้อแล้วพิจารณา  
ว่ามีความพึงพอใจในระดับใด โดยเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของนักเรียน

ข้อ	ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันชอบเรียนวิชาคอมพิวเตอร์มากขึ้น					
2	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข					
3	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันสนใจเรียนมากขึ้น					
4	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันมีโอกาสได้เรียนรู้และค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง					
5	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนอย่างดี					
6	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันสรุปเนื้อหาที่เรียนได้ด้วยตนเอง					
7	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยส่งเสริมให้ฉันเกิดองค์ความรู้ใหม่ๆ					
8	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น					
9	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเกิดความคิดสร้างสรรค์					

ข้อ	ข้อความ	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
10	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันนำความรู้ที่ได้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้					
11	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันได้มีโอกาสเรียนตามความ พร้อม ความถนัด โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่					
12	ขั้นตอนการทำกิจกรรมช่วยให้ฉันมีความรู้ความเข้าใจใน บทเรียนมากขึ้น					
13	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ฉันประสบผลสำเร็จในการเรียน					
14	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยส่งเสริมให้ฉันเรียนรู้ด้วยตนเอง					
15	ฉันมีเวลาเพียงพอสำหรับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย					

## ตอนที่ 2

### ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก จ  
แบบประเมินและผลการประเมินความเหมาะสมของบทเรียนบนเครือข่าย  
โดยผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
โดยผู้เชี่ยวชาญ**

**ชื่อผู้วิจัย**

นางสาวพรวดี มีเชื้อ สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ปริญญาครุศาสตร์  
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

**คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์**

ผศ.ดร.วรวัฒน์ พรหมเด่น

ประธานควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.สุเทียบ ละอองทอง

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ดร.กระพันธ์ ศรีงาน

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

**ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ**

ชื่อ-สกุล (ผู้ผู้เชี่ยวชาญ).....

ตำแหน่ง..... วุฒิการศึกษา.....

สถานที่ทำงาน.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
โดยผู้เชี่ยวชาญ**

### วัตถุประสงค์

แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้ประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งจะใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 32

คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย หมายถึง บทเรียนบนเครือข่ายที่ได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้อง ความเหมาะสม และความชัดเจนของการใช้ภาษาที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยใช้แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบ่งเกณฑ์ระดับการประเมินเป็น 5 ระดับ คือ ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย และระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

### คำชี้แจงเกี่ยวกับการตอบแบบประเมิน

บทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ จำนวน 2 หน่วย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อินเทอร์เน็ต มีเนื้อหาประกอบด้วย

เรื่องที่ 1 อินเทอร์เน็ต

เรื่องที่ 2 เวิลด์ไวด์เว็บ

เรื่องที่ 3 บริการบนอินเทอร์เน็ต

เรื่องที่ 4 โปรแกรมที่ไม่พึงประสงค์

เรื่องที่ 5 ผลกระทบจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ มีเนื้อหาประกอบด้วย

เรื่องที่ 6 หลักการแก้ปัญหา

เรื่องที่ 7 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา

เรื่องที่ 8 โครงสร้างการโปรแกรม

โปรดประเมินและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข  
บทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้าง  
องค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยขอความกรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓  
ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก

ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ความสอดคล้องเหมาะสมกับหลักสูตรสถานศึกษา					
2	ความสอดคล้องเหมาะสมกับธรรมชาติวิชา					
3	ความสอดคล้องเหมาะสมกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์ การเรียนรู้					
4	ความสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้					
5	ความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพปัจจุบันและปัญหา					
6	ความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาผู้เรียน					
7	ความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาและภาษาที่ใช้					
8	มีความต่อเนื่องของลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก					
9	มีกิจกรรมที่ส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง					
10	มีการใช้แหล่งเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้					
11	ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน					
12	รูปแบบของบทเรียนน่าสนใจเหมาะสมกับนักเรียน					
13	ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน					

