

ผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง  
ประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ปัญญาพัฒน์ พัฒน์ญานนท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

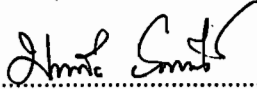
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

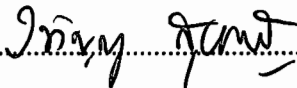
ธันวาคม 2558

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา


คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา  
วิทยานิพนธ์ของ บัญญัติ วัฒนคุณาภรณ์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทาลัยบูรพาได้

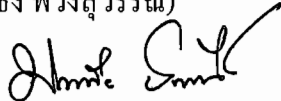
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

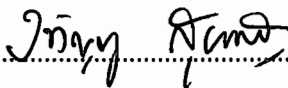
  
.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(ดร.มณฑิเตอร์ ชมดอกไม้)

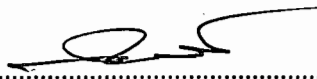
  
.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(ดร.วาทัญญู สุวรรณเศรษฐ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธาน  
(ดร.ช.ชง พวงสุวรรณ)

  
.....กรรมการ  
(ดร.มณฑิเตอร์ ชมดอกไม้)

  
.....กรรมการ  
(ดร.วาทัญญู สุวรรณเศรษฐ)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมโภชน์ อเนกสุข)

คณะศึกษาศาสตร์ อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทาลัยบูรพา

  
.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย)

วันที่ 14 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2558

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษา  
จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
ครั้งที่ 2 ปีงบประมาณ 2558

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.มณฑิยา ชมดอกไม้ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.วาทัญญู สุวรรณเศรษฐ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุริพร อนุศาสนนันท์ ว่าที่เรื่อตรี ดร.อุทิศ บำรุงชีพ อาจารย์จกกลนี้ ประยูรสุข อาจารย์ศิริศักดิ์ เขยชัยภูมิ อาจารย์เฉลิมขวัญ เจริญยิ่ง ที่กรุณาเป็น ผู้ทรงคุณวุฒิและอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ รวมทั้งให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ให้มีคุณภาพ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงเรียนปรางจินราชราษฎร์ อารัง ตลอดจนคณะครูและนักเรียน ที่ให้ความอนุเคราะห์การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยนี้ รวมทั้งท่านอื่น ๆ ที่ได้เอื้อนนามในที่นี้ ที่มีส่วนช่วยให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือ ซึ่งมีส่วนทำให้การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอบเป็นกตัญญูจดเวทิตาแด่ บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

ปัญญาพัฒน์ พัฒน์ญานนท์

54920993: สาขาวิชา: หลักสูตรและการสอน: กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน)

คำสำคัญ: ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง/ บทเรียนออนไลน์

ปัญหาพัฒนา พัฒนญาณานท์: ผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (LEARNING MANAGEMENT RESULTS THROUGH CONSTRUCTIVIST THEORY APPLIED WITH ONLINE COURSEWARE FOR MATTHAYOMSUKSA II STUDENTS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: มณฑิธร ชมดอกไม้, ค.ศ., วทัญญู สุวรรณเศรษฐ, ปร.ด. 261 หน้า. ปี พ.ศ. 2558.

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนปราจิณราษฎร์บำรุง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้องเรียน ที่ได้มาโดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มสองชั้น (Two – stage cluster sampling) กลุ่มห้องเรียนหนึ่งซึ่งมีนักเรียน 47 คน เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์และกลุ่มอีกห้องเรียนหนึ่งซึ่งมีนักเรียน 48 คน เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต แผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนและแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าทีแบบ Dependent และการทดสอบค่าทีแบบ Independent ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

54920993: MAJOR: CURRICULUM AND INSTRUCTION: M.ED. (CURRICULUM AND INSTRUCTION)

KEYWORDS: CONSTRUCTIVISM THEORY/ ONLINE COURSEWARE

PANJAPHAT PHATYANON: LEARNING MANAGEMENT RESULTS THROUGH CONSTRUCTIVIST THEORY APPLIED WITH ONLINE COURSEWARE FOR MATTHAYOMSUKSA II STUDENTS. ADVISORY COMMITTEE: MONTIEN CHOMDOKMAI, Ph.D., WATUNYOO SUWANNASET, Ph.D., 261 P. 2015.

The objectives of this study were to compare computer learning achievements of Matthayomsuksa II students taught by Constructivist theory applied with Online courseware and taught by Conventional learning. The sample consisted of two classrooms of Matthayomsuksa II students at Prachinratsadornamroong School studying in the first semester of 2015 academic year. The samples were selected by Two – stage cluster sampling was used to obtain one classroom of 47 students, they were taught by Constructivist theory applied with Online courseware and the second classroom of 48 students, they were taught by Conventional learning. The research tools were, Online courseware on the topic of “Internet”, lesson plans of Constructivist theory applied with Online courseware, lesson plans of Conventional learning, computer learning achievements test, communication effectiveness questionnaire, proficiency for technological application questionnaire, communication proficiency evaluation form, and technological application proficiency evaluation form. The data were analyzed by mean, standard deviation, *t-test* Dependent and *t-test* Independent.

The results of the study were as follows:

1. The post-test scores of computer learning achievement of Matthayomsuksa II students taught by Constructivist theory applied with Online courseware is higher than the pre-test one at .01 level of significance.
2. The post-test scores of the computer learning achievement of Matthayomsuksa II students taught by Conventional learning is higher than the pre-test one at .01 level of significance.
3. The computer learning achievement of Matthayomsuksa II students taught by Constructivist theory applied with Online courseware is higher than the ones taught by Conventional learning at the .01 level of significance.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	จ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	๗
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	9
สมมติฐานของการวิจัย.....	9
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	10
ขอบเขตของการวิจัย.....	10
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	12
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	16
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	16
หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุณ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	23
ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง.....	31
บทเรียนออนไลน์.....	58
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์.....	76
ความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี.....	86
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	95

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 101
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 101
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 102
	การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 103
	แบบแผนการวิจัย..... 126
	การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล..... 127
	การป้องกันการถ่ายทอดข้อมูลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม..... 128
	การวิเคราะห์ข้อมูล..... 128
	สถิติที่ใช้ในการวิจัย..... 130
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 134
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 134
	การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 135
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 136
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ..... 147
	สรุปผลการวิจัย..... 148
	อภิปรายผลการวิจัย..... 148
	ข้อเสนอแนะ..... 154
	บรรณานุกรม..... 155
	ภาคผนวก..... 162
	ภาคผนวก ก..... 163
	ภาคผนวก ข..... 168
	ภาคผนวก ค..... 185
	ภาคผนวก ง..... 244
	ประวัติย่อของผู้วิจัย..... 261



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
2 – 1	โครงสร้างหลักสูตร โรงเรียนปราชญ์ราชูรอำรุง (World-class standard school) ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2557).....	27
2 – 2	โครงสร้างหลักสูตร โรงเรียนปราชญ์ราชูรอำรุง (World-class standard school) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2557).....	28
2 – 3	โครงสร้างหลักสูตร โรงเรียนปราชญ์ราชูรอำรุง (World-class standard school) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2557).....	29
2 – 4	แนวคิด/ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของนักการศึกษา.....	42
2 – 5	การสังเคราะห์ขั้นการสอนการจัดการเรียนโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์.....	45
2 – 6	แสดงการเปรียบเทียบการเรียนรู้จากทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและทฤษฎีการสอนแบบยึดวัตถุประสงค์.....	52
2 – 7	พัฒนาการของโปรแกรมมูเดิล แอลเอ็มเอส (Moodle LMS).....	70
2 – 8	ตัวอย่างเกณฑ์คุณภาพ (Rubric) แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน สำหรับครูผู้สอนประเมินผู้เรียน.....	90
2 – 9	ตัวอย่างแบบประเมินพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติหรือคุณลักษณะของนักเรียน.....	91
2 – 10	ตัวอย่างแบบประเมินการวัดทัศนคติหรือความคิดเห็นของนักเรียน.....	92
2 – 11	ตัวอย่างแบบประเมินสมรรถนะสำหรับเพื่อประเมินผู้เรียน.....	92
3 – 1	การเชื่อมโยงทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับองค์ประกอบบทเรียนออนไลน์.....	103
3 – 2	โครงสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	104
3 – 3	โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	109
3 – 4	การวิเคราะห์จำนวนข้อสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	116
3 – 5	การวิเคราะห์จำนวนข้อคำถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน.....	119

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3 – 6 การวิเคราะห์จำนวนข้อคำถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนเรียน.....	121
3 – 7 การวิเคราะห์จำนวนข้อคำถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	123
3 – 8 การวิเคราะห์จำนวนข้อคำถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	124
3 – 9 แบบแผนการทดลอง Randomized control group pretest – posttest design.....	126
4 – 1 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คอมพิวเตอร์ก่อนเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์.....	136
4 – 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้าง องค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	137
4 – 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติก่อนเรียนและหลังเรียน.....	138
4 – 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้าง องค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์และกลุ่มที่ได้รับการจัดการ เรียนรู้แบบปกติ.....	139
4 – 5 ผลการศึกษาค่าร้อยละเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนก่อนเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์.....	140
4 – 6 ผลการศึกษาค่าร้อยละเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์.....	141

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4 – 7 ผลการศึกษาค่าร้อยละเฉลี่ยความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน ก่อนเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์.....	143
4 – 8 ผลการศึกษาค่าร้อยละเฉลี่ยความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์.....	145
ข – 1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	169
ข – 2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์.....	170
ข – 3 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	171
ข – 4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	172
ข – 5 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	174
ข – 6 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	175
ข – 7 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	177
ข – 8 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	178
ข – 9 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	179
ข – 10 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความสามารถในการใช้ เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	180

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ข – 11 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความสามารถในการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	181
ข – 12 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถในการใช้ เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	172
ข – 13 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	173
ข – 14 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถในการใช้ เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	184
ง – 1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	245
ง – 2 การคำนวณหาค่า <i>t-test</i> Dependent ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์.....	247
ง – 3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	248
ง – 4 การคำนวณหาค่า <i>t-test</i> Dependent ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	250
ง – 5 การคำนวณหาค่า <i>t-test</i> Independent ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ก่อนเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดย ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ กับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	251
ง – 6 การคำนวณหาค่า <i>t-test</i> Independent ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ หลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดย ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ กับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ.....	252

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ง – 7	ระดับความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนก่อนเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์....	253
ง – 8	ระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนก่อนเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์.....	255
ง – 9	ระดับความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์....	257
ง – 10	ระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์.....	259

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 – 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	10
2 – 1 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถนะ.....	88
2 – 2 แนวทางการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน.....	89
2 – 3 วิธีการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน.....	93
3 – 1 ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.....	107

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาในฐานะที่เป็นกลไกหรือเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาคุณภาพของมนุษย์ โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา มีคุณธรรม จริยธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข การศึกษาจึงเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการสร้างองค์ความรู้ขึ้นเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตลอดชีวิต กระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึก รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิหน้าที่ เสรีภาพ ความเคารพกฎหมาย ความเสมอภาคและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ การเตรียมนักเรียนให้พร้อมสำหรับการใช้ชีวิตจริง และทันต่อการเปลี่ยนแปลงในการขยายตัวอย่างรวดเร็วของสภาพแวดล้อม แหล่งข้อมูลสารสนเทศที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว นักเรียนจึงจำเป็นต้องแสวงหาความรู้ อย่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้มีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการคิด รู้จักใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง สังคมจะช่วยเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้และประสบการณ์ของแต่ละบุคคลให้เจริญเติบโตอย่างเต็มขีดความสามารถ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546, หน้า 2)

การจัดการศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับยุคปฏิรูปการศึกษาในศตวรรษที่ 21 สถานการณ์โลกมีความแตกต่างจากศตวรรษที่ 19 และ 20 ระบบการศึกษาต้องมีการพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับภาวะความเป็นจริง ซึ่งในประเทศสหรัฐอเมริกาแนวคิดเรื่อง “ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21” โดยเกิดจากวงการนอการศึกษา รวมตัวและก่อตั้งเป็นเครือข่ายองค์กรความร่วมมือ เพื่อทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills) หรือ เรียกย่อ ๆ ว่า เครือข่าย P21 เครือข่ายนี้มีความกังวลเกี่ยวกับทักษะของเยาวชนในศตวรรษที่ 21 และเห็นความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ทักษะสำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ที่เปลี่ยนไปจากศตวรรษที่ 19 และ 20 จึงได้พัฒนาวิสัยทัศน์และกรอบความคิดเพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ขึ้น ซึ่งสามารถสรุปทักษะสำคัญอย่างย่อ ๆ ที่เด็กและเยาวชนควรมีคือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม มีองค์ประกอบดังนี้ 3R ได้แก่ การอ่าน (Reading) การเขียน (Writing) และคณิตศาสตร์ (Arithmetic)

และ 4C การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) การสื่อสาร (Communication) การร่วมมือ (Collaboration) และความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) รวมถึงทักษะชีวิตและอาชีพ และทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และการบริหารจัดการด้านการศึกษาแบบใหม่ (เจมส์ เบลล์กานา, 2554, หน้า 40)

การปฏิรูปการศึกษาไทยได้ให้ความสำคัญต่อการศึกษาในศตวรรษที่ 21 โดยได้ประกาศใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเพื่อให้เกิดกับนักเรียน ซึ่งนักเรียนจะต้องมีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต โดยกำหนดเป็นสมรรถนะสำคัญของนักเรียน 5 ประการ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 ก, หน้า 6 – 7) ซึ่งสอดคล้องกับ การพัฒนาทักษะนักเรียนในยุคศตวรรษที่ 21 ภายใต้กระบวนทัศน์ใหม่คือ “กระบวนการเรียนรู้สำคัญกว่าความรู้” และ “ครูมิใช่ผู้มอบความรู้” แต่เป็น “ผู้ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ไปพร้อมกับเด็กและเยาวชน” โดยจะพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต นักเรียนจะเรียนรู้อะไรบ้างขึ้นอยู่กับบริบทของแต่ละคน แต่ที่ทุกคนควรมี คือความสามารถในการเรียนรู้ตลอดเวลา ตลอดชีวิตและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (ประเสริฐ ผลิตผลการพิมพ์, 2554)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน คือ 1) มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 2) มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต 3) มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย 4) มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 ก, หน้า 5)



การจัดการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันยึดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมีการจัดการเรียนการสอน 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ หนึ่งในนั้นประกอบด้วยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หนึ่งที่ช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานในการดำรงชีวิต รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง โดยนักเรียนสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพและเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถแข่งขันในสังคมไทยและสากล เป็นแนวทางในการประกอบอาชีพ สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง มีความสุข รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน มุ่งพัฒนานักเรียนแบบองค์รวม เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน ทำให้นักเรียนเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 ข, หน้า 1)

การจัดการเรียนการสอนของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ได้กำหนดสาระหลัก 4 สาระ ประกอบด้วย สาระการดำรงชีวิตและครอบครัว สาระการออกแบบและเทคโนโลยี สาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และสาระการอาชีพ มุ่งหวังให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการ มีคุณธรรมจริยธรรม สามารถตัดสินใจได้อย่างมีเหตุผลและถูกต้อง มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัด และคุ้มค่า นักเรียนต้องมีความเข้าใจกระบวนการทางเทคโนโลยีและระดับของเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สามารถถ่ายทอดความคิดเป็นภาพ เพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือแบบจำลองความคิดและรายงานผล มีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการวิธีแก้ปัญหา หรือทำโครงการด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการค้นหาข้อมูล การติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยนักเรียนจะต้องคำนึงถึงคุณธรรมและจริยธรรม ใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงาน ในด้านการอาชีพนักเรียนจะต้องมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพและประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจ สอดคล้องกับความรู้ ความถนัดและความสนใจ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 ข, หน้า 1)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-Net) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างปีการศึกษา 2556 และปีการศึกษา 2557 ที่ผ่านมาพบว่าผลสัมฤทธิ์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีในระดับเขตพื้นที่การศึกษา ปีการศึกษา 2556 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 49.43 มาตรฐานการเรียนรู้ที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาค่ำกว่าระดับประเทศ คือ มาตรฐาน 3.1 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 31.25 และต่ำกว่ามาตรฐานการเรียนรู้ในทุกมาตรฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2556) และปีการศึกษา 2557 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 45.87 มาตรฐานการเรียนรู้ที่สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาคควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาค่ำกว่าระดับประเทศ คือ มาตรฐาน 3.1 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 34.93 และต่ำกว่ามาตรฐานการเรียนรู้ในทุกมาตรฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2557) โดยจะเห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีลดลงร้อยละ 3.56

จากการรายงานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งตรงกับมาตรฐาน 3.1 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 จากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ และจากการติดตามการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ทำให้ผู้วิจัยทราบปัญหาในภาพรวมที่ส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ตกต่ำ เช่น ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอนที่ยังไม่สอดคล้องและเพียงพอ ต่อการจัดการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้เต็มประสิทธิภาพ ขาดการวางแผน ประสานงานของบุคคล ขาดสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ไม่บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับ วิสุทธิพงษ์ ยอดเสาดิ (2553, หน้า 2) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เนื่องจากหลายสาเหตุ เช่น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่เหมาะสม ไม่น่าสนใจ ขาดสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมและเร้าความสนใจของนักเรียน โดยจะเห็นว่าไม่ตอบสนองการพัฒนา

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ และกระบวนการในการจัดการเรียนรู้ไม่มุ่งเน้นสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน เช่น ความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี โดยจะเห็นว่าเป็นสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ควบคู่กับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ พัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 ก, หน้า 6) ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ให้สูงขึ้น โดยมุ่งเน้นความสามารถในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีมาประกอบในการจัดการเรียนรู้ อันจะส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดเวลา ตลอดชีวิตและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

สาระเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้เรียนจะต้องเข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล และมีคุณธรรม ซึ่งประกอบด้วยตัวชี้วัด คือ 1) อธิบายหลักการเบื้องต้นและการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2) อธิบายหลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ 3) ค้นหาข้อมูลและติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม 4) ใช้ซอฟต์แวร์ในการทำงาน จากการศึกษาหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง อินเทอร์เน็ต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งตรงกับตัวชี้วัดที่ 3 ค้นหาข้อมูลและติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติมุ่งให้ผู้มีความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี มากกว่าความรู้ความจำในหน่วยการเรียนรู้อื่น ๆ และเป็นการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อเรียนรู้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน โดยนักเรียนจะต้องบอกความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต ใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านระบบออนไลน์ในการเรียนรู้ เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) บล็อก (Blog) การโอนย้ายเพิ่มข้อมูล การสืบค้นข้อมูล การใช้โปรแกรมเรียกค้นข้อมูล (Search engine) การสนทนาบนเครือข่าย และคุณธรรมจริยธรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 ข, หน้า 25 – 26)

แนวความคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นปัจจัยภายในที่มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องและเสริมสร้างความเข้าใจของการเรียนรู้ โดยมีเงื่อนไขการเรียนรู้ คือกระบวนการลงมือกระทำ คิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ใช้กระบวนการแก้ปัญหาทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ความรู้จะถูกสร้างขึ้นด้วยตนเอง (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551, หน้า 101)

นอกจากนี้ ยังพบว่าแนวความคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์หรือทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์และวิกโกทสกี ซึ่งเน้นเกี่ยวกับบริบททางสังคม แนวคิดนี้มุ่งเน้นการสร้างความรู้มากกว่าการรับความรู้ ทฤษฎีนี้เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของนักเรียน โดยนักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิม เป็นการปรับโครงสร้างทางปัญญาของตนเองในการรับสิ่งแวดล้อมหรือความรู้ใหม่ เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม เพื่อให้โครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่สภาพสมดุลหรือเกิดการเรียนรู้ (ชุลีมาตร บรรณจงส์, 2553, หน้า 20) ครูเป็นผู้กระตุ้น ผู้อำนวยการ ศึกษานิเทศก์ จัดสถานการณ์ให้เหมาะสมกับความรู้เดิมของนักเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดและเชื่อมโยงความรู้เองจนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเก็บไว้ในหน่วยความจำระยะยาว (สมบัติ การจนารักพงศ์, สุณี ศรีประภา และอมรรัตน์ เจริญทิม, 2549, หน้า 3 – 4) การเรียนเป็นกิจกรรมทางสังคมซึ่งเกิดขึ้นโดยการสืบเสาะร่วมกัน การเรียนแบบที่มีความร่วมมือในการสืบเสาะหาความรู้ร่วมกันจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ลึกซึ้งและกว้างขวางขึ้น เพราะมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นและเป็นการขยายทัศนะของตนเองให้กว้างขึ้น (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2550, หน้า 129) ผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติจริง ค้นคว้า แสวงหาความรู้ ฝึกฝนวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ กล้าแสดงออกกล้านำเสนอความคิดอย่างสร้างสรรค์ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและกับครูผู้สอนร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ฝึกความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีทักษะทางสังคม เคารพกติกาทางสังคม รับผิดชอบต่อส่วนรวม มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับความรู้ใหม่สามารถนำความรู้สู่การปฏิบัติได้จริงและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550, หน้า 8 – 9)

การใช้สื่อในการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีที่ยังมีไม่ทันสมัยและเพียงพอ จัดได้ว่าเป็นวิชาที่ค่อนข้างใหม่ เมื่อเปรียบเทียบกับวิชาอื่น ๆ ที่ปรากฏในหลักสูตรการเรียนการสอนแทบทุกระดับ จึงเป็นวิชาที่ยังขาดกระบวนการในการจัดการเรียนรู้ รวมถึงสื่อการเรียนรู้เป็นการเฉพาะ ซึ่งในขณะที่วิชาอื่น ๆ จะมีวิธีการสอนเฉพาะของวิชานั้น ๆ ผู้วิจัยเห็นว่าปัจจุบันบทเรียนออนไลน์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกำลังได้รับความนิยม สอดคล้องกับอัตราการขยายตัวอย่างรวดเร็วของการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ทั่วโลก ทั้งนี้เพราะข้อได้เปรียบของสื่ออินเทอร์เน็ตในการจัดหาสารสนเทศให้แก่นักเรียน ในลักษณะที่สื่อประเภทอื่น ๆ ไม่สามารถทำได้นั้นเอง นอกจากนี้ ความสามารถของเทคโนโลยีบนเครือข่ายในการแสดงสื่อประสม เช่น ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และความสะดวกในการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงข้อมูลสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในความนิยมของบทเรียนออนไลน์ (ชวนิศ สุวานิช, 2548, หน้า 27) การใช้บทเรียนออนไลน์ เพื่อการเรียนการสอนเป็นการนำเอาคุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเพื่อใช้ในการศึกษา การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based learning) คือ การศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักเรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจ โดยเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังนักเรียนผ่าน Web browser นักเรียนครูผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคนสามารถติดต่อ ปรีกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย เช่น e-mail, webboard, chat จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ (ชูดากัก เฉชพันธ์, 2554, หน้า 1)

การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับบทเรียนออนไลน์ หลักการออกแบบกิจกรรมอาศัยพื้นฐานพื้นฐานการเรียนรู้ของเพียเจต์ (Piaget, 1962) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิด ตัดสินใจ แก้ปัญหาด้วยกัน เน้นพัฒนาความคิดที่ได้มาจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ลดบทบาทของครูในการดำเนินกิจกรรมให้น้อยลง ให้ผู้เรียนดำเนินการด้วยตนเอง มีอิสระในการแสดงความคิดเห็นเพื่อขจัดปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้น ขณะทำกิจกรรมและหาข้อตกลงเพื่อไม่ให้ความขัดแย้งเกิดขึ้นอีก โดยให้ทุกคนมีโอกาสร่วมกิจกรรมที่ตนเองสนใจ การออกแบบการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

กับบทเรียนออนไลน์ ได้นำหลักการที่สำคัญของทั้งสองกลุ่มแนวคิด คือ Cognitive constructivism และ Social constructivism มาใช้ในการออกแบบ โดยมีองค์ประกอบ คือ 1) สถานการณ์ปัญหา เป็นสถานการณ์ปัญหาเดียวกันที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่เรียน มีหลายสภาพบริบทที่ผู้เรียนเผชิญ ในสภาพจริงและเป็นสถานการณ์ปัญหาที่เป็นเรื่องราว 2) แหล่งเรียนรู้ เป็นที่รวบรวมข้อมูล เนื้อหา สารสนเทศที่ผู้เรียนใช้ในการแก้สถานการณ์ที่ผู้เรียนเผชิญ 3) ฐานการช่วยคิด ถ้าผู้เรียนไม่สามารถ เรียนรู้ด้วยตนเองได้ จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือ ซึ่งฐานความช่วยเหลือจะสนับสนุนผู้เรียนในการแก้ปัญหาหรือการเรียนรู้ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติภารกิจให้สำเร็จด้วยตัวเองได้ 4) การโค้ช บทบาทของการโค้ชประกอบด้วย เรียนรู้ผู้อยู่ในความดูแลหรือผู้เรียนจากการสังเกตด้วยการฟัง และการไต่ถามด้วยความเอาใจใส่ กระตุ้นความคิดของนักเรียน โดยพยายามจัดสภาพการเรียนรู้ให้เกิดความขัดแย้งทางปัญหา สร้างเส้นทางเป็นเชิงการสืบสวนอย่างมีความหมาย 5) การร่วมมือกัน แก้ปัญหา สนับสนุนให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่นเพื่อขยายมุมมองให้แก่ตนเอง เกิดการคิดไตร่ตรองและขยายแนวคิด (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551) ซึ่งอักษรศาสตร์ ศาสตราจารย์ (2550, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนด้วย บทเรียนออนไลน์ที่ออกแบบตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปริยัติสามัคคีนครราชสีมา ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชูลีมาต บรณจงส์ (2553, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎี การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่ม ที่สอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสูงกว่ากลุ่มที่สอน แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เสริมสุข แก้วอำรัตน์ (2554, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สมการ เชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและนำเอาบทเรียนออนไลน์มาเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ เรื่อง อินเทอร์เน็ต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คอมพิวเตอร์ที่ตกต่ำให้สูงขึ้น โดยพัฒนาความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้ เทคโนโลยีในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ควบคู่กันไป และเพื่อเปรียบเทียบ ผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียน ออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ว่าวิธีการใดส่งผลให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ให้สูงขึ้น โดยผลการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพต่อไป

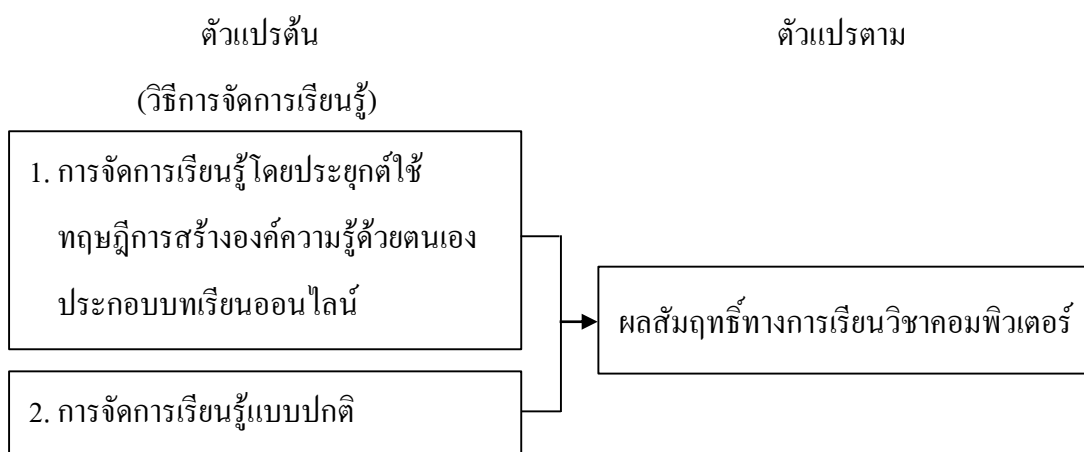
### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบ บทเรียนออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบ บทเรียนออนไลน์และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

### สมมติฐานของการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้แบบปกติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์สูงกว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

การวิจัยนี้ได้รับประโยชน์ดังนี้

1. ผลของการศึกษาเป็นแนวทางพิจารณาเลือกแนวทางจัดการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. ครูหรือนักวิจัยทางการศึกษาที่อาจจะทดลองนำรูปแบบการสอนโดยประยุกต์ใช้ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ ที่มีลักษณะเนื้อหาคล้ายคลึงกับวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
3. เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน
4. เป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกวิธีการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน



## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 (ปราจีนบุรี นครนายก สระแก้ว) จำนวน 4 โรงเรียน ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

### 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

การสุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ ใช้การสุ่มแบบกลุ่มสองชั้น (Two-stage cluster sampling) คือ สุ่มโรงเรียน 1 แห่งจากจำนวน 4 โรงเรียนและสุ่มห้องเรียน 2 ห้อง จากจำนวน 12 ห้องเรียน ได้กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนปราจีนราชบุตรอำรุง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยสุ่มห้องเรียนหนึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/9 มีนักเรียน 47 คน เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ และสุ่มอีกห้องเรียนหนึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/11 มีนักเรียน 48 คน เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

### 3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น (Independent variables) คือ วิธีการจัดการเรียนรู้ ได้แก่

3.1.1 การจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์

3.1.2 การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent variable) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

### 4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้ แบ่งเนื้อหาหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สารสนเทศ โนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้

เรื่องที่ 1 ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต

เรื่องที่ 2 ไอพีแอดเดรสและโดเมนเนม

เรื่องที่ 3 เว็บบราวเซอร์และโปรแกรมค้นหา

เรื่องที่ 4 อีเมลและการโอนย้ายไฟล์ข้อมูล

เรื่องที่ 5 การสนทนาบนเครือข่ายและบล็อก

เรื่องที่ 6 กฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้งานอินเทอร์เน็ต

## 5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ระหว่างเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 12 ชั่วโมง ไม่รวมการทดสอบ วัตถุประสงค์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนออนไลน์ หมายถึง สื่อประสมที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรมการเรียนการสอนออนไลน์ของพุทธิ แอลเอ็มเอส (Phutti LMS) ซึ่งพัฒนามาจากโปรแกรมมูเดิล แอลเอ็มเอส (Moodle LMS) เวอร์ชัน 2.9 โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายการใช้งาน (Freeware) ผู้วิจัยดำเนินการสร้างบทเรียนมีลักษณะสำคัญดังนี้

1.1 การลงทะเบียน เป็นการสร้างสมาชิกใหม่ในการใช้งานบทเรียนออนไลน์ของนักเรียนเพื่อเข้าไปยังบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต โดยนักเรียนทุกคนจะต้องมีชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ในการเข้าบทเรียนทุกครั้ง เพื่อเป็นการยืนยันตัวตน

1.2 องค์ประกอบบทเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย การลงชื่อเข้าใช้ระบบ (Login) การทำแบบทดสอบวัตถุประสงค์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ การรับรู้ข่าวสารจากกระดานข่าว (Webboard) การสนทนาผ่านห้องสนทนา (Chatroom) และเนื้อหาบทเรียน

1.3 เนื้อหาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.4 โครงสร้างเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง สาระสำคัญ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน สื่อวีดิทัศน์ ใบความรู้ และกิจกรรม

2. การจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ หมายถึง การจัดสภาพการเรียนรู้ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง ลงมือปฏิบัติจริง นำเสนอข้อมูล อธิบายถึงความรู้ที่ได้ค้นพบ จากการจัดการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ โดยผู้วิจัยดำเนินการสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้นตอนดังนี้

2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่นักเรียนรับรู้จุดประสงค์ในการเรียน สร้างแรงจูงใจในการเรียน กระตุ้นความสนใจด้วยการให้สังเกตเหตุการณ์ ถามคำถาม วิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้น

2.2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นที่ให้นักเรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน โดยนักเรียนแสดงความคิดเห็นหลายมุมมองที่แตกต่างกันและคล้ายกัน ด้วยการอภิปราย การทดสอบวัดความรู้พื้นฐานโดยใช้บทเรียนออนไลน์

2.3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด เป็นขั้นที่นักเรียนค้นหา สร้างความรู้ด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติกิจกรรม เลือกใช้เทคโนโลยี อภิปรายปัญหา เลือกวิธีแก้ปัญหา เพื่อให้มีความคิดเห็นใหม่ที่สอดคล้องกัน ด้วยการสืบเสาะหาข้อมูล จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ

2.4 ขั้นนำความคิดไปใช้ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนใช้ความสามารถในการสื่อสารและเลือกใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอแนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยการสรุปเป็นแผนผังความคิดหรือบรรยายสรุป

2.5 ขั้นทบทวน เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่นักเรียนทบทวนความคิด ความเข้าใจที่เปลี่ยนไปจากการเปรียบเทียบความคิดเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดเมื่อสิ้นสุดบทเรียน โดยการสรุปความคิดรวบยอด และทดสอบวัดความรู้หลังเรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์

3. แผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ หมายถึง เอกสารที่แสดงลำดับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยมีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน 2) ขั้นทบทวนความรู้เดิม 3) ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด 4) ขั้นนำความคิดไปใช้ 5) ขั้นทบทวน สื่อ/แหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล

4. การจัดการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง การสอนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคู่มือครูรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ โดยมีขั้นการสอนดังนี้

4.1 ขั้นการสร้างความสนใจ เป็นขั้นที่นักเรียนรับรู้จุดประสงค์ในการเรียน สร้างความสนใจ สร้างความอยากรู้อยากเห็น ตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด เพื่อดึงเอาคำตอบที่ยังไม่ครอบคลุมสิ่งที่นักเรียนรู้หรือแนวคิดเนื้อหาของนักเรียน และการทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน

4.2 ขั้นการสำรวจและค้นคว้า เป็นขั้นที่ให้นักเรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจ ตรวจสอบ สังเกตและฟังการโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ชักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจของนักเรียน ใ้เวลานักเรียนในการคิดข้อสงสัยตลอดจนปัญหาต่าง ๆ โดยผู้วิจัยทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่นักเรียน

4.3 ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป เป็นขั้นที่นักเรียนอธิบายแนวคิด ให้คำจำกัดความด้วยคำพูดของนักเรียนเอง โดยให้นักเรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผลและอธิบายให้กระจ่าง ให้คำจำกัดความและชี้บอกส่วนต่าง ๆ ในแผนภาพ และใช้ประสบการณ์เดิมของตนเป็นพื้นฐานในการอธิบายแนวคิด

4.4 ขั้นการขยายความรู้ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนได้ใช้ประโยชน์จากการชี้บอกส่วนประกอบต่าง ๆ ในแผนภาพ (Mind mapping) คำจำกัดความและอธิบายสิ่งที่เรียนรู้มา สามารถนำไปประยุกต์ใช้หรือขยายความรู้และทักษะในสถานการณ์ใหม่

4.5 ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นตอนที่สังเกตนักเรียนในการนำแนวคิดและทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้ ประเมินความรู้ ทักษะ/กระบวนการ และคุณลักษณะของนักเรียน

5. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง เอกสารที่แสดงลำดับขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด แนวคิด จุดประสงค์ สื่อ – อุปกรณ์ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 5 ขั้น ดังนี้ 1) ขั้นการสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นการขยายความรู้ 5) ขั้นการประเมินผล การวัดและประเมินผล แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม และข้อเสนอแนะ

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ หมายถึง องค์ความรู้ของนักเรียนในการเรียนรู้ เรื่อง อินเทอร์เน็ต ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามจุดประสงค์การเรียนรู้

7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ หมายถึง เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

8. ความสามารถในการสื่อสาร หมายถึง ทักษะในการรับและส่งสาร การถ่ายทอด ความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการ สื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

9. แบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถในการสื่อสารพื้นฐาน จำนวน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้ภาษาถ่ายทอด ความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก ทักษะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน ด้านพูดเจรจา ต่อรอง ด้านเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร และด้านเลือกใช้วิธีการสื่อสารของนักเรียน ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

10. แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ผู้วิจัย สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน ซึ่งข้อมูลได้มาจากพฤติกรรมของ นักเรียนรายบุคคล ครูผู้สอนเป็นผู้สังเกตและบันทึกคะแนนในช่องพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักเรียน หลังเรียน โดยพิจารณาจากเกณฑ์คุณภาพ (Rubric)

11. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี หมายถึง ทักษะในการเลือกและใช้เทคโนโลยี ด้านต่าง ๆ รวมถึงทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ในการเรียนรู้ การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสมและมีคุณธรรม

12. แบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน หมายถึง เครื่องมือ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีพื้นฐาน จำนวน 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการ เลือกใช้เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาตนเองและสังคม และด้านทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี ของนักเรียนก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

13. แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน หมายถึง เครื่องมือที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน ซึ่งข้อมูลได้มาจาก พฤติกรรมของนักเรียนรายบุคคล ครูผู้สอนเป็นผู้สังเกตและบันทึกคะแนนในช่องพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนหลังเรียน โดยพิจารณาจากเกณฑ์คุณภาพ (Rubric)

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุณ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
3. ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
4. บทเรียนออนไลน์
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์
6. ความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 ข, หน้า 1 – 47) ได้มีการให้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยได้ระบุรายละเอียดของสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งมีความเป็นมาและรายละเอียด ดังนี้

##### หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพและเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญดังนี้

1. การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

2. การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

3. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

4. การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของ คุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

### สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

#### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะ การจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะ การแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึก ในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

#### สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของ เครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

#### สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม

#### สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรมและมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

### คุณภาพผู้เรียนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คุณภาพผู้เรียนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นส่วนหนึ่งของคุณภาพผู้เรียนในการพิจารณาจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยจะต้องมีคุณภาพผู้เรียน ดังนี้

1. เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า
  2. เข้าใจกระบวนการเทคโนโลยีและระดับของเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยี อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือแบบจำลองความคิดและการรายงานผล เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคมสิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
  3. เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการและวิธีแก้ปัญหา หรือการทำโครงการด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการค้นหาข้อมูลและการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม การใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา สร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการ และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน
  4. เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพ การมีเจตคติที่ดีต่อและเห็นความสำคัญของการประกอบอาชีพ วิธีการหางานทำ คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำ วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ และประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจ และประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัด และความสนใจ
- หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**  
กระทรวงศึกษาธิการ (2551 ข, หน้า 10 – 33) ได้มีการให้ใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยได้ระบุรายละเอียดของตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยมีรายละเอียดดังนี้



## สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะ การจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึก ในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

### ตัวชี้วัด

1. ใช้ทักษะการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนา การทำงาน
2. ใช้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน
3. มีจิตสำนึกในการทำงานและใช้ทรัพยากรในการปฏิบัติงาน อย่างประหยัดและคุ้มค่า

### สาระการเรียนรู้แกนกลาง

1. การแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาการทำงาน เช่น
  - 1.1 การจัดและตกแต่งบ้าน
  - 1.2 การดูแลรักษาและตกแต่งสวน
  - 1.3 การจัดการผลผลิต
2. การทำงาน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เช่น
  - 2.1 การเตรียม ประกอบ จัด ตกแต่ง และบริการเครื่องดื่ม
  - 2.2 การเลี้ยงสัตว์
  - 2.3 การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่งจากวัสดุใน โรงเรียนหรือท้องถิ่น
  - 2.4 การติดต่อสื่อสารและใช้บริการกับหน่วยงานต่าง ๆ

## สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของ เครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยี ในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

### ตัวชี้วัด

1. อธิบายกระบวนการเทคโนโลยี
2. สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ หรือภาพฉาย เพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบของสิ่งของ เครื่องใช้ หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและการรายงานผล เพื่อนำเสนอ วิธีการ
3. มีความคิดสร้างสรรค์ใน การแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการในงานที่ผลิตเอง

4. เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

#### สาระการเรียนรู้แกนกลาง

1. กระบวนการเทคโนโลยีเป็นขั้นตอนการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการของมนุษย์ ประกอบด้วย กำหนดปัญหาหรือความต้องการรวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบและปฏิบัติการ ทดสอบ ปรับปรุงแก้ไขและประเมินผล

2. การสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี จะทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถย้อนกลับมาแก้ไขได้ง่าย

3. ภาพฉาย เป็นภาพแสดงรายละเอียดของชิ้นงาน ประกอบด้วยภาพด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน แสดงขนาดและหน่วยวัด เพื่อนำไปสร้างชิ้นงาน

4. ความคิดสร้างสรรค์มี 4 ลักษณะ ประกอบด้วยความคิดริเริ่ม ความคล่อง ในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิดและความคิดละเอียดลออ

5. การเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ โดยการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม เช่น เทคโนโลยีพลังงานทดแทน

6. การลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสะอาด

#### สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

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

##### ตัวชี้วัด

1. อธิบายหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. อธิบายหลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. ค้นหาข้อมูลและติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม
4. ใช้ซอฟต์แวร์ในการทำงาน

#### สาระการเรียนรู้แกนกลาง

1. การสื่อสารข้อมูล คือการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารจากผู้ส่งผ่านสื่อกลาง ไปยังผู้รับ
2. พัฒนาการของการสื่อสารข้อมูล
3. อุปกรณ์สื่อสารสำหรับเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์
4. ชนิดของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
5. เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลภายในเครือข่ายคอมพิวเตอร์

6. ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
7. กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่นำมาใช้ในการตัดสินใจ การเผยแพร่สารสนเทศ
8. การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นการแก้ปัญหอย่างเป็นขั้นตอนโดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วย
9. การใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหทำได้โดยการใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์หรือการเขียนโปรแกรม
10. วิธีการแก้ปัญหา มีขั้นตอนดังนี้
  - 10.1 การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
  - 10.2 การวางแผนในการแก้ปัญหาและถ่ายทอดความคิดอย่างมีขั้นตอน
  - 10.3 การดำเนินการแก้ปัญหา
  - 10.4 การตรวจสอบและปรับปรุง
11. ความหมายและพัฒนาการอินเทอร์เน็ต
12. การใช้งานอินเทอร์เน็ต เช่น
  - 12.1 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์
  - 12.2 บล็อก (Blog)
  - 12.3 การโอนย้ายแฟ้มข้อมูล
  - 12.4 การสืบค้นข้อมูลและการใช้โปรแกรมเรียกค้นข้อมูล (Search engine)
  - 12.5 การสนทนาบนเครือข่าย
13. คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต
  - 13.1 ผลกระทบของการใช้อินเทอร์เน็ตกับสังคม
  - 13.2 มารยาท ระเบียบ และข้อบังคับในการใช้อินเทอร์เน็ต
14. ซอฟต์แวร์ระบบประกอบด้วย ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมแปลภาษา และโปรแกรมอรรถประโยชน์
15. ซอฟต์แวร์ประยุกต์ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ประยุกต์ทั่วไป และซอฟต์แวร์ประยุกต์เฉพาะงาน
16. ใช้ซอฟต์แวร์ระบบช่วยในการทำงาน เช่น บีบอัด ขยาย โอนย้ายข้อมูล ตรวจสอบไวรัสคอมพิวเตอร์
17. ใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ช่วยในการทำงาน เช่น ใช้โปรแกรมในการคำนวณและจัดเรียงข้อมูล ใช้โปรแกรมช่วยค้นหาคำศัพท์หรือความหมาย ใช้โปรแกรมเพื่อความบันเทิง

#### สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

##### ตัวชี้วัด

1. อธิบายการเสริมสร้างประสบการณ์อาชีพ
2. ระบุการเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ
3. มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพที่สนใจ

##### สาระการเรียนรู้แกนกลาง

1. การจัดประสบการณ์อาชีพ
  - 1.1 สถานการณ์แรงงาน
  - 1.2 ประกาศรับสมัครงาน
  - 1.3 ความรู้ความสามารถของตนเอง
  - 1.4 ผลตอบแทน
2. การเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ
  - 2.1 การหางาน
  - 2.2 คุณสมบัติที่จำเป็น
3. ทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ
  - 3.1 ทักษะกระบวนการทำงาน
  - 3.2 ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา
  - 3.3 ทักษะการทำงานร่วมกัน
  - 3.4 ทักษะการแสวงหาความรู้
  - 3.5 ทักษะการจัดการ

จากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้เลือกตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผู้วิจัยนำมาใช้ในการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง อินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อใช้ในการวิจัยต่อไป

## หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนปราชญ์ราชฤๅง อารุง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี

### หลักการ

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนปราชญ์ราชฤๅง อารุง เป็นหลักสูตรที่สนองนโยบาย การกระจายอำนาจและความต้องการของท้องถิ่น และความก้าวหน้า ทางวิทยาการด้านต่าง ๆ ของยุค โลกาภิวัตน์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจ ของประเทศ มีหลักการสำคัญดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐาน ของความเป็นไทยควบคู่ความเป็นสากล มีศักยภาพเป็นพลโลก
2. เป็นหลักสูตรเพื่อปวงชนที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรที่สนองการกระจายอำนาจ ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพความต้องการของท้องถิ่นและมีความเป็นสากล
4. เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนการเรียนรู้ และประสบการณ์
7. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นการพัฒนาการเรียนรู้ให้มีศักยภาพความเป็นพลโลก
8. เป็นหลักสูตรการศึกษา ที่ยกระดับการเรียนการสอนเทียบเคียงมาตรฐานสากล

### จุดมุ่งหมาย

มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพจึงกำหนดจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาตามหลักสูตร ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตน ตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถ และทักษะ ในการคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองตามระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนา สิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์ สร้างสรรค์สิ่งที่ดีงามเพื่อสังคม และอยู่ร่วมกัน ในสังคมอย่างมีความสุข

### วิสัยทัศน์

“เสริมสร้างคุณธรรม เลิศล้ำวิชาการ พัฒนาสิ่งแวดล้อม พร้อมสื่อเทคโนโลยี รักษาความเป็นไทย ก้าวไกลสู่สากล”

### พันธกิจ

1. ปลูกฝังให้นักเรียนเป็นคนดี มีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัยที่ดี
2. ส่งเสริมคุณภาพผู้เรียนให้เป็นเลิศทางวิชาการ
3. พัฒนาสื่อเทคโนโลยีให้ทันสมัย
4. พัฒนาสิ่งแวดล้อมของโรงเรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้
5. ส่งเสริมความเป็นไทยให้ผู้เรียนทุกคน
6. พัฒนาระบบประกันคุณภาพการศึกษา โดยเทียบเคียงสถานศึกษาคู่พัฒนาทั้งใน และต่างประเทศ

### 5. เป้าประสงค์

1. นักเรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ได้รับการพัฒนาความรู้ความฉลาดสู่มาตรฐานสากล
2. นักเรียนมีคุณธรรม จริยธรรมและมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์
3. นักเรียนมีบทบาทในกิจกรรมเสริมความสามารถพิเศษทางวิชาการ สื่อเทคโนโลยี กีฬา ศิลปะ วัฒนธรรม และสืบสารความเป็นไทย
4. นักเรียนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และพัฒนาอาคาร สถานที่ สิ่งแวดล้อมให้สะอาด ร่มรื่นปลอดภัย เอื้อต่อการเรียนรู้ มีอุปกรณ์ สื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยต่อความต้องการ
5. นักเรียนเป็นคนเก่ง คนดี ดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุขในวิถีแห่งความเป็นไทย โดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
6. พัฒนาประสิทธิภาพระบบประกันคุณภาพภายในที่ส่งผลต่อการยกระดับคุณภาพ ขององค์กรอย่างยั่งยืน

### กลยุทธ์ระดับองค์กร

1. พัฒนาการศึกษาลู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ
2. พัฒนาบุคลากรสู่มาตรฐานวิชาชีพครูมืออาชีพ
3. พัฒนาการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีและยั่งยืน
4. พัฒนาโรงเรียนสู่มาตรฐานสากล

### การจัดการเรียนในโรงเรียนมาตรฐานสากล

การจัดการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน 8 กลุ่มสาระ สถานศึกษาจัดการเรียนการสอนตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยสามารถพิจารณาจัดการเรียนการสอนในทุกสาระการเรียนรู้เป็นภาษาไทย หรือในบางสาระการศึกษา เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และอื่น ๆ เป็นภาษาอังกฤษ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของทรัพยากรของแต่ละสถานศึกษา อนึ่งสถานศึกษาจะต้องให้ความสำคัญในการศึกษา ทบทวนเนื้อหาในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยเฉพาะกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ในเนื้อหาที่มีความทันสมัย ร่วมสมัย หรือเป็นเหตุการณ์ที่เป็นปัจจุบัน และอยู่ในความสนใจของสังคม เป็นต้น

### การจัดการเรียนการสอนสาระเพิ่มเติมที่มีความเป็นสากล

โรงเรียนส่งเสริมการเรียนการสอนที่เน้นความเป็นมาตรฐานสากล โดยจัดสาระเพิ่มเติมในลักษณะที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง (Independent study = IS) ดังนี้

1. การศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (Research and knowledge formation) = IS1
2. การสื่อสารและการนำเสนอ (Communication and presentation) = IS2
3. จัดกิจกรรมการนำองค์ความรู้ไปใช้บริการสังคม (Social service activity) = IS3
4. เสริมการสอนภาษาต่างประเทศที่ 2

### การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนโรงเรียนมาตรฐานสากล

การวัดและประเมินผลการทำงาน ผลงานของผู้เรียนตามเกณฑ์ ไม่นับให้ผู้เรียน มุ่งทำคะแนนสูง แต่ผู้เรียนจะต้องแสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งด้านความรู้และทักษะต่าง ๆ ที่มีการพัฒนาจากภาคเรียนหนึ่งต่อไป อีกภาคหนึ่งให้เป็นที่ประจักษ์ ผู้ประเมินผลการเรียน ประกอบด้วยครูผู้สอน (Classroom teacher) และกรรมการสอบเป็นผู้ประเมินผลผู้เรียนตามเกณฑ์ ที่กำหนด ด้านเนื้อหาความรู้ (Content) ผลสัมฤทธิ์จากกระบวนการเรียนรู้ (Process of achievement) และวิธีการเรียนรู้และวัฒนธรรมการเรียนรู้ (Learning style and cultural patterns) ของผู้เรียน

#### เกณฑ์การจบการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

1. ผู้เรียนเรียนรายวิชาพื้นฐานและเพิ่มเติม โดยเป็นรายวิชาพื้นฐาน 66 หน่วยกิต และ รายวิชาเพิ่มเติมที่โรงเรียนกำหนด
2. ผู้เรียนต้องมีผลการเรียนผ่านตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 77 หน่วยกิต ประกอบด้วย รายวิชาพื้นฐาน 66 หน่วยกิต และรายวิชาเพิ่มเติม ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต
3. ผู้เรียนมีผลการประเมินความสามารถการอ่าน คิด วิเคราะห์และเขียน
4. ผู้เรียนมีผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในระดับ 1 – 3
5. ผู้เรียนเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและมีผลการประเมิน “ผ่าน” (ผ)

#### โครงสร้างหลักสูตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

โครงสร้างหลักสูตร มีการจัดโครงสร้างของหลักสูตรของสถานศึกษาและโครงสร้าง หลักสูตร ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ดังตาราง ต่อไปนี้



ตารางที่ 2 – 1 โครงสร้างหลักสูตรโรงเรียนปรมาวิทยามหาวิทยาลัย (World-class standard school)  
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2557)

กลุ่มสาระการเรียนรู้	ม.1		ม.2		ม.3		รวม
	1	2	1	2	1	2	
<b>พื้นฐาน</b>	<b>11.0</b>	<b>11.0</b>	<b>11.0</b>	<b>11.0</b>	<b>11.0</b>	<b>11.0</b>	<b>66.0</b>
1. ภาษาไทย	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	9.0
2. คณิตศาสตร์	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	9.0
3. วิทยาศาสตร์	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	9.0
4. สังคมศึกษา ประวัติศาสตร์	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	9.0
5. สุขศึกษาและพลศึกษา	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3.0
6. ศิลปะ	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0
8. ภาษาอังกฤษ	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	9.0
<b>เพิ่มเติม</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>	<b>11.0</b>
1. สุขศึกษาและพลศึกษา	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.0
2. คอมพิวเตอร์	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	-
3. ภาษาไทย	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3.0
4. การศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (IS1)	-	-	1.0	-	-	-	1.0
5. การสื่อสารและการนำเสนอ (IS2)	-	-	-	1.0	-	-	1.0
<b>องค์ประกอบของหลักสูตรความเป็นสากล</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>6.0</b>
1. ภาษาอังกฤษ	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3.0
2. ภาษาต่างประเทศที่ 2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	3.0
<b>กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน</b>	<b>(5)</b>	<b>(5)</b>	<b>(5)</b>	<b>(5)</b>	<b>(5)</b>	<b>(5)</b>	
1. กิจกรรมชุมนุมวิชาการ	(1)	(1)	(1)	-	(1)	(1)	
2. กิจกรรมคุณธรรมจริยธรรม (ประชุมระดับชั้น)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
3. แนะนำ	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
4. กิจกรรมลูกเสือ, เนตรนารี, ยุวกาชาด	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	
5. กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	(1)	(1)	(1)	-	(1)	(1)	
6. กิจกรรม IS3	-	-	-	(2)	-	-	
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>13.5</b>	<b>13.5</b>	<b>14.5</b>	<b>14.5</b>	<b>13.5</b>	<b>13.5</b>	<b>83.0</b>

ตารางที่ 2-2 โครงสร้างหลักสูตร โรงเรียนปราจีนราษฎร์บำรุง (World-class standard school)  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2557)

รหัสวิชา	รายวิชา/กิจกรรม	หน่วยกิต	เวลาเรียน
<b>รายวิชาพื้นฐาน</b>		<b>11.0</b>	<b>22</b>
ท22101	ภาษาไทย 3	1.5	3
ค22101	คณิตศาสตร์ 3	1.5	3
ว22101	วิทยาศาสตร์ 3	1.5	3
ส22101	สังคมศึกษา 3	1.5	3
ส22102	ประวัติศาสตร์ 3	0.5	1
พ22101	สุขศึกษา 3	0.5	1
พ22102	พลศึกษา 3	0.5	1
ศ22101	ศิลปะ 3	1.0	2
ง22101	การงานอาชีพและเทคโนโลยี 3	1.0	2
อ22101	ภาษาอังกฤษ 3	1.5	3
<b>รายวิชาเพิ่มเติม</b>		<b>3.0</b>	<b>8</b>
ค22201	คณิตศาสตร์ 3	1.0	2
ว22201	วิทยาศาสตร์ 3	0.5	1
I22201	การศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้	1.0	2
อ22201	ภาษาอังกฤษฟัง – พูด 3	0.5	1
ญ22201	ภาษาญี่ปุ่นฟัง – พูด 3	0.5	1
คอม 3	ตารางการทำงาน	มก	1
<b>กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน</b>			
กิจกรรมชุมนุมวิชาการ			
กิจกรรมคุณธรรมจริยธรรม (ประชุมระดับชั้น)			1
กิจกรรมแนะแนว			1
กิจกรรมลูกเสือ, เนตรนารี, ยุวกาชาด			1
กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ (IS3)			2

ตารางที่ 2 – 3 โครงสร้างหลักสูตร โรงเรียนปราจีนราษฎร์บำรุง (World-class standard school)  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2557)