ตาราง 1 คะแนนประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5  
โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการความคิดเห็น	ประมาณค่า ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{x}$	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. ความสอดคล้องเหมาะสมกับหลักสูตรสถานศึกษา	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
2. ความสอดคล้องเหมาะสมกับธรรมชาติวิชา	5	4	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
3. ความสอดคล้องเหมาะสมกับตัวชี้วัดและ จุดประสงค์การเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
4. ความสอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้	4	5	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
5. ความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน และปัญหา	4	5	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
6. ความเหมาะสมต่อกระบวนการพัฒนาผู้เรียน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
7. ความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาและภาษาที่ใช้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
8. มีความต่อเนื่องของลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก	4	5	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
9. มีกิจกรรมที่ส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	5	5	4	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
10. มีการใช้แหล่งเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	4	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
11. ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
12. รูปแบบของบทเรียนบนเครือข่ายน่าสนใจ เหมาะสมกับนักเรียน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
13. ส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ในชีวิตประจำวัน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	62	64	63	63.02	เหมาะสมมากที่สุด
$\bar{x}$	4.77	4.92	4.85	4.85	
S.D.	0.44	0.28	0.38	1.09	
ร้อยละ	95.38	98.46	96.92	96.95	

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายที่นำมาใช้ในการวิจัย

	ประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ )	ประสิทธิภาพของผลโดยรวม ( $E_2$ )
เกณฑ์มาตรฐาน	80	80
ผลการวิเคราะห์	85.03	87.13
การแปลผล	ตามเกณฑ์	ตามเกณฑ์

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่ายที่นำมาใช้ในการวิจัย

	ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)	ร้อยละของดัชนีประสิทธิผล
ผลการวิเคราะห์	0.7304	73.04
การแปลผล	หลังการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย ผู้เรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 73.04	

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

**ภาคผนวก ข**

**แบบประเมินและผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้**

**โดยผู้เชี่ยวชาญ**

**แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบบทเรียนบนเครือข่าย  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ**

**ชื่อผู้วิจัย**

นางสาวพรวดี มีเชื้อ สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ปริญญาครุศาสตร์  
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

**คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์**

ผศ.ดร.วรวัฒน์ พรหมเด่น

ผศ.ดร.สุเทียบ ละอองทอง

ดร.กระพันธ์ ศรีงาน

ประธานควบคุมวิทยานิพนธ์

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

**ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ**

ชื่อ-สกุล (ผู้เชี่ยวชาญ).....

ตำแหน่ง..... วุฒิการศึกษา.....

สถานที่ทำงาน.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ



**แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบบทเรียนบนเครือข่าย  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ**

### วัตถุประสงค์

แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้ประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งจะใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องและความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมและความชัดเจนของการใช้ภาษา โดยกำหนดเกณฑ์ระดับการประเมินเป็น 5 ระดับ คือ ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

### คำชี้แจงเกี่ยวกับการตอบแบบประเมิน

แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 8 แผน เวลา 16 ชั่วโมง ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง อินเทอร์เน็ต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง เวิลด์ไวด์เว็บ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง บริการบนอินเทอร์เน็ต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง โปรแกรมที่ไม่พึงประสงค์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ผลกระทบจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง หลักการแก้ปัญหา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธี

ในการแก้ปัญหา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรม

โปรดประเมินและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข  
แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้  
ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยขอความกรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน  
ช่องระดับความคิดเห็นของท่านดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด  
ระดับ 4 หมายถึง เหมาะสมมาก  
ระดับ 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง  
ระดับ 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย  
ระดับ 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	สาระสำคัญสอดคล้องกับตัวชี้วัด					
2	สาระสำคัญมีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
3	สาระสำคัญเหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
4	จุดประสงค์การเรียนรู้สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย					
5	จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถปฏิบัติได้จริง					
6	จุดประสงค์การเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
7	สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด					
8	สาระการเรียนรู้มีความละเอียด ชัดเจน เข้าใจง่าย					
9	สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน					
10	สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาเรียน					
11	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
12	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
13	กิจกรรมการเรียนรู้สร้างความสนใจของนักเรียน					
14	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาที่สอน					
15	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน					
16	นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้					
17	สื่อและแหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
18	สื่อและแหล่งการเรียนรู้สร้างความสนใจของนักเรียน					
19	สื่อและแหล่งการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น					
20	นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้					
21	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ช่วยประหยัดเวลาในการสอน					
22	การวัดผลและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์					
23	การวัดผลและประเมินผลสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้					
24	การวัดผลและประเมินผลส่งเสริมพัฒนาการนักเรียน					
25	เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลมีความเหมาะสม					

**ตาราง 4** ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบบทเรียนบนเครือข่าย  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ ที่	รายการความคิดเห็น	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	สาระสำคัญสอดคล้องกับผลการเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
2	สาระสำคัญมีความชัดเจน เข้าใจง่าย	5	4	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
3	สาระสำคัญเหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
4	จุดประสงค์การเรียนรู้สื่อความหมายชัดเจน เข้าใจง่าย	4	5	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
5	จุดประสงค์การเรียนรู้สามารถปฏิบัติได้จริง	4	5	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
6	จุดประสงค์การเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
7	สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับตัวชี้วัด	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
8	สาระการเรียนรู้มีความละเอียด ชัดเจน เข้าใจง่าย	4	5	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
9	สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
10	สาระการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาเรียน	5	5	4	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
11	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
12	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
13	กิจกรรมการเรียนรู้สร้างความสนใจของนักเรียน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
14	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาที่สอน	5	4	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
15	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยของนักเรียน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
16	นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้	4	5	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
17	สื่อและแหล่งการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	4	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
18	สื่อและแหล่งการเรียนรู้สร้างความสนใจของนักเรียน	4	5	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
19	สื่อและแหล่งการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยและระดับชั้น	5	4	5	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
20	นักเรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
21	สื่อและแหล่งการเรียนรู้ช่วยประหยัดเวลาในการสอน	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด

ตาราง 4 (ต่อ)

ข้อ ที่	รายการความคิดเห็น	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			$\bar{X}$	แปลผล
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
22	การวัดผลและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
23	การวัดผลและประเมินผลสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
24	การวัดผลและประเมินผลส่งเสริมพัฒนาการนักเรียน	5	5	4	4.67	เหมาะสมมากที่สุด
25	เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลมีความเหมาะสม	5	5	5	5.00	เหมาะสมมากที่สุด
<b>รวม</b>		<b>120</b>	<b>121</b>	<b>123</b>	<b>121.33</b>	เหมาะสมมากที่สุด
<b><math>\bar{X}</math></b>		<b>4.80</b>	<b>4.84</b>	<b>4.92</b>	<b>4.85</b>	
<b>S.D.</b>		<b>0.41</b>	<b>0.37</b>	<b>0.28</b>	<b>1.06</b>	
<b>ร้อยละ</b>		<b>96.00</b>	<b>96.80</b>	<b>98.40</b>	<b>97.07</b>	

ภาคผนวก ข

แบบประเมินและผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ  
กับตัวชี้วัด (จุดประสงค์การเรียนรู้) โดยผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ**

**ชื่อผู้วิจัย**

นางสาวพรวิศ มีเชื้อ สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ศึกษาศาสตร์  
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

**คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์**

ผศ.ดร.วรวัดน์ พรหมเด่น

ผศ.ดร.สุเทียบ ละอองทอง

ดร.กระพั่น ศรีงาน

ประธานควบคุมวิทยานิพนธ์

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

**ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ**

ชื่อ-สกุล (ผู้เชี่ยวชาญ).....

ตำแหน่ง..... วุฒิการศึกษา.....