รหัสวิชา	รายวิชา/กิจกรรม	หน่วยกิต	เวลาเรียน
<b>รายวิชาพื้นฐาน</b>		<b>11.0</b>	<b>22</b>
ท22102	ภาษาไทย 4	1.5	3
ค22102	คณิตศาสตร์ 4	1.5	3
ว22102	วิทยาศาสตร์ 4	1.5	3
ส22103	สังคมศึกษา 4	1.5	3
ส22104	ประวัติศาสตร์ 4	0.5	1
พ22103	สุขศึกษา 4	0.5	1
พ22104	พลศึกษา 4	0.5	1
ศ22102	ศิลปะ 4	1.0	2
ง22102	การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี 4	1.0	2
อ22102	ภาษาอังกฤษ 4	1.5	3
<b>รายวิชาเพิ่มเติม</b>		<b>3.0</b>	<b>8</b>
ค22202	คณิตศาสตร์ 4	1.0	2
ว22202	วิทยาศาสตร์ 4	0.5	1
I22202	การสื่อสารและการนำเสนอ	1.0	2
อ22202	ภาษาอังกฤษฟัง – พูด 4	0.5	1
ญ22202	ภาษาญี่ปุ่นฟัง – พูด 4	0.5	1
คอม 4	การนำเสนองาน	มก	1
<b>กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน</b>			
กิจกรรมชุมนุมวิชาการ			
กิจกรรมคุณธรรมจริยธรรม (ประชุมระดับชั้น)			1
กิจกรรมแนะแนว			1
กิจกรรมลูกเสือ, เนตรนารี, ยุวกาชาด			1
กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์ (IS3)			2

## คำอธิบายรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำอธิบายรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 – 2 รหัสวิชา ง 22101 เวลา 40 ชั่วโมง/ปี ดังนี้

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและอธิบายหลักการทำงานเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สามารถนำกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน มีทักษะในการค้นหาข้อมูล และติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีคุณธรรมและมีจริยธรรม เลือกใช้ซอฟต์แวร์ในการทำงานให้มีความเหมาะสมกับลักษณะงาน และประสิทธิภาพของงานที่จะได้รับ โดยใช้กระบวนการการทำงาน กระบวนการสืบค้น กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการคิดวิเคราะห์ เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา และการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

### 2. ตัวชี้วัด (4 ตัวชี้วัด)

2.1 ง 3.1 ม.2/ 1 อธิบายหลักการทำงานเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.2 ง 3.1 ม.2/ 2 อธิบายหลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.3 ง 3.1 ม.2/ 3 ค้นหาข้อมูลและติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม

### 2.4 ง 3.1 ม.2/ 4 ใช้ซอฟต์แวร์ในการทำงาน

จากการศึกษาโครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนปรางจินนราษฎรอำรุง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มีการจัดการเรียนรู้จำนวน 1 หน่วยกิต จำนวน 40 ชั่วโมง ใช้เวลา 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ผู้วิจัยเลือกตัวชี้วัด ง 3.1 ม.2/ 3 ค้นหาข้อมูลและติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม ในการวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาในการทดลองจำนวน 24 ชั่วโมง

## ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ทฤษฎีการเรียนรู้การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองที่ผู้วิจัยได้ศึกษา เพื่อนำมาประกอบการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย ความหมายของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การนำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไปใช้ในการเรียนการสอน บทบาทของผู้สอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการจัดสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียดดังนี้

### ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist theory)

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างองค์ความรู้ มีการพัฒนามาจากปรัชญาปฏิบัตินิยม (Pragmatism) ที่นำโดยเจมส์ (James) และดีเวย์ (Dewey) ในต้นคริสต์ศตวรรษที่ 21 และการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์เกี่ยวกับวิธีการหาความรู้ในปรัชญาวิทยาศาสตร์ที่นำโดย Popper และ Feyerrabend ในครึ่งหลังของคริสต์ศตวรรษที่ 20

ความหมายของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายดังนี้

นันทิยา บุญเคลือบ และคณะ (2540, หน้า 13) กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นที่กล่าวกันมาในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยยอมรับว่าพัฒนาการในเรื่องความรู้และความสามารถของเด็กเกิดขึ้นมาแล้ว ตั้งแต่ยังไม่เข้าสู่โรงเรียนและเกิดขึ้นภายในตัวเด็กเอง เด็กจะสร้างแนวคิดหลักอยู่ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องมีการสอนภายในห้องเรียนเท่านั้น แต่จะได้จากสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540, หน้า 45 – 46) เรียกแนวคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองว่าเป็นการสรรค์สร้างความรู้ และให้ความหมายว่า การสรรค์สร้างความรู้เป็นทั้งปรัชญาและทฤษฎีที่กล่าวเกี่ยวกับความรู้ที่ใช้ อธิบายว่ามนุษย์เรียนรู้ได้อย่างไรและเรียนอะไรบ้าง เป็นแนวทางของความคิดเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ ซึ่งเชื่อว่าความรู้เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นด้วยตนเอง ความรู้เป็นสิ่งที่นึกเห็นและผลิตผลได้ และความรู้เจริญงอกงามขึ้นด้วยการเปิดโอกาสให้ทำต่อไป ความเข้าใจจะยิ่งลุ่มลึกและทวีความแข็งแกร่ง

สมบัติ การจนารักพงส์, สุณี ศรีประภา และอมรรัตน์ เจริญทิม (2549, หน้า 3 – 4) กล่าวว่า การเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนเอง โดยครูเป็นผู้กระตุ้น ผู้อำนวยการความสะดวก ชักถาม และจัดสถานการณ์ให้เหมาะสมกับความรู้เดิมของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดและเชื่อมโยงความรู้เองจนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเก็บไว้ในหน่วยความจำระยะยาว

ศุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 126) กล่าวว่า ทฤษฎีสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ของตนเอง โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษา คิด ค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง ศึกษาจากใบความรู้ สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งจะเชื่อมโยงความรู้ใหม่เกิดขึ้นกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว โดยผู้สอนเป็นผู้ช่วยเหลือ มีการตรวจสอบความรู้ใหม่ ซึ่งสามารถกระทำได้ทั้งการตรวจสอบกันเอง ระหว่างกลุ่ม หรือผู้สอนช่วยเหลือในการตรวจสอบความรู้ใหม่

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2553, หน้า 210) สรุปว่าทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีหลักการสำคัญว่าในการเรียนรู้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กระทำ (Active) และสร้างความรู้

ทิสนา แคมมณี (2554, หน้า 93 – 94) กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการในการ “Action On” ไม่ใช่ “Taking In” กล่าวคือ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูล ไม่ใช่เพียงรับข้อมูลเข้ามา และนอกจากกระบวนการเรียนรู้จะเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมอง (Internal mental interaction) แล้ว ยังเป็นกระบวนการทางสังคมอีกด้วย การสร้างความรู้จึงเป็นกระบวนการทั้งทางสติปัญญาและสังคมควบคู่กันไป

กราสเซอร์ฟิลด์ (Glaserfeld, 1991, p. 4) กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเอง เป็นทฤษฎีของความรู้ที่มีรากฐานมาจากปรัชญาจิตวิทยา และการศึกษาเกี่ยวกับการสื่อความหมาย และการควบคุมกระบวนการสื่อความหมายในตัวตน ทฤษฎีของความรู้นี้อ้างถึงหลักการ 2 ข้อ คือ ประการหนึ่ง ความรู้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ ความเข้าใจ และประการที่สอง หน้าที่ของการรับรู้คือ การปรับตัวและประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริง ซึ่งถ้าเอาหลักการทั้งสองนี้ไปใช้จะมีผลเกิดขึ้นตามมาแผ่กว้างไกล ในการศึกษาพัฒนาการทางสติปัญญาและการเรียนรู้ เช่นเดียวกับในการฝึกปฏิบัติการสอนในจิตวิทยาบำบัดและในระหว่างการจัดการระหว่างบุคคล

บรูคส์และบรูคส์ (Brooks & Brooks, 1993, p. 1) ให้ความเห็นว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไม่ใช่ทฤษฎีการสอน แต่เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ โดยมีพื้นฐานมาจากกลุ่มจิตวิทยาการเรียนรู้ปรัชญาและมนุษยวิทยา การเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม

เบลล์ (Bell, 1993, pp. 1 – 2) มีทรรศนะเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองว่า เป็นการเรียนรู้ในลักษณะที่ไม่ใช่การขัดเขี่ย หรือเติมความรู้ลงไป ในสมองที่ว่างเปล่าของผู้เรียน แต่เป็นการพัฒนาหรือเปลี่ยนความคิดของผู้เรียนที่มีอยู่แล้ว โดยตระหนักว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายจากประสบการณ์ด้วยตนเอง

โคบบ์ (Cobb, 1994, pp. 13 – 20) กล่าวถึงการเรียนรู้ตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองว่าเป็นกระบวนการที่มีการรวบรวม การตกแต่งความรู้ และสร้างขึ้นมาใหม่ได้อย่างไม่ยั้ง ผู้เรียนมีโครงสร้างความรู้ที่ใช้ในการตีความหมาย และทำนายเหตุการณ์ต่าง ๆ รอบตัวเขา โครงสร้างความรู้ของผู้เรียนอาจแปลกและแตกต่างจากโครงสร้างความรู้ของผู้เชี่ยวชาญ ทรศนะทางวัฒนธรรมและสังคมของการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ถือว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมและเป็นการร่วมมือกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน บุคคลที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมของผู้เรียนจะมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของผู้เรียน นอกจากผู้ที่อยู่รอบตัวผู้เรียน ภาษาวรรณกรรม เป็นปัจจัยที่สำคัญมากต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากความหมายของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองที่นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ จะเห็นได้ว่าทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นทฤษฎีที่มุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้ของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง จากการศึกษาที่ผู้เรียนปรับและประมวลประสบการณ์ความรู้ที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว ไปสู่บริบทที่ผู้เรียนได้เผชิญ โดยประสบการณ์ดังกล่าวนี้จะได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้เรียนเอง ซึ่งต่างคนก็ต่างความคิดแล้วแต่ประสบการณ์ของแต่ละคน

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้เป็นกระบวนการสร้างองค์ความรู้มากกว่าการรับความรู้ กลุ่มการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจะมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่อย่างเหมาะสมของแต่ละบุคคล และสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญในการสร้างความหมายตามความเป็นจริง ซึ่งปรากฏแนวคิดที่แตกต่างกันเกี่ยวกับการสร้างองค์ความรู้หรือการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องมาจากแนวคิดที่เป็นรากฐานสำคัญ ซึ่งปรากฏจากรายงานของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา คือ Jean Piaget ชาวสวิส และ Lev Vygotsky ชาวรัสเซีย ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ Cognitive constructivism และ Social constructivism (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545, หน้า 3) ดังนี้

1. การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองทางปัญญา (Cognitive constructivism) มีพื้นฐานมาจากแนวคิดของเพียเจต์ (Piaget) แนวคิดของทฤษฎีนี้เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้โดยการลงมือกระทำ เพียเจต์เชื่อว่าถ้าผู้เรียนถูกกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive conflict) หรือเรียกว่าการเกิดการเสียสมดุลทางปัญญา (Disequilibrium) ผู้เรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structuring) ให้เข้าสู่ภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยวิธีการดูดซึม (Assimilation) ได้แก่ การรับข้อมูลใหม่จากสิ่งแวดล้อมเข้าไปไว้ในโครงสร้างทางปัญญาและการเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (Accomodation) คือ การเชื่อมโยงโครงสร้างทางปัญญาเดิม หรือความรู้เดิมที่มีมาก่อนกับข้อมูลข่าวสารใหม่ จนกระทั่งผู้เรียนสามารถปรับโครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่สภาพสมดุล หรือสามารถที่สร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้เกิดการเรียนรู้ตนเอง

2. การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองทางสังคม (Social constructivism) เป็นทฤษฎีที่มีรากฐานมาจากเลฟ วีโกตสกี (Lev Vygotsky) ซึ่งเป็นแนวคิดที่สำคัญที่ว่า “ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา” รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา ที่อาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับช่วงของการพัฒนาที่เรียกว่า Zone of proximal development ถ้าผู้เรียนอยู่ระดับต่ำกว่า Zone of proximal development ก็จำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือในการเรียนรู้ที่เรียกว่า ฐานให้ความช่วยเหลือ (Scaffolding) และวีโกตสกีเชื่อว่าผู้เรียนสร้างความรู้โดยผ่านการปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น ได้แก่ เด็กกับผู้ใหญ่ พ่อแม่ ครูและเพื่อน ในขณะที่เด็กอยู่ในบริบทของสังคมและวัฒนธรรม (Sociocultural context)

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่คำนึงถึงการที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจากความรู้เดิมที่มีอยู่ หรือความรู้ใหม่ที่ได้รับ โดยมีกระบวนการทางสติปัญญา ได้แก่ กระบวนการทางสมองที่ใช้ในการทำความเข้าใจ เช่น การรับความรู้ใหม่ มีการไตร่ตรอง การโต้ตอบแล้วจึงสรุป เพื่อนำความรู้ที่ได้มาเชื่อมโยงและปรับความรู้เดิมและความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน

#### การนำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไปใช้ในการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้นำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไปใช้ ดังนี้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545, หน้า 6 – 7)

การนำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองทางปัญญา (Cognitive constructivism) ไปใช้ในการเรียนการสอน

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ลงมือปฏิบัติ ประสบการณ์ตรง การลองผิดลองถูก ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดูซึม และการปรับเปลี่ยนของข้อมูลวิธีการที่สารสนเทศถูกนำเสนอเป็นสิ่งสำคัญ เมื่อสารสนเทศนำเข้ามานั้นฐานที่เป็นสิ่งช่วยแก้ปัญหา อาจทำหน้าที่เป็นเครื่องมือมากกว่าจะเป็นข้อเท็จจริงอย่างแท้จริง

2. การเรียนรู้ควรเป็นองค์รวม เน้นสภาพจริงและสิ่งที่เป็นจริงในห้องเรียนแบบเพียงเจตผู้เรียนจะมีโอกาสสร้างความรู้ผ่านประสบการณ์ความรู้ของตนเองที่ไม่ใช่มาจากการบอกหรือการสอนของครู จะมีการเน้นเกี่ยวกับการสอนทักษะเฉพาะน้อยลง แต่จะเพิ่มการเน้นเกี่ยวกับการเรียนรู้ในบริบทที่มีความหมายเทคโนโลยี ครูสามารถจัดหาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่จะช่วยขยายพื้นฐานของความคิดรวบยอด และประสบการณ์ของผู้ที่ศึกษา

การนำทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองทางสังคม (Social constructivism) ไปใช้ในการเรียนการสอน



1. การเรียนรู้และการพัฒนาคือสังคม ได้แก่ กิจกรรมการร่วมมือ
2. ควรจะตอบสนองต่อแนวทางการจัดหลักสูตรและการวางแผนแบบเรียน
3. การเรียนรู้ในโรงเรียนควรเกิดขึ้นในบริบทที่มีความหมายและไม่ควรแยกการเรียนรู้และความรู้ที่ผู้เรียนพัฒนามาจากสภาพชีวิตจริง
4. ประสบการณ์นอกโรงเรียน ควรจะเชื่อมโยงนำมาสู่ประสบการณ์ในโรงเรียนของผู้เรียน

การนำแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น มีการประยุกต์หลักการจากการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองทางปัญญา และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองทางสังคมมาใช้ต่อไปนี้ (เจดศักดิ์ ชุมนุม, 2541, หน้า 21)

1. กำหนดการเรียนการสอน ให้เรื่องหรือปัญหาที่มีขอบเขตกว้าง นักเรียนควรจะ สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของกิจกรรมการเรียนในแต่ละครั้งกับเนื้อหาที่สมบูรณ์กว่า
2. ส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้สึกเป็นเจ้าของในหัวข้อการเรียนการสอนจะเปลี่ยน หัวข้อการสอนได้เท่าที่เขามองเห็นว่าจำเป็น นำปัญหาหรือหัวข้อการเรียนมาจากผู้เรียน และใช้ ปัญหาเหล่านั้นเป็นแรงกระตุ้นในการเรียนการสอน หรือกำหนดปัญหาที่ผู้เรียนสามารถยอมรับได้ ทันทีว่าปัญหาเหล่านั้นเป็นปัญหาของเขา
3. การออกแบบการเรียนตามสภาพจริง (Authentic) บริบทการเรียนการสอนที่มีความ สมจริง คือ บริบทที่มีการใช้พลังสติปัญญาที่มีลักษณะเดียวกันกับพลังสติปัญญาที่นักเรียนต้อง นำไปใช้ในอนาคต การเรียนมีการเสนอความคิดต่างออกมาจำนวนมาก ในการอภิปรายกันจะ ก่อให้เกิดข้อขัดข้องหรือความคิดที่เกิดขึ้นภายในตัวของคน นักปรัชญากลุ่มนี้บอกว่า จิตใจนั้นอยู่ที่ บุคคลในการทำกิจกรรมของกลุ่ม (Individual – in – social action) เขาเชื่อว่า กระบวนการพุทธิ ปัญญานั้นเป็นกระบวนการย่อยภายในกระบวนการแนวทางสังคม และให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของกลุ่มผู้เรียน และกระบวนการปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้และการพัฒนา
4. ครูเสนอแนะให้นักเรียนใช้ข้อมูลดิบหรือข้อมูลแหล่งปฐมภูมิแทนที่จะมอบหมายให้อ่านแนวคิดที่คนอื่นเขียนขึ้นไว้
5. กำหนดกิจกรรมและบริบทของการเรียนการสอนให้มีความละเอียดอ่อนในลักษณะเดียวกับที่ผู้เรียนจะออกไปใช้ชีวิต
6. กำหนดบริบทของการเรียนการสอน ซึ่งจะกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิด
7. ส่งเสริมให้นักเรียนมีโอกาสวิเคราะห์เนื้อหาและกระบวนการของการเรียนการสอน

หลักการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ดังนี้  
(จิราภรณ์ ศิริทวี, 2541, หน้า 40)

1. ผู้เรียนเป็นเจ้าของความคิดมากกว่าเป็นผู้รับข่าวสารหรือซึมซับข้อมูล
2. การสื่อสารของผู้สอนจะเป็นไปในลักษณะกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดโดยไม่บอกหรือตอบคำถามผู้เรียนโดยตรง ผู้เรียนจะต้องรู้วิธีการแปลความหมายสิ่งที่ผู้สอนพูด เพื่อนำมาใช้ในการหาคำตอบที่ผู้เรียนต้องการ
3. ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ
4. สิ่ง que ผู้เรียนเข้าใจเป็นสิ่งที่ผู้เรียนสร้างขึ้น ไม่ใช่การลอกเลียนแบบแนวความคิดครู
5. สิ่งที่เรียนและวิธีเรียนมีผลกระทบจากบริบทของสังคม ซึ่งการเรียนรู้เกิดขึ้นรวมถึงบริบทของห้องเรียน

6. บทบาทของครูผู้สอนคือผู้ชี้แนะ/ ผู้จัดการ ไม่ใช่ผู้ชี้นำ

การจัดการเรียนรู้ด้วยการสร้างองค์ความรู้ (วัชรรา เล่าเรียนดี, 2554, หน้า 71 – 73)

กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนั้น ผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยความกระตือรือร้น สร้างความหมายของความรู้ด้วยตนเองและความรู้ของตนเองด้วยกระบวนการคิดไตร่ตรอง ผู้เรียนจะเป็นผู้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น แทนที่จะเป็นผู้คอยรับความรู้จากครูเพียงฝ่ายเดียว ดังที่ กายอนและคอลลารี (Gagnon & Collery, 2005 อ้างถึงใน วัชรรา เล่าเรียนดี, 2554) ได้เสนอองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ด้วยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไว้ 6 ประการ ดังนี้

1. การจัดสถานการณ์ (Situation) การจัดสถานการณ์หรือการสร้างสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้หรือการนำเข้าสู่วิธีการเรียนรู้ ครูจะต้องคิดพิจารณาและจัดสถานการณ์ให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจกับเรื่องที่จะเรียน มีการอธิบาย เช่น ให้ตั้งชื่อสถานการณ์พร้อมคำอธิบายกระบวนการในการแก้ปัญหา 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 สีที่ชอบมาเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่ม ซึ่งครูจะต้องตัดสินใจอย่างเหมาะสม ขึ้นอยู่กับสถานการณ์ที่ได้วางไว้

2.2 การจัดสื่อวัสดุอุปกรณ์สำหรับการเรียนรู้ จะจัดอย่างไรสำหรับนักเรียนได้ใช้เพื่ออธิบายสถานการณ์โดยการแสดงให้เห็นได้ชัดเจน เช่น เสนอภาพ กราฟ หรือตัวอย่าง งานเขียนจะใช้สื่อที่ชุดสำหรับนักเรียนแต่ละกลุ่ม เป็นต้น

3. การเชื่อมโยง (Bridge) การสร้างความเชื่อมโยงเป็นกิจกรรมแรกที่ครูใช้เพื่อตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน กระตุ้นให้เห็นภาพเชื่อมโยง โยงเรื่องที่นักเรียนรู้อยู่แล้วกับสิ่งที่จะต้องให้นักเรียนรู้ด้วยการถามคำถามนักเรียน อธิบายสถานการณ์ซึ่งจะประกอบด้วยการให้แก้ปัญหาต่าง ๆ ให้นักเรียนทั้งชั้นอภิปรายผลร่วมกัน กระตุ้นให้แสดงความคิด คิดไตร่ตรอง ให้นักเรียนเล่นเกมเขียนรายการย่อ ซึ่งกิจกรรมนี้จะเหมาะสมที่สุด ถ้าหากดำเนินการก่อนการจัดกลุ่มนักเรียนหรือภายหลังการจัดกลุ่มนักเรียน ครูจะต้องพิจารณาว่าจัดกิจกรรมอย่างไร วิธีใดจะเหมาะสม

4. การถามคำถาม/ ใช้คำถาม (Questions) การถามคำถามควรจะดำเนินการในทุกขั้นตอน เช่น จะใช้คำถามอย่างไรเพื่อแนะนำสถานการณ์ เพื่อจัดกลุ่ม เพื่อจัดกิจกรรมเชื่อมโยงเพื่อสร้างความร่วมมือ เพื่อให้กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างกระตือรือร้นมีชีวิตชีวาหรือให้แสดงออก และกระตุ้นส่งเสริมการไตร่ตรองความคิดเห็นและความรู้สึกของตนเอง เป็นต้น

5. การให้แสดงผลงาน (Exhibit) เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนได้บันทึกผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนและแสดงออกซึ่งความสามารถ นักเรียนจะแสดงออกซึ่งความสามารถให้ผู้อื่นได้เห็นในเรื่องที่ตนเองรู้ ตนเองปฏิบัติ ซึ่งจะแสดงในลักษณะการเขียนอธิบายสั้น ๆ ในแผ่นกระดาษ นำเสนอด้วยปากเปล่า แสดงด้วยแผนภูมิแบบต่าง ๆ แสดงบทบาทสมมติ แสดงแบบโดยการใช้อุปกรณ์ ภาพถ่าย หรือเทปบันทึกเสียง

6. การไตร่ตรองสะท้อนความคิด (Reflections) นักเรียนจะไตร่ตรองสะท้อนความคิดของตนเอง โดยการอธิบายว่าสถานการณ์ของตนเองหรือสิ่งที่ตนเองคิด ผลของการปฏิบัติหรือการได้ฟังเพื่อนพูดสิ่งที่จำได้จากกระบวนการคิด ความรู้สึก ภาพจินตนาการ เจตคติ ทักษะ ความคิดที่เกิดขึ้น ได้เรียนรู้อะไรไปบ้าง เรียนรู้เรื่องด้วยวิธีใด และเรื่องใดที่อยากรู้จัก เป็นต้น การเรียนรู้จะมีความหมายยิ่งขึ้น และมีขอบเขตกว้างขวาง ลึกซึ้งมากขึ้น ถ้านักเรียนได้ร่วมกันคิด แสดงความคิดไตร่ตรองความคิดของตนเองกับเพื่อน

บทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

ทิสนา แจมมณี (2547, หน้า 94 – 95) ได้อธิบายเกี่ยวกับบทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สรุปได้ดังนี้

1. ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยให้นักเรียนเป็นผู้จัดการกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่าง ๆ และสร้างความหมายของสิ่งนั้นด้วยตนเอง
2. ครูควรสร้างบรรยากาศทางสังคมจริยธรรมให้เกิดขึ้น เพื่อช่วยให้เกิดการร่วมมือการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด และประสบการณ์ระหว่างนักเรียนกับบุคคลอื่น
3. ครูควรส่งเสริมให้นักเรียนนำตนเองและความคุมตนเองในการเรียนรู้
4. ครูเปลี่ยนบทบาทมาเป็นผู้ช่วยเหลือนักเรียน ช่วยสร้างแรงจูงใจ จัดเตรียมกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจและความต้องการของนักเรียน ให้คำปรึกษาแนะนำทั้งทางด้านวิชาการและด้านสังคม
5. ครูควรประเมินผลโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนและใช้วิธีการวัดผลที่หลากหลายโดยอาศัยบริบทจริง

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, หน้า 8) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ไว้ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกต เพื่อให้สามารถมองเห็นปัญหาได้อย่างชัดเจน
  2. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน แนะนำ ถามให้คิด เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบหรือสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง
  3. สร้างแรงจูงใจ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ช่วยให้ผู้เรียนคิดค้นต่อไป ฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม
  4. เป็นผู้ชี้แนะ ไม่ใช่ผู้ชี้นำ กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดมากกว่าการบอกความรู้
  5. ประเมินความคิดรวบยอดของผู้เรียน ตรวจสอบความคิด และทักษะการคิด
- บทบาทของนักเรียนในการเรียนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
- ทิสนา แจมมณี (2547, หน้า 94 – 95) ได้อธิบายเกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการเรียนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนจะต้องฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากการลงมือปฏิบัติจริง
2. นักเรียนจะมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มตัว นักเรียนจะต้องเป็นผู้จัดกระทำกับข้อมูลหรือประสบการณ์ต่าง ๆ และจะต้องสร้างความหมายให้กับสิ่งนั้นด้วยตนเอง
3. นักเรียนจะมีบทบาทในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ โดยเป็นผู้นำตนเองและควบคุมตนเองในการเรียนรู้ เช่น เลือกสิ่งที่ต้องการเรียนเอง แก้ปัญหาเอง ตกลงกันเองเมื่อเกิดความขัดแย้งหรือมีความคิดเห็นแตกต่าง

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, หน้า 8 – 9) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ไว้ดังนี้

1. ค้นคว้า แสวงหาความรู้ ฝึกฝนวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นเจ้าของบทเรียนลงมือปฏิบัติจริง
  2. มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ กล้าแสดงออก กล้านำเสนอความคิดอย่างสร้างสรรค์
  3. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันและกับครูผู้สอน ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ฝึกความเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี
  4. มีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
  5. มีความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับความรู้ใหม่ มีผลงานที่สร้างสรรค์
  6. มีทักษะทางสังคม เคารพกติกาทางสังคม รับผิดชอบต่อส่วนรวม
  7. มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ รักการอ่าน กล้าซักถาม
  8. มีการบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ สามารถนำความรู้สู่การปฏิบัติได้จริง
  9. ยอมรับความผิดพลาด ปรับปรุง และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- ดังนั้นผู้วิจัยสรุปได้ว่า นักเรียนต้องฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวของนักเรียนเอง ด้วยการค้นคว้าแสวงหาความรู้ ฝึกฝนวิธีการเรียนรู้ และประสบการณ์ต่าง ๆ ด้วยความกระตือรือร้น กล้าเสนอความคิดอย่างสร้างสรรค์ กล้าแสดงออก ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพกติกาทางสังคม รับผิดชอบต่อส่วนรวม รักการอ่าน มีการบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ สามารถนำความรู้สู่การปฏิบัติได้จริง ยอมรับความผิดพลาด ปรับปรุง และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

รูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

1. รูปแบบการสอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของไคโรเวอร์ และเบล (Driver & Bell, 1986 อ้างถึงใน วัชรรา เล่าเรียนดี, 2554, หน้า 79) ประกอบด้วยดังนี้
  - 1.1 ขั้นนำเข้าสู่เรื่อง (Orientation) ให้ผู้เรียนรู้จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ เรื่องที่จะเรียนและความสำคัญ
  - 1.2 ขั้นแสดงความคิด (Elicitation) ให้ผู้เรียนได้แสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะเรียนด้วยการอภิปรายกลุ่ม ให้แสดงความคิดเห็นหลายมุมมองที่แตกต่างกันและคล้ายกัน
  - 1.3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (Restructuring of ideas) ปรับเปลี่ยนแนวคิดจากขั้นที่ 2 เพื่อให้มีความคิดเห็นใหม่ที่สอดคล้องกัน อาจทำด้วยการให้ร่วมกัน การทดลองร่วมกัน
  - 1.4 ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of ideas) ให้ผู้เรียนนำแนวคิดใหม่นั้นไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ที่ไม่คุ้นเคย
  - 1.5 ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นสุดท้ายที่ผู้เรียนจัดกระบวนการคิดความเข้าใจที่เปลี่ยนแปลงไป วิเคราะห์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น สำหรับเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย จำได้และสามารถถ่ายโยงได้
2. รูปแบบการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ของเยเกอร์ (Yager, 1991 อ้างถึงในวัชรรา เล่าเรียนดี, 2554, หน้า 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 ขั้นการนำเสนอรายละเอียดของปัญหา และวิธีแก้ปัญหา (Proposal explanation and solution) ให้นำเสนออธิบายให้ชัดเจน วิพากษ์ปัญหาและวิธีแก้ปัญหา
  - 2.4 ขั้นการปฏิบัติ (Taking action) นำแผนสู่การปฏิบัติ ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะในการแก้ปัญหา พัฒนาผลที่เกิดขึ้น ให้การสนับสนุนแนวคิด วิธีดำเนินการ และนำเสนอผลงาน

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, หน้า 3) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. ขั้นแนะนำ (Orientation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียน และมีแรงจูงใจในการเรียนรู้
2. ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicitation of the prior knowledge) เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่ในเรื่องที่กำลังจะเรียนรู้
3. ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (Turning Restructuring of ideas) เป็นขั้นตอนที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนว Constructivism ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนย่อยดังนี้
  - 3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน (Clarification and exchange of ideas) เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ทักษะการคิดเพื่อให้เกิดองค์ความรู้
  - 3.2 การสร้างความคิดใหม่ (Constructivism of new ideas) จากการอภิปราย ร่วมกัน และสาธิต ทำให้ผู้เรียนสามารถกำหนดความคิดใหม่หรือความรู้ใหม่ขึ้นได้
  - 3.3 ประเมินความคิดใหม่ (Evaluation of the new ideas) โดยการทดลองหรือการคิดอย่างลึกซึ้ง
4. ขั้นนำความคิดไปใช้ (Application of ideas) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสในแนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจมาพัฒนาทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย
5. ขั้นทบทวน (Review) เป็นขั้นตอนสุดท้าย ผู้เรียนจะได้ทบทวน ความคิด ความเข้าใจ โดยการเปรียบเทียบความคิด ระหว่างความคิดเดิมกับความคิดใหม่ แผนภาพ แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้

จากการศึกษา ผู้วิจัยได้ทำกรนำเสนอแนวคิดการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของ ไครเวอร์ เบล และของเยเกอร์ รวมถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550, หน้า 3) โดยผู้วิจัยขอเสนอรูปแบบการสอนของนักการศึกษาตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ดังตารางที่ 2 – 4 ดังนี้

ตารางที่ 2 – 4 แนวคิด/ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองของนักการศึกษา

แนวคิด/ทฤษฎี	ขั้นที่ 1	ขั้นที่ 2	ขั้นที่ 3	ขั้นที่ 4	ขั้นที่ 5
ไตรเวอร์และเบล (5 ขั้น)	<p>ขั้นนำเข้าสู่เรื่อง</p> <p>ให้ผู้เรียนรู้จุดมุ่งหมาย การเรียน เรื่องที่จะเรียน และความสำคัญ</p>	<p>ขั้นแสดงความคิด</p> <p>ให้ผู้เรียนได้แสดง ความรู้ความเข้าใจที่มี อยู่เดิมที่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนด้วยการ อภิปรายกลุ่ม ให้แสดง ความคิดที่แตกต่างกัน และคล้ายกัน</p>	<p>ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด</p> <p>ปรับเปลี่ยนแนวคิดจาก ขั้นแสดงความคิด เพื่อให้มีความคิดเห็น ใหม่ที่สอดคล้องกัน อาจทำด้วยการให้ รวบรวมกัน การทดลอง ร่วมกัน</p>	<p>ขั้นนำความคิดไปใช้</p> <p>ให้ผู้เรียนนำแนวคิด ใหม่ที่ได้นำไปใช้ใน สถานการณ์อื่น ๆ ที่ไม่ คู่กันเคย</p>	<p>ขั้นทบทวน</p> <p>เป็นขั้นสุดท้ายที่ ผู้เรียนจัดการบวนการ คิดความเข้าใจที่ เปลี่ยนไป วิธีใช้ ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น สำหรับเกิดการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย จำ ได้และสามารถถ่าย โยงได้</p>



ตารางที่ 2-4 (ต่อ)

แนวคิด/ทฤษฎี	ขั้นที่ 1	ขั้นที่ 2	ขั้นที่ 3	ขั้นที่ 4	ขั้นที่ 5
เยเกอร์ (4 ขั้น)	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	ขั้นสำรวจ	ขั้นการนำเสนอ รายละเอียดของปัญหา และวิธีแก้ปัญหา	ขั้นการปฏิบัติ	-
	เร้าความสนใจด้วยการ ให้สังเกตเหตุการณ์ ถามคำถาม บันทึก ปรากฏการณ์ ผลที่ เกิดขึ้น ซึ่งให้เห็นถึงการ เปลี่ยนแปลง	ให้สืบเสาะหาข้อมูล ข่าวสาร จาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ หรือ ทำการทดลอง สังเกต ผล บันทึกและจัดการ กับข้อมูล อภิปราย ปัญหา วางแผนการ แก้ปัญหาเลือกวิธี แก้ปัญหา ระบุเหตุผล ข้อดี ข้อจำกัด	ให้นำเสนออธิบายให้ ชัดเจน วิพากษ์ปัญหา และวิธีแก้ปัญหา	นำแผนสู่การปฏิบัติ ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะในการแก้ปัญหา พัฒนาผลที่เกิดขึ้น ให้ การสนับสนุนแนวคิด วิธีการและนำเสนอ ผลงาน	-

ตารางที่ 2 – 4 (ต่อ)

แนวคิด/ทฤษฎี	ขั้นที่ 1	ขั้นที่ 2	ขั้นที่ 3	ขั้นที่ 4	ขั้นที่ 5
สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา (5 ขั้น)	ขั้นแนะนำ เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียนและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้	ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่ในเรื่องที่กำลังจะเรียนรู้	ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด 3.1 ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ทักษะการคิดเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ 3.2 การสร้างความคิดใหม่จากการอภิปรายร่วมกันและสาธิต ทำให้ผู้เรียนสามารถกำหนดความคิดใหม่หรือความรู้ใหม่ขึ้นได้ 3.3 ประเมินความคิดใหม่โดยการทดลองหรือการคิดอย่างลึกซึ้ง	ขั้นนำความคิดไปใช้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนมีโอกาสในแนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจมาพัฒนาทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย	ขั้นทบทวน เป็นขั้นสุดท้ายผู้เรียนจะได้ทบทวน ความคิดความเข้าใจ โดยการเปรียบเทียบความคิดระหว่างความคิดเดิมกับความคิดใหม่ แผนภาพแสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้

ตารางที่ 2 – 5 การตั้งเคราะห์ชั้นการสอนการจัดการเรียนโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์

ขั้นที่	ชั้นการสอน	แนวคิดการปฏิบัติ/การนำไปใช้
1	ขั้นนำเข้าสู่เรื่อง (ไครเวอร์และเบล)	- แจ่มจุดมุ่งหมาย
	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (เฮเกอร์)	- ได้รับความสนใจ
	ขั้นแนะนำ (สภาการศึกษา)	- แจ่มจุดมุ่งหมาย - สร้างแรงจูงใจ
	ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (ผู้วิจัย)	- แจ่มจุดประสงค์ - สร้างแรงจูงใจ
2	ขั้นแสดงความคิด (ไครเวอร์และเบล)	- แสดงความรู้ความเข้าใจเดิม - อภิปรายกลุ่ม
	ขั้นสำรวจ (เฮเกอร์)	- สืบเสาะหาข้อมูล - ทำการทดลอง - อภิปรายปัญหา
	ขั้นทบทวนความรู้เดิม (สภาการศึกษา)	- ความรู้ความเข้าใจเดิม
	ขั้นทบทวนความรู้เดิม (ผู้วิจัย)	- ทบทวนความรู้เดิม - อภิปราย (รายบุคคล/กลุ่ม)
		- ทดสอบความรู้พื้นฐานโดยใช้บทเรียนออนไลน์
3	ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (ไครเวอร์และเบล)	- แสดงความคิดร่วมกัน - การทดลองร่วมกัน
	ขั้นนำเสนอรายละเอียดของปัญหาและวิธีแก้ปัญหา (เฮเกอร์)	- นำเสนอปัญหาและวิธีแก้ปัญหา
	ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (สภาการศึกษา)	- กระตุ้นผู้เรียนใช้ทักษะคิด - อภิปรายร่วมกันและสาธิต - กำหนดความคิดใหม่หรือความรู้ใหม่ - ประเมินความคิดใหม่ด้วยการทดลอง

## ตารางที่ 2-5 (ต่อ)

ขั้นที่	ขั้นการสอน	แนวคิดการปฏิบัติ/การนำไปใช้
	ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด (ผู้วิจัย)	- สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยการลงมือปฏิบัติกิจกรรมร่วมกัน เลือกใช้บทเรียนออนไลน์และเทคโนโลยีในการทำกิจกรรม
ขั้นที่ 4	ขั้นนำความคิดไปใช้ (ไครเวอร์และเบล)	- อภิปรายปัญหา เลือกวิธีแก้ปัญหา - นำแนวคิดใหม่ไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ที่ไม่คุ้นเคย
	ขั้นการปฏิบัติ (เฮเกอร์)	- การปฏิบัติ - ทักษะในการแก้ปัญหา - สนับสนุนแนวคิดวิธี - นำเสนอผลงาน
	ขั้นนำความคิดไปใช้ (สภาการศึกษา)	- มีโอกาสในการคิดหรือความรู้ความเข้าใจ - พัฒนาผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยความหมาย
	ขั้นนำความคิดไปใช้ (ผู้วิจัย)	- ใช้ความสามารถในการสื่อสาร - ใช้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี - นำเสนอแนวคิดใหม่โดยสรุปเป็นภาพแผนความคิดหรือบรรยายสรุป
ขั้นที่ 5	ขั้นทบทวน (ไครเวอร์และเบล)	- จัดกระบวนการคิดความเข้าใจที่เปลี่ยนไป - วิธีใช้ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น
	ขั้นทบทวน (สภาการศึกษา)	- ทบทวนความคิดความเข้าใจ โดยการเปรียบเทียบความคิดเดิมกับความคิดใหม่ - แผนภาพแสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้

## ตารางที่ 2 – 5 (ต่อ)

ขั้นที่	ขั้นการสอน	แนวคิดการปฏิบัติ/การนำไปใช้
	ขั้นทบทวน (ผู้วิจัย)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทบทวนความคิดความเข้าใจที่เปลี่ยนไปจากการเปรียบเทียบความคิดเริ่มต้นกับความคิดเมื่อสิ้นสุด</li> <li>- สรุปความคิดรวบยอด</li> <li>- ทดสอบหลังเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์</li> </ul>

จากตารางที่ 2 – 5 ผู้วิจัยสามารถสรุปทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นที่นักเรียนรับรู้จุดประสงค์ในการเรียน สร้างแรงจูงใจในการเรียน กระตุ้นความสนใจด้วยการให้สังเกตเหตุการณ์ ถามคำถาม วิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้น
2. ขั้นทบทวนความรู้เดิม เป็นขั้นที่ให้นักเรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน โดยนักเรียนแสดงความคิดเห็นหลายมุมมองที่แตกต่างกันและคล้ายกัน ด้วยการอภิปราย การทดสอบวัดความรู้พื้นฐาน
3. ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด เป็นขั้นที่นักเรียนค้นหา สร้างความรู้ด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติกิจกรรม เลือกใช้เทคโนโลยี อภิปรายปัญหา เลือกวิธีแก้ปัญหา เพื่อให้มีความคิดเห็นใหม่ที่สอดคล้องกัน ด้วยการสืบเสาะหาข้อมูล จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ
4. ขั้นนำความคิดไปใช้ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนใช้ความสามารถในการสื่อสารและเลือกใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอแนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยการสรุปเป็นแผนผังความคิดหรือบรรยายสรุป
5. ขั้นทบทวน เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่นักเรียนทบทวนความคิด ความเข้าใจที่เปลี่ยนไปจากการเปรียบเทียบความคิดเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดเมื่อสิ้นสุดบทเรียน โดยการสรุปความคิดรวบยอด และทดสอบวัดความรู้หลังเรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์

### บทบาทของผู้สอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

การพัฒนาผู้สอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีลักษณะที่แตกต่างจากการสอนแบบดั้งเดิมที่เชื่อว่า ผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดให้ความรู้แก่ผู้เรียน เดอฟรีส และ โคลเบอร์ก (DeVries & Kohlberg, 1990, pp. 123 – 129) ได้เสนอบทบาทของผู้สอนดังนี้

หลักการสำคัญในการพัฒนาความคิดและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอนของผู้สอนไปสู่การเป็นผู้สอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ที่สำคัญต่อไปนี้

1. จากบทบาทการเป็นผู้สอนไปสู่การเป็นผู้สร้าง (From instructor to constructor) ผู้สอนที่มาจากวิธีสอนแบบดั้งเดิมมีความคิดเรื่องการสอนว่าผู้สอน คือ ผู้ถ่ายทอด ซึ่งผู้สอนที่ได้รับการฝึกหัดด้วยวิธีการสอนแบบดั้งเดิม จะเน้นที่เนื้อหาความรู้และวิธีการที่จะนำเสนอให้กับผู้เรียน โดยผู้สอนจะถูกฝึกหัดให้สอนโดยลำดับเนื้อหา ฝึกฝน ตรวจสอบ และทดสอบเด็ก ในทัศนะของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองต้องการให้ผู้สอนลดบทบาทการเป็นผู้สั่งสอนมาเป็นผู้ให้คำแนะนำ เพื่อให้ผู้เรียนได้เป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง แต่ผู้สอนจะต้องติดตามความสนใจและสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้ เพื่อช่วยให้นักเรียนรู้อะไรของผู้เรียนบรรลุผล

2. จากการใช้การเสริมแรงไปสู่ความสนใจ (From reinforcement to interest) ความสนใจเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียนรู้ของผู้เรียน การให้ความสนใจกับการคิดและความสนใจของผู้เรียนเป็นสิ่งที่สำคัญ ผู้สอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจะต้องให้การสนับสนุนและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ จึงมีความแตกต่างจากการใช้แรงเสริมภายนอก เช่น รางวัลต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตามที่ผู้สอนกำหนดและความสนใจเป็นเหมือนแรงจูงใจภายในที่นำผู้เรียนไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้

3. จากการบังคับควบคุมไปสู่การพัฒนาเด็กให้พึ่งพาตนเอง (From obedience to automomous) วิธีการสอนแบบดั้งเดิมตามแนวคิดพฤติกรรมนิยม มีวิธีการสอนที่ต้องการให้ผู้เรียนเชื่อฟังและปฏิบัติตามครู เพราะถือว่าผู้สอนคือแหล่งความรู้และเป็นเสมือนกฎเกณฑ์ในการควบคุมการแสดงออกของผู้เรียน ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน จึงเป็นความสัมพันธ์แบบพึ่งพาผู้อื่น แต่การเปลี่ยนแปลงความคิดของผู้สอน จากการบังคับควบคุมผู้เรียนส่งเสริมให้ผู้เรียนพึ่งพาตนเอง เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์แบบร่วมมือให้เกิดขึ้นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และพัฒนาผู้เรียน ไปสู่การมีจริยธรรมแบบพึ่งพาตนเอง

จะเห็นได้ว่าทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ให้ความสำคัญกับความสามารถ ผู้เรียนในการกระทำและการส่งเสริมให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ซึ่งเสมือนแหล่งความรู้ที่สำคัญแหล่งหนึ่ง และการสอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนเปรียบเทียบบเสมือนผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้และมอบอำนาจให้กับผู้เรียน ในการสร้างความเข้าใจในเนื้อหาด้วยตนเอง ผู้สอนจึงไม่ควรทำตัวเป็นผู้จัดพฤติกรรมของผู้เรียน

บทบาทการสอนของผู้สอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ลูเนนเบิร์ก และออนสไตน์ (Lunenburg & Ornstein, 1988, pp. 75 – 82) ได้อธิบายต่อไปนี้

1. ผู้สอนตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จะต้องเป็นผู้ให้กำลังใจและยอมรับความเป็นอิสระและความคิดริเริ่มของผู้เรียน เพราะการเป็นอิสระและความคิดริเริ่มของผู้เรียนเป็นสาเหตุให้ผู้เรียนได้มีการเชื่อมโยงแนวคิดต่าง ๆ การที่ผู้เรียนเกิดคำถามและสามารถตอบคำถามนั้นได้โดยการวิเคราะห์ แสดงว่าผู้เรียนนั้นเป็นผู้มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง และสามารถเป็นผู้แก้ปัญหาได้ดีเท่ากับผู้อื่นพบปัญหา

2. ผู้สอนควรใช้ข้อมูลตามธรรมชาติและแหล่งข้อมูลที่แท้จริง ประกอบกับความชำนาญการสอนตามกรอบแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง นั้นเริ่มต้นด้วยการเรียนรู้จากผลของการค้นหาความสัมพันธ์กับปัญหาที่แท้จริง

3. ผู้สอนควรใช้คำพูดที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิด เช่น ให้จำแนก (Classify) ให้วิเคราะห์ (Analyze) ให้ทำนาย (Predict) และสร้างสรรค์ (Create) โดยให้ผู้เรียนใช้กิจกรรมทางปัญญา ได้แก่ การวิเคราะห์ (Analyze) การแปลความหมาย (Interpretation) การจัดประเภท (Classification) และการทำนาย (Prediction) เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาต่าง ๆ

4. ผู้สอนนิยมให้ผู้เรียนเป็นผู้นำเข้าสู่บทเรียน เปลี่ยนกลยุทธ์ในการสอนและการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา ซึ่งไม่ได้หมายความว่า ความสนใจหรือความไม่สนใจบทเรียนของผู้เรียนนั้น จะส่งผลให้ประเด็นหลักหรือเนื้อหาตามหลักสูตรจะต้องตัดออกไป แต่หมายความว่าผู้สอนจะนำสิ่งที่ได้จากผู้เรียนในขณะนั้นมาใช้ในการเรียน การที่ผู้เรียนมีความสนใจและมีความกระตือรือร้นเกิดขึ้นนั้น เป็นสิ่งที่มีประโยชน์มากกว่าการเรียนรู้เฉพาะบทเรียน

5. ผู้สอนจะต้องพยายามทำความเข้าใจมโนทัศน์ของผู้เรียน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียน แสดงความเข้าใจ ก่อนที่จะเริ่มมีการแปลเปลี่ยนประสบการณ์และแสดงความเข้าใจของผู้สอน ออกมา สภาพการณ์ที่ผู้สอนแสดงความเข้าใจของตนออกมาก่อนการถามความเข้าใจของผู้เรียน จะเป็นการจำกัดความคิดของผู้เรียน ผู้เรียนจะยุติการคิดเพื่อรอคำแนะนำหรือรอคำตอบที่ถูกต้อง จากผู้สอน

6. ผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมกับการสนทนาทั้งกับผู้สอนและผู้อื่น แนวทางหนึ่งจะเปลี่ยนแปลงหรือเป็นแรงเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดความเข้าใจมากขึ้น คือ การเข้าไปมีส่วนร่วมในการอภิปราย การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสในการเสนอความคิดของตนเองได้รับ ฟัง และได้สะท้อนความคิดของผู้อื่นถือเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างความเข้าใจใหม่ หรือสะท้อนความเข้าใจเดิมของตนที่มีอยู่

7. ผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ถามคำถาม กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถใช้คำถามที่ ชับซ้อนและใช้คำถามปลายเปิด ถือเป็นการทำทนายให้ผู้เรียนได้เสาะแสวง ไปถึงประเด็นที่ลึกซึ้ง และกว้างไกล เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงหรือการปฏิรูปความเข้าใจของตนเอง

8. ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการตอบสนอง เมื่อผู้เรียนได้มีการเริ่มต้นในการ ตอบสนองและมีการตอบสนองบ่อยขึ้น ผู้เรียนก็จะได้มีโอกาสตรวจสอบและประเมินความเข้าใจ และความผิดพลาดของตนเอง เป็นกระบวนการที่นำผู้เรียนไปสู่การสร้างความเข้าใจในประเด็น ปัญหาและความคิดของตนเอง

9. ผู้สอนจะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้มีการโต้แย้งหรือปฏิเสธสมมติฐานที่ตั้งขึ้นและกระตุ้น ให้เกิดการอภิปรายโต้แย้ง จะส่งผลให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาการทางปัญญา

10. ผู้สอนจะต้องให้เวลาหลังจากได้ถามคำถาม ในสภาพห้องเรียนนั้นมีผู้เรียนบางส่วน ที่ไม่ได้เตรียมตัวพร้อมสำหรับตอบคำถาม หรือตอบสนองต่อสิ่งที่มากระตุ้นในทันทีจะกลายเป็น การยับยั้งความคิดของผู้เรียนและเป็นการบิบบังคับให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้ดูแลเหตุการณ์

11. ผู้สอนควรใช้เวลาสำหรับผู้เรียนในการสร้างความสัมพันธ์และสร้างสรรค์การ เปรียบเทียบ ผู้สอนควรจัดเตรียมกิจกรรมสำหรับชั้นเรียนและจัดเวลาที่เหมาะสมสำหรับการ เรียนรู้ เพื่อให้ผู้สร้างได้สร้างรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่าง ๆ ด้วยตนเอง



12. ผู้สอนควรเอาใจใส่ธรรมชาติในความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน โดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ (The learning cycle model) โดยรูปแบบที่ได้อธิบายถึงพัฒนาการของหลักสูตรและการสอนมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ การค้นพบ (Discovery) การแนะนำโน้ตทัศน์ (Concept introduction) และการประยุกต์ใช้โน้ตทัศน์ (Concept application) โดยมีสภาพการณ์ ดังนี้

12.1 การค้นพบ ผู้สอนควรจัดเตรียมโอกาสที่เปิดกว้างสำหรับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ในการเลือกเนื้อหาสาระ ในขณะที่เป็นการออกแบบสำหรับให้ผู้เรียนได้กำหนดปัญหาและตั้งสมมติฐานจากงานหรือข้อมูลที่มีอยู่

12.2 การแนะนำโน้ตทัศน์ ผู้สอนควรจัดเตรียมบทเรียน โดยให้ความสำคัญกับปัญหาของผู้เรียน จัดเตรียมความสำคัญและศัพท์ใหม่ ๆ ที่มีโครงสร้างตามประสบการณ์ของผู้เรียน เพื่อเป็นการแนะนำโน้ตทัศน์

12.3 การประยุกต์ใช้โน้ตทัศน์ เมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์ การค้นพบ และการแนะนำโน้ตทัศน์ตามลำดับแล้ว ผู้สอนควรจัดสภาพการณ์และปัญหาใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนได้สะท้อนศักยภาพของตนจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านั้น

### **ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับการจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้**

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ได้เสนอทางเลือกของกระบวนทัศน์การสอนจากเดิม ซึ่งเป็นการสอนแบบยึดวัตถุประสงค์แบบดั้งเดิม (Objectivist tradition) ซึ่งอาศัยพื้นฐานทางพฤติกรรมนิยม ที่แท้จริงแล้วมีความแตกต่างกับกระบวนทัศน์ของทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545, หน้า 9) ซึ่งได้กล่าวในรายละเอียด ดังนี้

1. ผู้เรียนไม่เพียงแต่จะรับรู้ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของความรู้และเก็บไว้ในสมองเท่านั้น แต่ยังสามารถนำข้อมูลต่าง ๆ จากสภาพจริงมาสร้างเป็นแนวคิดของตนเอง

2. ความรู้ทั้งหมดจะถูกเก็บและนำมาใช้โดยผ่านประสบการณ์ของแต่ละบุคคล โดยการเชื่อมโยงกับความรู้ในขอบเขตเฉพาะ

ถ้ามีการเปรียบเทียบกับการเรียนรู้ในแนวคิดทั้ง 2 ข้อ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเกี่ยวข้องกับการสร้างองค์ความรู้ ในขณะที่แนวคิดที่เป็นแบบยึดวัตถุประสงค์ดั้งเดิมจะเกี่ยวข้องกับการรู้ (Knowing)

ตารางที่ 2 – 6 แสดงการเปรียบเทียบการเรียนรู้จากทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและ  
ทฤษฎีการสอนแบบยึดวัตถุประสงค์

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	ทฤษฎีการสอนแบบยึดวัตถุประสงค์
1. การสร้างองค์ความรู้ (Constructing)	1. การรู้ (Knowing) เนื้อหา
2. เน้นกระบวนการภายใน (Mind process) ที่สร้างความหมายจากสิ่งที่ป้อนจากภายนอก	2. เน้นเนื้อหาที่เป็นสิ่งป้อนจากภายนอกและสันนิษฐานว่าจะถูกนำไปเก็บไว้ที่โครงสร้างทางปัญญา ซึ่งอยู่ภายในสมองของผู้เรียน

แนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยเน้นเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งแวดลอมทางการเรียนรู้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning by active) ความสำคัญของการเรียนตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนบูรณาการข้อมูลใหม่กับประสบการณ์ที่มีมาก่อนหรือความรู้เดิมของผู้เรียน และสิ่งแวดลอมทางการเรียนรู้

2. แนวความคิดที่หลากหลายเป็นที่มีค่าและจำเป็น (Multiple perspective are valued and necessary) ตามแนวทางทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง กล่าวว่า ผู้เรียนจะต้องสร้างแนวคิดของตนเอง แนวคิดนี้จำเป็นต้องประกอบด้วยแนวคิดที่หลากหลายและกว้างขวาง อาจมาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ เช่น ครู กลุ่มเพื่อน นักเขียน และหนังสือ เป็นต้น ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองส่งเสริมให้ผู้เรียนรวบรวมแนวคิดที่หลากหลาย และสังเคราะห์สิ่งเหล่านี้เป็นแนวคิดที่บูรณาการขึ้นมาใหม่

3. การเรียนรู้ควรสนับสนุนการร่วมมือกันไม่ใช่การแข่งขัน (Learning should support collaboration, not competition) จากการเปลี่ยนแนวคิดที่หลากหลายนั้น หมายถึง การร่วมมือในระหว่างที่มีการร่วมมือ ผู้เรียนต้องมีการสนทนากับผู้อื่น ๆ เกี่ยวกับเรื่องที่กำลังเรียนรู้กระบวนการนี้คือ การร่วมมือและแลกเปลี่ยน หรือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งเป็นการทำให้ผู้เรียน ตกลงผลและถกเถียง กลอง สิ่งที่สร้างขึ้นแทนความรู้ในสมองมาเป็นคำพูดที่ใช้ในการสนทนาที่แสดงออกมาภายนอกที่เป็นรูปธรรม ส่งเสริมการสังเคราะห์ความรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้และการสร้างความหมายในการเรียนรู้ของตนเอง ดังนั้น สิ่งแวดลอมทางการเรียนรู้ที่จัดให้มีการร่วมมือกันจะเป็นการส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นต่อการเรียนรู้

4. ให้ความสำคัญกับการควบคุมตนเองตามระดับของผู้เรียน (Focuses control at the learner level) ถ้าผู้เรียนลงมือกระทำในบริบทการเรียนรู้ โดยการร่วมมือกับผู้เรียนคนอื่นและผู้สอน และจำเป็นต้องควบคุมกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าการเรียนรู้ในลักษณะที่เป็นผู้รับฟัง (Passive listening) จากการบรรยายของผู้สอนที่แสดงเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพื้นฐานกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน

5. เสนอประสบการณ์การเรียนรู้ที่ตรงกับสภาพที่เป็นจริงหรือประสบการณ์การเรียนรู้ในชีวิตจริง (Provides authentic, real-world learning experiences) ความรู้ที่ถูกแยกออกจากบริบทในสภาพจริงในระหว่างการสอน สิ่งที่เรียนเป็นสิ่งที่ไม่ใช่สภาพจริงนั้น มักจะเป็นสิ่งที่ไม่มี ความหมายต่อผู้เรียนมากนัก แต่สภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ที่จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่อยู่ในบริบทของสภาพจริง ดังนั้น ประสบการณ์การเรียนรู้ที่ประยุกต์ไปสู่ปัญหาในชีวิตจริง (Real world problems) จะช่วยสร้างการ เชื่อมโยงที่แข็งแกร่ง และส่งผลให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์สิ่งที่ได้เรียนรู้นั้น ไปสู่สถานการณ์ใหม่ ในสภาพชีวิตจริงได้

บรูเนอร์ (Bruner, 1966) เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียน ได้ประมวลข้อมูล ข่าวสารจากการที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสำรวจสิ่งแวดล้อม การรับรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่ เลือกรับรู้ขึ้นกับความใส่ใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งนั้น ๆ การเรียนรู้จะเกิดจากการค้นพบ ซึ่งแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบคือ

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง
  2. ผู้เรียนแต่ละคนมีประสบการณ์และพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน
  3. พัฒนาการทางชีวปัญญาจะเห็นได้ชัดโดยที่ผู้เรียนสามารถรับสิ่งเร้าที่ให้เลือกได้หลายอย่างพร้อม ๆ กันวิธีการที่ผู้เรียนใช้เป็นเครื่องมือในการค้นพบความรู้
- ขั้นพัฒนาการที่บรูเนอร์เสนอมี 3 ขั้น คือ
1. วิธีการที่เรียกว่า เอนแอคทีฟ (Enactive mode) ซึ่งเป็นวิธีที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยการสัมผัสจับต้องด้วยมือผลัดคิง
  2. วิธีการที่เรียกว่า ไอคอนนิค (Iconic mode) เมื่อเด็กสามารถที่จะสร้างจินตนาการหรือ มโนภาพ (imagery) ขึ้นในใจได้
  3. วิธีการที่ใช้สัญลักษณ์ หรือ Symbolic mode วิธีการนี้ผู้เรียนจะใช้ในการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนมีความสามารถที่จะเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรม

## การใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนการจัดสิ่งแวดล้อมตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

การใช้เทคโนโลยีในปัจจุบันสามารถเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่จำเป็นที่จะช่วยให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545, หน้า 8)

การใช้เทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำได้โดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

1. เครื่องมือการสื่อสารทางไกล เช่น อีเมล อินเทอร์เน็ตช่วยเป็นสื่อกลางสำหรับการสนทนา อภิปราย แก้ปัญหา ที่มีปฏิสัมพันธ์นำไปสู่การสร้างความหมายทางสังคมผู้เรียนสามารถสนทนากับผู้เรียนอื่น ๆ ครูและผู้เชี่ยวชาญในวงวิชาชีพที่อาจอยู่ไกลจากพวกเขา เครื่องมือสื่อสารทางไกลยังคงสามารถช่วยผู้เรียนให้เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่มีรูปแบบแตกต่างกันจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจวัฒนธรรมของพวกเขาเองและของผู้อื่น

2. โปรแกรมการเรียนในเครือข่าย ช่วยทำให้เกิดความร่วมมือในการเรียน

3. สถานการณ์จำลอง สามารถทำให้การเรียนรู้มีความหมายโดยสถานการณ์การเรียนในบริบทของกิจกรรมในชีวิตจริง

เทคโนโลยีสนับสนุนการจัดสิ่งแวดล้อมตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีในแนวคิดนี้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545, หน้า 15 – 16)

1. เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่มากกว่าเครื่องมือ เทคโนโลยีประกอบด้วยการออกแบบที่จะช่วยเหลือสนับสนุนผู้เรียนกลยุทธ์การเรียนรู้ทางพุทธิปัญญา ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และเทคนิคความสามารถในการประยุกต์

2. เทคโนโลยีการเรียนรู้เป็นสิ่งแวดล้อมใด ๆ ก็ตามที่เป็นกิจกรรมที่ช่วยสนับสนุนผู้เรียนในการสร้างองค์ความรู้และความหมาย

3. การสร้างองค์ความรู้ (Knowledge construction) ไม่ใช่สนับสนุนจากการใช้เทคโนโลยีที่ใช้เป็นผู้ส่งหรือทำหน้าที่เป็นพาหนะขนส่งความรู้ หรือการสอนที่จะควบคุมปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนทั้งหมด

4. เทคโนโลยีสนับสนุนการสร้างองค์ความรู้ ถ้าผู้เรียนมีความต้องการหรือมีแรงขับเมื่อมีปฏิสัมพันธ์ เทคโนโลยีจะชวนสนับสนุนให้เกิดความคิดรวบยอดและสติปัญญา

5. เทคโนโลยีเปรียบเสมือนเครื่องมือทางปัญญา ที่จะกระตุ้นผู้เรียนให้สร้างความต้องการของตนเองอย่างมีความหมาย และนำเสนอในชีวิตจริง ซึ่งต้องสนับสนุนองค์ประกอบทางสติปัญญาของความต้องการในการเรียนรู้

กิจกรรม โดยอาศัยหลักการพื้นฐานและทฤษฎีการเรียนรู้ของเพียเจต์ (Piaget, 1962) ซึ่งมีแนวคิดดังนี้

1. เป็นกิจกรรมที่น่าสนใจ
2. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิด ตัดสินใจ แก้ปัญหาด้วยกัน
3. เน้นการพัฒนาความคิดที่ได้มาจากการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น
4. ลดบทบาทของครูในการดำเนินกิจกรรมให้น้อยลง
5. ให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนด้วยตนเอง มีอิสระในการแสดงความคิดเห็นเพื่อขจัดปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้นขณะทำกิจกรรม และหาข้อตกลงเพื่อไม่ให้ความขัดแย้งเกิดขึ้นอีก
6. ให้ทุกคนมีโอกาสร่วมกิจกรรมที่ตนเองสนใจ

การออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ในที่นี้ได้นำหลักการที่สำคัญของทั้งสองกลุ่มแนวคิด คือ Cognitive constructivism และ social constructivism มาใช้ในการออกแบบมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551)

1. สถานการณ์ปัญหา (Problem base) มาจากพื้นฐานของ Cognitive constructivism ของเพียเจต์ เชื่อว่า ถ้าผู้เรียนถูกกระตุ้นด้วยปัญหา (Problem) ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive conflict) หรือเรียกว่า เกิดการเสียสมดุลทางปัญญา ผู้เรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้าสู่ภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยการดูดซึม (Assimilation) หรือการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) จนกระทั่งผู้เรียนสามารถปรับโครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่ภาวะสมดุลหรือสามารถที่จะสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้หรือเกิดการเรียนรู้ตนเอง ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น สถานการณ์ปัญหาจะเป็นเสมือนประตูที่ผู้เรียนจะเข้าสู่เนื้อหาที่จะเรียนรู้ โดยสถานการณ์ปัญหาที่สร้างขึ้นอาจมีลักษณะหลายลักษณะ เช่น

- 1.1 เป็นสถานการณ์ปัญหาเดียวกันที่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่เรียน
- 1.2 เป็นสถานการณ์ปัญหาที่มีหลายระดับ สำหรับระดับมือใหม่ (Novice) ระดับผู้เชี่ยวชาญ (Expert) หรือ ง่าย ปานกลาง ยาก เป็นต้น
- 1.3 เป็นสถานการณ์ปัญหาที่มีหลายสภาพบริบท ที่ผู้เรียนเผชิญในสภาพจริง
- 1.4 เป็นสถานการณ์ปัญหาที่เป็นเรื่องราว (Story)

2. แหล่งเรียนรู้ (Resource) เป็นที่รวบรวมข้อมูล เนื้อหา สารสนเทศที่ผู้เรียนจะใช้ในการแก้สถานการณ์ปัญหาที่ผู้เรียนเผชิญ ซึ่งแหล่งเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้นั้นคงไม่ใช่เพียงแต่เป็นเพียงแหล่งรวบรวมเนื้อหาเท่านั้น แต่รวมถึงสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้เรียนจะใช้ในการเสาะแสวงหา และค้นพบคำตอบ (Discovery) ดังนั้น ผู้เขียนจะขอนำเสนอลักษณะของแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

### 2.1 ธนาคารข้อมูล

2.2 แหล่งที่เกี่ยวข้องในการสร้างความรู้ เช่น ชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นต้น

2.3 เครื่องมือที่ช่วยในการสร้างความรู้ เช่น อุปกรณ์ในการทดลอง

### 3. ฐานการช่วยคิด (Scaffolding) มาจากแนวคิดของ Social Constructivism

ของ Vygotsky ที่เชื่อว่า ถ้าผู้เรียนอยู่ต่ำกว่า Zone of proximal development ไม่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ จำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือที่เรียกว่า Scaffolding ซึ่งฐานความช่วยเหลือจะสนับสนุนผู้เรียนในการแก้ปัญหา หรือการเรียนรู้ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติการกิจให้สำเร็จด้วยตัวเองได้

### 4. การโค้ช (Coaching) มาจากพื้นฐาน Situated cognition และ Situated learning

หลักการนี้ได้กลายมาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่ได้เปลี่ยนบทบาทของครูที่ทำหน้าที่ในการถ่ายทอดความรู้หรือ บอกความรู้ มาเป็น “การโค้ช” ที่ให้ความช่วยเหลือ การให้คำแนะนำสำหรับผู้เรียนจะเป็น การฝึกหัด ผู้เรียน โดยการให้ความรู้แก่ผู้เรียนในเชิงการให้การรู้คิดและการสร้างปัญญา ซึ่งบทบาทของการโค้ชมีเงื่อนไขที่สำคัญดังนี้

4.1 เรียนรู้ผู้อยู่ในความดูแล หรือผู้เรียนจากการสังเกตด้วยการฟังและการได้ถามด้วยความเอาใจใส่

4.2 ควรสอบถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน โดยพยายามจัดสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

4.3 สร้างเส้นทางเป็นเชิงการสืบสวนอย่างมีความหมายต่อผู้เรียนและพยายามสนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างเส้นทางอย่างมีเหตุผลและมีความหมาย

4.4 ยอมรับในสติปัญญาผู้เรียน และพยายามช่วยแก้ไข ปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ ในการเลือกเส้นทางความคิดหรือเลือกวิธีการที่จะปฏิบัติต่อไป

5. การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) เป็นอีกองค์ประกอบหนึ่ง ที่มีส่วนสนับสนุนให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่นเพื่อขยายมุมมองให้แก่ตนเอง การร่วมมือกันแก้ปัญหาจะสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการคิดไตร่ตรอง (Reflective thinking) เป็นแหล่งที่เปิดโอกาสให้ทั้งผู้เรียน ผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญ ได้เสวนาแสดงความคิดเห็นของตนเองกับผู้อื่นสำหรับการออกแบบการร่วมมือกันแก้ปัญหาในขณะสร้างความรู้ นอกจากนี้การร่วมมือกันแก้ปัญหายังเป็นส่วนสำคัญในการปรับเปลี่ยนและป้องกันความเข้าใจที่คาดเคลื่อน (Misconception) ที่จะเกิดขึ้นในขณะการเรียนรู้ รวมทั้งการขยายแนวคิด

อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีสามารถที่จะทำได้มากกว่าช่วยขยายความสามารถของมนุษย์ เครื่องมือทางพุทธิปัญญา (Cognitive tools หรือ Mindtool) ขยายองค์ประกอบทางพุทธิปัญญา ระหว่างการเรียนรู้ โดยการสนับสนุนผู้เรียนในทางปฏิบัติทั้งด้านความคิด (Mental) และเครื่องคิด คำนวณที่จะสนับสนุน แนวแนวทางและขยายกระบวนการคิดของผู้ใช้เทคโนโลยีอาจเป็นเครื่องมือ ของการสร้างองค์ความรู้ และส่งเสริมที่จำเป็นในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและสามารถประยุกต์ ไปสู่เนื้อหาวิชาอื่น ๆ เครื่องมืออาจเป็นฐานข้อมูล เครือข่ายของความหมายระบบ ผู้เชี่ยวชาญ การประชุมทางไกลโดยคอมพิวเตอร์ และการสร้างมัลติมีเดีย สื่อหลายมิติที่ช่วยทำให้การคิดของ ผู้เรียนเมื่อใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นมาทดแทนความรู้ในสมอง

การเรียนรู้ที่มีความหมายเป็นสิ่งสำคัญที่ว่า เทคโนโลยีถูกใช้ในการประสาน และสนับสนุนซึ่งกันและกัน ในขณะที่สนับสนุนผู้เรียน นั่นคือเทคโนโลยีเสมือนบริบทหรือ สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้อย่างเดียวไม่เพียงพอ สิ่งแวดล้อมเหล่านั้นควรจะได้รับการสนับสนุนจาก เทคโนโลยี เช่นเดียวกับเครื่องมือทางพุทธิปัญญา เพื่อที่จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงที่มีความหมาย ในการเรียนรู้ และเทคโนโลยีจะช่วยสนับสนุนกิจกรรมที่จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ที่มีความหมาย

จากการศึกษาทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยได้นำเอาทฤษฎีการสร้างองค์ ความรู้ด้วยตนเองไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ประกอบบทเรียนออนไลน์ โดยนำมาจัดการเรียนรู้โดย ประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นทฤษฎีที่มุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้ของ นักเรียน โดยที่นักเรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกใน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากการที่ผู้เรียนปรับและประมวลประสบการณ์ความรู้ที่นักเรียนมีอยู่ แล้วไปสู่บริบทที่นักเรียนได้เผชิญโดยประสบการณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งเป็นการนำเอาเทคโนโลยี มาใช้ในการสนับสนุนการจัดตั้งแวดล้อมนั่นเอง

## บทเรียนออนไลน์

### ความหมายของบทเรียนออนไลน์

แคมป์เบลล์และออกเดน (Campbell & Ogden, 1999) ได้ให้ความหมาย คือ การใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่าย อินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์ และการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวก และสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่และเวลา เป็นการเปิดประตูการศึกษาตลอดชีวิตให้กับประชากร

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของบทเรียนออนไลน์ ไว้ดังนี้

การเรียนรู้ผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งใช้การนำเสนอเนื้อหาทางคอมพิวเตอร์ ในรูปของสื่อมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความอิเล็กทรอนิกส์ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง ประกอบวีดิทัศน์ เป็นต้น ทำให้บทเรียนน่าสนใจและช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจโดยผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยตัวเอง ตามความสนใจและความพร้อมของแต่ละบุคคล โดยผู้สอนจะนำเสนอข้อมูลความรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านบริการเวิร์ด ไรด์ เว็บ (world wide web) หรือเว็บไซต์ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่โดยมีระบบปฏิสัมพันธ์ (สนทนา โต้ตอบ ส่งข่าวสาร) ระหว่างกัน และผู้เรียนสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้ของตนเองได้ (เดือนใจ ทองดี, 2549, หน้า 35)

การเรียนรู้แบบออนไลน์ เป็นการศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อ สื่อสารที่ทันสมัย เช่น e-mail, web board, chat จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคนได้ตลอดเวลา และทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime) (สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์, 2550, หน้า 1)

เป็นการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติผ่านทางบริการเว็ลด์ ไรด์ เว็บบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้ เป็นข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน และเป็นการติดต่อสื่อสารที่ไม่มีขอบเขตข้อจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่ต่างกัน โดยผู้เรียนและผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (อัครศาสตร์ ศาสตร์สูงเนิน, 2550, หน้า 12 – 13)



การนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดเนื้อหาเฉพาะในหน่วยการเรียนการสอน ตามหลักสูตร มาผนวกกับเครื่องมือต่าง ๆ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อช่วยในการจัดการเรียน การสอน โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ กระบวนการในการจัดการเรียนการสอนจะ ประกอบด้วยวิธีสอน (Method) สื่อในการใช้เพื่อเป็นตัวกลาง (Mean) และวัสดุอุปกรณ์ ประกอบการสอน (Materials) (รสริน พิมลบรรยงก์, 2551, หน้า 364)

การเรียนรู้เนื้อหาในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็น เรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต หรือสัญญาณโทรทัศน์ สัญญาณดาวเทียม เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตาม ความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง แอนิเมชัน และวีดิทัศน์ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคนสามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร ที่ทันสมัย เช่น e-Mail, Webboard, Chat จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ สามารถประเมิน ติดตามพฤติกรรมผู้เรียนได้ เสมือนการเรียนในห้องเรียนจริง (ชุลีมาตย์ บรรณจงส์, 2553, หน้า 26)

จากการศึกษาผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าบทเรียนออนไลน์เป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนรู้ โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยบรรจุเนื้อหาบทเรียนลงในบทเรียนออนไลน์ตามหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกคน ทุกสถานที่ และทุกเวลา

#### ลักษณะของบทเรียนออนไลน์

ลักษณะของบทเรียนออนไลน์ ได้มีผู้ให้ความหมาย ดังต่อไปนี้

โดเฮอร์ตี้ (Doherty, 1998, pp. 61 – 63) กล่าวว่า การเรียนการสอนของบทเรียนออนไลน์ มีอยู่ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบด้วย ข้อความ ภาพกราฟิก โดยมีวิธีการนำเสนอ คือ

- 1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดี่ยว เช่น ข้อความ หรือรูปภาพ
- 1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ
- 1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย ประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว

และเสียง

2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นต่อชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็น ลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

- 2.1 การสื่อสารทางเดียว เช่น การศึกษาข้อมูลจากบทเรียนออนไลน์
  - 2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน
  - 2.3 การสื่อสารแบบที่หนึ่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียว แพร่กระจายไปหลายแห่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วย หรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer conferencing)
  - 2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารของบทเรียนออนไลน์ โดยมีผู้ใช้หลายคนและผู้รับหลายคนเช่นกัน
3. การทำให้เกิดความสัมพันธ์ (Dynamic interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของอินเทอร์เน็ตมี 3 ลักษณะ คือ
- 3.1 การสืบค้นข้อมูล
  - 3.2 การหาวิธีการเข้าสู่บทเรียนออนไลน์
  - 3.3 การตอบสนองของมนุษย์ต่อการใช้เครือข่าย