สถานที่ทำงาน.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ**

### วัตถุประสงค์

แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้ประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งจะใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องและความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมและความชัดเจนของการใช้ภาษา ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

ระดับ +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ระดับ 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ระดับ -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ไม่ตรงตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

### คำชี้แจงเกี่ยวกับการตอบแบบประเมิน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ แล้วหาคุณภาพแบบทดสอบเพื่อคัดเลือกไว้ใช้จริง 40 ข้อ

โปรดประเมินและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยขอความกรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านดังนี้

ระดับ +1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด

ระดับ 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด

ระดับ -1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ไม่ตรงตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด



ข้อสอบข้อที่	ความตรงตามเนื้อหาและตรงตามจุดประสงค์		
	-1	0	+1
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			

ข้อสอบข้อที่	ความตรงตามเนื้อหาและตรงตามจุดประสงค์		
	-1	0	+1
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			

ข้อสอบข้อที่	ความตรงตามเนื้อหาและตรงตามจุดประสงค์		
	-1	0	+1
55			
56			
57			
58			
59			
60			

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

ตาราง 5 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC)  
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
2	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
3	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
6	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
7	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
8	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
13	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
19	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
20	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
23	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
24	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
26	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
30	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
31	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
41	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
42	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
43	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
44	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
45	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
46	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
47	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
48	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
49	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
50	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
51	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
52	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
53	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
54	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
55	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
56	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
57	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
58	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
59	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
60	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ภาคผนวก ฅ  
แบบประเมินและผลการประเมินความพึงพอใจโดยผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยใช้ทเรียนบนเครือข่าย  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ**

**ชื่อผู้วิจัย**

นางสาวพรวิดี มีเชื้อ สาขาวิชาหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ปริญญาครุศาสตร์  
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

**คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์**

ผศ.ดร.วรวัฒน์ พรหมเคน

ผศ.ดร.สุเทียบ ละอองทอง

ดร.กระพันธ์ ศรีงาน

ประธานควบคุมวิทยานิพนธ์

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

**ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ**

ชื่อ-สกุล (ผู้เชี่ยวชาญ).....

ตำแหน่ง..... วิชาการศึกษา.....

สถานที่ทำงาน.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ



**แบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่าย  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ**

### วัตถุประสงค์

แบบประเมินนี้เป็นแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เพื่อใช้ประเมินความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 32

ความสอดคล้องของแบบประเมินความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หมายถึง แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายที่ได้ผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องและความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมและความชัดเจนของการใช้ภาษา โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

ระดับ +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบวัดความพึงพอใจวัดได้ตรงตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด

ระดับ 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบวัดความพึงพอใจวัดได้ตรงตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด

ระดับ -1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบวัดความพึงพอใจวัดได้ไม่ตรงตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด

### คำชี้แจงเกี่ยวกับการตอบแบบประเมิน

แบบวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 15 ข้อ

โปรดประเมินและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สำหรับเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยขอความกรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่านดังนี้

ระดับ +1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบวัดความพึงพอใจวัดได้ตรงตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด

ระดับ 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบวัดความพึงพอใจวัดได้ตรงตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด

ระดับ -1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบวัดความพึงพอใจวัดได้ไม่ตรงตามคุณลักษณะที่ต้องการวัด

ข้อ	ข้อความ	ความสอดคล้อง ความถูกต้องของเนื้อหา และความชัดเจน ของการใช้ภาษา		
		-1	0	+1
1	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันชอบเรียนวิชาคอมพิวเตอร์มากขึ้น			
2	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเรียนรู้ได้อย่างมีความสุข			
3	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันสนใจเรียนดีขึ้น			
4	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันมีโอกาสได้เรียนรู้และค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง			
5	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนอย่างดี			
6	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันสรุปเนื้อหาที่เรียนได้ด้วยตนเอง			
7	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยส่งเสริมให้ฉันเกิดองค์ความรู้ใหม่ๆ			
8	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น			
9	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเกิดความคิดสร้างสรรค์			
10	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้			
11	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันได้มีโอกาสเรียนตามความพร้อม ความถนัด โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่			
12	ขั้นตอนการทำกิจกรรมช่วยให้ฉันมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น			
13	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ฉันประสบผลสำเร็จในการเรียน			
14	บทเรียนบนเครือข่ายช่วยส่งเสริมให้ฉันเรียนรู้ด้วยตนเอง			
15	ฉันมีเวลาเพียงพอสำหรับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย			

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนบนเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อคำถามที่ประเมิน	ผลการวิเคราะห์ของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันชอบเรียนวิชาคอมพิวเตอร์มากขึ้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเรียนรู้อย่างมีความสุข	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันสนใจเรียนมากขึ้น	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
4. บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันมีโอกาสได้เรียนรู้และค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนอย่างดี	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6. บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันสรุปเนื้อหาที่เรียนได้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7. บทเรียนบนเครือข่ายช่วยส่งเสริมให้ฉันเกิดองค์ความรู้ใหม่ๆ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันกล้าคิดกล้าแสดงออก	+1	+1	0	0.67	ใช้ได้
9. บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันเกิดความคิดสร้างสรรค์	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้
10. บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
11. บทเรียนบนเครือข่ายช่วยให้ฉันได้มีโอกาสเรียนตามความพร้อม ความถนัด โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านเวลาและสถานที่	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
12. ขั้นตอนการทำกิจกรรมช่วยให้ฉันมีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
13. กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยให้ฉันประสบผลสำเร็จในการเรียน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14. บทเรียนบนเครือข่ายช่วยส่งเสริมให้ฉันเรียนรู้ด้วยตนเอง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15. ฉันมีเวลาเพียงพอสำหรับการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

**ภาคผนวก ญ**

**ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น  
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

ตาราง 7 วิเคราะห์ค่าความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 และการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
 ปีที่ 5 โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก	ข้อที่	ค่าความยาก	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.325	0.35	21	0.5	0.7
2	0.28	0.55	22	0.5	0.25
3	0.33	0.65	23	0.28	0.55
4	0.3	0.6	24	0.4	0.2
5	0.28	0.55	25	0.3	0.6
6	0.3	0.5	26	0.65	0.4
7	0.325	0.55	27	0.35	0.7
8	0.3	0.5	28	0.28	0.55
9	0.28	0.55	29	0.28	0.55
10	0.33	0.65	30	0.28	0.45
11	0.28	0.55	31	0.3	0.6
12	0.53	0.75	32	0.53	0.75
13	0.3	0.6	33	0.3	0.5
14	0.5	0.7	34	0.5	0.7
15	0.7	0.3	35	0.65	0.2
16	0.78	0.3	36	0.3	0.6
17	0.33	0.55	37	0.33	0.65
18	0.25	0.5	38	0.7	0.2
19	0.3	0.6	39	0.53	0.75
20	0.53	0.65	40	0.28	0.55

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.9774

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Buriram Rajabhat University

**ภาคผนวก ก**

**ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่าย**

**คะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียน**

**ตาราง 8** คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	(20)	(20)
1	10	18
2	11	16
3	10	19
4	13	17
5	12	18
6	10	17
7	12	16
8	10	18
9	11	17
10	10	18
11	10	16
12	10	18
13	9	19
14	10	16
15	9	17
16	12	19
17	10	17
18	11	18
19	12	17
20	12	16
21	10	18
22	11	17
23	9	16
24	10	18

ตาราง 8 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน
	(20)	(20)
25	10	17
26	10	18
27	11	17
28	13	18
29	11	16
30	10	16
31	9	18
32	10	19
33	10	19
34	10	16
35	11	18
36	10	18
37	10	17
38	9	19
39	10	16
40	10	19
<b>รวม</b>	<b>418</b>	<b>697</b>
<b>เฉลี่ย</b>	<b>10.45</b>	<b>17.43</b>
<b>ร้อยละ</b>	<b>52.25</b>	<b>87.13</b>
<b>S.D.</b>	<b>1.04</b>	<b>1.06</b>



ตาราง 9 คะแนนระหว่างเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
โดยใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เลขที่	คะแนนระหว่างทำกิจกรรมการเรียนรู้								รวม
	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1					หน่วยการเรียนรู้ที่ 2			
	อินเทอร์เน็ต	เว็บบอร์ด	บริการบนอินเทอร์เน็ต	โปรแกรมที่ไม่พึงประสงค์	ผลกระทบจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต	หลักการแก้ปัญหา	เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา	โครงสร้างการโปรแกรม	
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	
1	8	8	9	9	9	8	9	9	69
2	8	9	8	8	9	8	9	8	67
3	9	8	9	9	9	8	8	9	69
4	8	9	8	9	8	9	6	9	66
5	9	9	9	8	9	9	6	9	68
6	9	8	9	8	9	9	8	8	68
7	9	9	8	9	8	8	9	9	69
8	8	8	8	8	9	9	8	8	66
9	8	9	8	9	8	8	9	9	68
10	7	8	8	8	8	9	9	9	66
11	8	9	9	8	8	9	9	8	68
12	9	8	9	8	9	9	9	9	70
13	8	9	8	9	9	9	8	8	68
14	9	8	9	8	8	8	9	9	68
15	8	9	8	9	9	9	8	9	69
16	8	6	9	8	8	8	9	8	64
17	9	9	8	9	9	9	8	9	70
18	9	9	8	8	9	8	9	8	68

ตาราง 9 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนระหว่างทำกิจกรรมการเรียนรู้								รวม
	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1					หน่วยการเรียนรู้ที่ 2			
	อินเทอร์เน็ต	เว็บบอร์ด	บริการบนอินเทอร์เน็ต	โปรแกรมที่พิมพ์ประสงค์	ผลกระทบจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต	หลักการแก้ปัญหา	เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา	โครงสร้างการโปรแกรม	
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	
19	8	8	8	9	8	9	8	9	67
20	8	9	9	9	8	8	9	8	68
21	9	8	9	8	9	8	9	9	69
22	8	9	8	9	8	9	9	8	68
23	9	8	9	8	9	9	9	8	69
24	9	8	9	9	8	9	8	9	69
25	8	9	8	8	9	9	8	9	68
26	7	8	9	9	8	9	9	9	68
27	8	9	8	8	9	8	8	9	67
28	9	8	9	8	8	9	8	9	68
29	9	8	9	8	8	8	9	9	68
30	9	8	8	9	8	8	9	9	68
31	8	9	9	8	9	9	9	9	70
32	8	8	9	9	8	9	9	8	68
33	9	8	8	8	9	9	9	9	69
34	9	9	9	8	9	9	8	9	70
35	8	8	9	9	8	9	8	8	67
36	7	8	8	9	9	8	9	9	67
37	8	9	8	9	8	9	8	9	68
38	8	8	9	8	8	8	9	9	67
39	9	9	9	8	9	9	8	9	70

ตาราง 9 (ต่อ)

เลขที่	คะแนนระหว่างทำกิจกรรมการเรียนรู้								รวม
	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1					หน่วยการเรียนรู้ที่ 2			
	อินเทอร์เน็ต	เว็บบอร์ด	บริการบนอินเทอร์เน็ต	โปรแกรมที่ไม่พึงประสงค์	ผลกระทบจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต	หลักการแก้ปัญหา	เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา	โครงสร้างการโปรแกรม	
	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	
40	9	8	8	9	8	9	8	8	67
รวม	335	336	341	339	340	345	338	347	2721
$\bar{X}$	8.38	8.40	8.53	8.48	8.50	8.63	8.45	8.68	68.03
S.D.	0.63	0.63	0.51	0.51	0.51	0.49	0.75	0.47	1.27
%	84.00	85.25	84.75	85.00	86.25	84.50	86.75	83.75	85.03

## ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวพรวดี มีเชื้อ
วัน เดือน ปีเกิด	21 สิงหาคม พ.ศ. 2521
สถานที่เกิด	บ้านเลขที่ 311 ถนนภักดีบริรักษ์ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 311 ถนนภักดีบริรักษ์ ตำบลนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน	ตำแหน่ง ครู อำนวย คศ.1 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคม ตำบลบ้านบัว อำเภอเมืองบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2544	ปริญญาตรี (คบ.) สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์
พ.ศ. 2561	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาหลักสูตร และการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์