### **ประเภทของการจัดการเรียนการสอนออนไลน์**

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณสมบัติหลากหลายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา ดังนั้น การเรียนการสอนแบบบทเรียนออนไลน์จึงสามารถทำได้ในหลายลักษณะ แต่ละสถาบันและแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรก็จะมีวิธีการจัดการเรียนบทเรียนออนไลน์ที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้ มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์ ดังต่อไปนี้

พาร์สัน (Parson, 1997, pp. 15 – 16) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. เว็บรายวิชา (Stand – alone courses) เว็บรายวิชาเป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชา เพื่อการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์นี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขต มีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้งานจริง แต่จะมีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกล และมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว
2. เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web supported courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรม เป็นลักษณะเป็นการสื่อสารสองทาง มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำในเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่น ๆ ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมทางการศึกษาทั้งด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่มีความหลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

3. ทรัพยากรการศึกษา (Web pedagogical resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัตถุสืบและรวมรายวิชาต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้ทั้งหมด แหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ทางการศึกษาทั้งด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในลักษณะเป็นเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web supported courses) ซึ่งเป็นเว็บที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทางระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน เช่น เว็บบอร์ด (Web board) และอีเมล พร้อมทั้งมีเนื้อหาในวิชา เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ผสมเข้ากับรูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom model) โดยอาศัยความสามารถต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ต การเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่น ๆ เป็นต้น ซึ่งเมื่อนำทั้งสองรูปแบบนี้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะทำให้ผู้เรียนสามารถได้รับความรู้โดยการเรียนรู้ตามสภาพจริง คือ วิเคราะห์ผู้เรียน ซึ่งจะได้ศึกษาค้นคว้า แก้ปัญหา และทำกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ทำให้เกิดการคิดไตร่ตรอง และสร้างความรู้ให้กับตนเอง

#### องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ (2550, หน้า 18 – 20) กล่าวว่า มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน ดังนี้

1. เนื้อหาบทเรียน เนื้อหาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดโดยผู้สอนจัดหาให้แก่ผู้เรียนและผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการเปลี่ยนสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้ โดยผ่านการวิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง

2. ระบบบริหารการเรียน หรือ LMS (e-learning management system) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการติดต่อสื่อสาร และการกำหนดลำดับเนื้อหาในบทเรียน แล้วส่งผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ไปยังผู้เรียน ซึ่งรวมถึงขั้นตอนการประเมินผลในแต่ละบทเรียน ควบคุมและสนับสนุนการให้บริการแก่ผู้เรียน LMS จะทำหน้าที่ตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน จัดหลักสูตร เมื่อผู้เรียนเริ่มต้นบทเรียน ระบบจะเริ่มทำงาน โดยส่งบทเรียนผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือเครือข่ายอินทราเน็ต หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ไปแสดงที่โปรแกรมที่เข้าสู่การใช้งาน (Web browser) ของผู้เรียน จากนั้นผู้เรียนก็จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และระบบก็จะติดตามและบันทึกความก้าวหน้า รวมทั้งสามารถจัดทำรายงานกิจกรรมและผลการเรียนของผู้เรียนในทุกหน่วยการเรียนอย่างละเอียด จนกระทั่งจบหลักสูตร

3. การติดต่อสื่อสาร ประกอบด้วยวิธีการติดต่อสื่อสารแบบต่าง ๆ ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเพื่อให้การเรียนการสอนประสบผล การติดต่อสื่อสารมีทั้งระบบปิด เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การติดต่อผ่านกล้องวิดีโอ (Web cam) หรือระบบเปิด เช่น กระดานข่าว กระดานเสวนา และการประชุมทางไกลเป็นต้น การเลือกวิธีสื่อสารที่เหมาะสมจะพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การสอบ/ วัดผลการเรียน เป็นส่วนประกอบสำคัญที่จะทำให้การเรียนแบบออนไลน์เป็นการเรียนที่สมบูรณ์ ซึ่งบางวิชาอาจต้องวัดระดับความรู้ก่อนเข้าเรียน (Pre-test) เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนในบทเรียนหรือหลักสูตรที่เหมาะสมกับตนเองมากที่สุด และเมื่อเข้าสู่บทเรียนในแต่ละหลักสูตร จะมีการสอบย่อยท้ายบทและการสอบใหญ่ก่อนที่จะจบหลักสูตรเพื่อเป็นการวัดประสิทธิภาพในการเรียน ซึ่งการสอบใหญ่นี้ ระบบบริหารการเรียนจะใช้ข้อสอบที่มาจากระบบบริหารคลังข้อสอบ (Test bank system) ซึ่งเป็นส่วนย่อยที่รวมอยู่ในระบบบริหารการเรียน โดยระบบบริหารคลังข้อสอบ ควรมีลักษณะดังนี้

4.1 สามารถทำการสอบออนไลน์ผ่านโปรแกรมที่เข้าสู่การใช้งาน (Web browser) ได้เพื่ออำนวยความสะดวกในการประเมินผล

4.2 การประเมินผลและสามารถให้บริการได้อย่างครบวงจร

4.3 สามารถใช้สื่อมัลติมีเดียมาประกอบในการสร้างข้อสอบ เพื่อให้มีลักษณะเดียวกันกับบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจลักษณะการใช้งานรวมถึงการตอบได้ในรูปแบบต่าง ๆ ผ่านทางหน้าจอ

4.4 การรักษาความปลอดภัยทั้งในด้านการรับ – ส่งข้อสอบเนื่องจากการดำเนินการต่าง ๆ และขั้นตอนการสอบเป็นข้อมูลส่วนตัวสำหรับบุคคล

4.5 การกำหนดสิทธิการใช้งานระบบทำได้หลายระดับ

4.6 ผู้สอบเป็นผู้กำหนดรูปแบบรายงานผลการสอบ

4.7 มีการนำค่าทางสถิติมาวิเคราะห์ผลการสอบของผู้เรียน

4.8 สามารถวิเคราะห์ตัวข้อสอบได้

#### **การจัดการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์**

การจัดการเรียนของบทเรียนออนไลน์นั้น ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (Web server) อาจเป็นการเชื่อมโยงระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกล ผ่านทางระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้น ผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน (สรรรัชส์ ห่อไพศาล, 2544, หน้า 93 – 104) ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน ทำให้ออกแบบบทเรียนออนไลน์ได้ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน เพื่อให้สามารถจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียนออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับลักษณะของผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา
  - 3.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
  - 3.2 ลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักสูตรการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะแต่ละหัวข้อ
  - 3.3 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
  - 3.4 กำหนดวิธีการศึกษา
  - 3.5 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
  - 3.6 กำหนดวิธีการประเมินผล
  - 3.7 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
  - 3.8 สร้างประมวลรายวิชา
4. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้สมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน
5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อม การเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่
  - 5.1 สำรองแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้
  - 5.2 กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต
  - 5.3 สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์
  - 5.4 สร้างเพิ่มข้อมูลเนื้อหาเสริมการเรียนการสอนสำหรับการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูล
6. การปฐมนิเทศผู้เรียน มีลำดับขั้นตอนดังนี้
  - 6.1 แจ้งวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการสอน
  - 6.2 สำรองความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมพร้อมของผู้เรียนในขั้นตอนนี้ผู้สอนอาจจะต้องมีการทดสอบหรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจเรียนเสริมหรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง
7. การจัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยในเว็บเพจ จะมีเทคนิคและกิจกรรมต่าง ๆ ที่สามารถสร้างขึ้นเอง ได้แก่
  - 7.1 ใช้ข้อความเร้าความสนใจอาจเป็น ภาพกราฟิก ภาพการเคลื่อนไหว
  - 7.2 แจ้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชาหรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์
  - 7.3 สรุปทบทวนความรู้เดิมหรือ โยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว

#### 7.4 เสนอสาระของหัวข้อ

7.5 เสนอแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง และกิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล

7.6 เสนอกิจกรรม แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเกี่ยวกับรายงานกลุ่มในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชา

7.7 ผู้เรียนทำกิจกรรม ศึกษาแบบฝึกหัด และทำการบ้านส่งผู้สอนทั้งทางเอกสาร ทางเว็บเพจ และส่งผลงานของตนเองเพื่อให้ผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้รับทราบด้วย

7.8 ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียนส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจ ประวัติของผู้เรียนรวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ไปสู่เว็บผลงานของผู้เรียน

8. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียน และการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชาเพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต

เกียร์สเลย์ (Kearsley, 2000, p. 4) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ ดังนี้

1. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทดแทนการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกใหม่ในการเรียนรู้ ที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถ ในการถ่ายทอดเนื้อหาจากครูผู้สอนแต่เพียงอย่างเดียว แต่ผู้เรียน ยังสามารถเรียนรู้ได้จากสิ่งแวดล้อม และจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ที่อยู่รอบตัว รวมทั้งแหล่งเรียนรู้ในอินเทอร์เน็ตได้อีกด้วย ซึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้เพิ่มเติมจากในชั้นเรียน นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ในลักษณะอื่น ๆ ให้หลากหลายออกไปก็จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

2. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองผู้เรียนเป็นรายบุคคล โดยยึดหลักว่า “ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนด้วยตนเอง ได้มีโอกาสเรียนตามลำพัง จะต้องเป็นการสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนตลอดชีวิต มากกว่าเป็นผู้เรียนที่อยู่ภายใต้การบังคับตลอดเวลา เป็นการเน้นการเรียนมากกว่าการสอน เน้นในเรื่องความสนใจ ความต้องการและความรู้สึกของผู้เรียน เป็นเรื่องสำคัญอันดับแรก และผู้เรียนได้รับการประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง”

3. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนต้องเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้สอน” เป็น “ผู้แนะนำ” (Facilitator) การเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้น ครูมักจะเป็นผู้มีบทบาทมากที่สุด ในชั้นเรียน ทำให้ชั้นเรียนเป็นกิจกรรมสำคัญของผู้สอน ไม่ใช่ผู้เรียน ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามลักษณะการเรียนรู้ (Learning style) ของแต่ละคน การจัดการเรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ ไม่ขึ้นอยู่กับผู้อื่น ดังนั้น บทบาทของครูในการสอน

จะเปลี่ยนไป โดยครูจะเป็นผู้แนะนำวิธีการเรียน เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน

4. เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้เรียน” เป็น “ผู้แสวงหา” (Researcher) เมื่อบทบาทของครูเปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนก็ควรเปลี่ยนตาม โดยผู้เรียนจะไม่ใช่ผู้ที่คอยแต่รับการสอน แต่จะมีบทบาทเป็นผู้ศึกษา ผู้ค้นคว้า เสาะแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้และใช้องค์ความรู้ นั้น ๆ ด้วยตนเอง

5. เป็นการย้ายฐานการสอนจากห้องเรียนจริง (Classroom-based instruction) ไปสู่ห้องเรียน เสมือนบนเว็บ (Web-based instruction) ซึ่งเป็นการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาหาความรู้จากบทเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ และระบบการติดต่อสื่อสารที่สามารถโต้ตอบกันได้ทำให้มีลักษณะเหมือนกับห้องเรียนห้องหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า ห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) ในการเรียนรู้ลักษณะนี้ ครูต้องยอมรับข้อจำกัดบางประการ เช่น ครูไม่ได้เป็นผู้ควบคุมชั้นเรียน ไม่ได้เป็นผู้คอยสอดส่องสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนแต่มีพฤติกรรมที่ครูสามารถประเมินได้ เช่น ความรับผิดชอบ ความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน ความพากเพียรพยายาม ความสนใจ ความร่วมมือ เป็นต้น ที่สามารถประเมินได้จากผลงานของผู้เรียนและการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ทางระบบอินเทอร์เน็ต

6. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานความร่วมมือหลายฝ่าย การจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบหลายประการ นอกจากครูผู้สอน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาแล้วยังต้องมีผู้ดูแลระบบ โปรแกรมเมอร์ ผู้ช่วยในการผลิตบทเรียน รวมถึงผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญภายนอก และผู้ปกครองที่จะต้องมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะเมื่อการจัดการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในชั้นเรียนหรือในโรงเรียนแล้ว ผู้มีส่วนร่วมก็ไม่ได้มีจำกัดอยู่แค่ครูกับนักเรียน

#### **ข้อดีและข้อจำกัดของบทเรียนออนไลน์**

ข้อดีข้อจำกัดของบทเรียนออนไลน์ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543, หน้า 350 – 351) มีดังนี้  
ข้อดีของบทเรียนออนไลน์ ด้วยศักยภาพที่มีมากมายของบทเรียนออนไลน์ จึงสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ทำให้เกิดประโยชน์ต่าง ๆ ดังนี้

1. ขยายขอบเขตการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกหนทุกแห่ง จากห้องเรียนปกติไปยังบ้านและที่ทำงาน ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทาง โดยการเรียนการสอนมีให้เลือกทั้งแบบประสานเวลา คือ เรียนและพบกับผู้สอน เพื่อปรึกษาหรือถามปัญหาได้ในเวลาเดียวกันและแบบไม่ประสานเวลา คือ เรียนจากเนื้อหาในบทเรียนออนไลน์ และติดต่อผู้สอนทางอีเมล

2. ขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนสามารถเรียนรอบโลกในสถานศึกษาต่าง ๆ ที่ร่วมมือกัน ได้มีโอกาสได้เรียนรู้พร้อมกัน

3. การเรียนด้วยสื่อหลายมิติ ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนตามความต้องการและความสามารถของตน ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสะดวก โดยไม่ต้องเรียนตามลำดับ

4. การสื่อสารทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวามากขึ้นกว่าเดิม โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารภายในสังคม ก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนช่วยเหลือกันในการเรียน

5. เป็นวิธีการที่ดี ในการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ของสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงได้  
ข้อจำกัดของบทเรียนออนไลน์ นอกจากข้อดีของบทเรียนออนไลน์ที่กล่าวมาในข้างต้น บทเรียนออนไลน์เองก็มีข้อจำกัดที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนดังต่อไปนี้

1. ในการศึกษาทางไกล ผู้สอนและผู้เรียนขาดปฏิสัมพันธ์โดยตรง อาจจะเนื่องจากไม่ได้พบหน้ากันเลย รวมทั้งการพบกันระหว่างผู้เรียนคนอื่น ๆ ด้วย วิธีอาจทำให้ผู้เรียนบางคนอึดอัดและไม่สะดวกในการเรียน

2. ผู้สอนต้องใช้เวลามากในการเตรียมบทเรียนทั้งในด้านเนื้อหา การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์ ในส่วนของผู้เรียนต้องเรียนรู้การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์เช่นเดียวกัน

3. ผู้สอนไม่สามารถควบคุมการเรียนของชั้นเรียนได้โดยตรง

4. ผู้เรียนต้องควบคุมการเรียนด้วยตัวเอง จึงจะประสบความสำเร็จในการเรียนได้

5. การสื่อสารและภาษาที่ใช้ อาจเป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ได้

6. การถามและตอบ บางครั้งไม่เกิดขึ้นในทันที อาจทำให้เกิดความไม่เข้าใจต่อแก่



## โปรแกรมระบบการเรียนการสอนออนไลน์มูเดิล แอลเอ็มเอส (Moodle LMS)

ความเป็นมาของโปรแกรมมูเดิล (Moodle) ย่อมาจาก Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment เป็นโปรแกรมสำหรับช่วยผู้สอน สร้างหลักสูตรและเปิดสอนบนเว็บไซต์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้พัฒนาโปรแกรมคือ มาร์ติน คูเกียมัส (Martin dougiamas) นักเขียนโปรแกรมชาวออสเตรเลีย โปรแกรมชุดนี้เป็นโปรแกรมรหัสเปิด (Open source) ซึ่งผู้ใช้งานสามารถนำไปใช้หรือดัดแปลงแก้ไขต้นฉบับได้ โดยสามารถนำข้อมูลมาใช้ (Download) ได้ฟรีจากเว็บไซต์ <http://moodle.org> (กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์, 2547, หน้า 18) ซึ่งในประเทศไทยมีสถาบันการศึกษาหลายแห่งที่ได้นำไปใช้อย่างแพร่หลาย

ลักษณะของ โปรแกรม

ขนิษฐา รุจิโรจน์ (2546, หน้า 9 – 13) ได้กล่าวไว้ดังนี้

ลักษณะทั่วไป มูเดิล (Moodle) เป็นโปรแกรมการทำงานแบบเครื่องแม่ข่าย/ ลูกข่าย (Server/ Client) โดยไม่จำกัดจำนวนผู้ใช้ สามารถแสดงผลส่วนเมนูได้หลายภาษา ผู้สอนสามารถสร้างแหล่งความรู้หรือเนื้อหาวิชาได้ โดยผ่านฟังก์ชันต่างๆ ที่ระบบกำหนดไว้ให้ และสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ของแหล่งข้อมูลภายนอกได้ ผู้สอนจะมีรหัสผ่านเข้าระบบ (Login) เพื่อจัดการกับเนื้อหา เช่น ตารางการสอน การจัดการเว็บไซต์ การจัดการผู้ใช้ การจัดการ โมดูล การจัดการกลุ่มผู้เรียน เป็นต้น นอกจากนั้นยังมีระบบจัดการรายวิชา มีห้องสนทนา (Chatroom) สนับสนุนการเรียนรู้แบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ในขณะที่ผู้เรียนจะมีรหัสผ่านเข้าระบบ เพื่อดูส่วนที่สนใจของรายวิชา เช่น ประกาศ ตารางงาน งานที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน และเปิดดูเนื้อหาเพื่อเรียนรู้ สามารถสื่อสารกันได้ตลอดเวลา มีหัวข้อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีระบบเก็บคำศัพท์ มีพื้นที่เก็บสื่อประกอบการเรียนการสอน ในรูปแบบของมัลติมีเดีย ในส่วนของการประเมินผล ผู้เรียนสามารถเข้ามาทดสอบ วัดความรู้ และดูผลอย่างละเอียดได้ หากผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการใช้งาน จะมีระบบช่วยเหลือการใช้งาน ของผู้สอนและผู้เรียนเป็นภาษาไทย ในระบบและจัดทำเป็นคู่มือประกอบ

### ลักษณะเฉพาะส่วนของโปรแกรม

1. การจัดการรายวิชา (Course management) สามารถรองรับการอัปเดตโหนด และดาวน์โหลด โดยไม่จำกัดรูปแบบของไฟล์
2. ระบบการสื่อสาร (Communication system) จะมีห้องสนทนา (Chat room) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อกันได้ในเวลาเดียวกัน การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ให้ผู้เรียนผู้สอนสามารถติดต่อกันได้ต่างเวลากันและ กระดานแสดงความคิดเห็น (Discussion forum) การรับและ ส่งงานระหว่างผู้สอนและผู้เรียนทำให้สามารถติดต่อสื่อสารหรือทำงานกลุ่มภายในวิชาเรียนได้
3. ระบบการวัดผลประเมินผล (Assessments) สามารถเปรียบเทียบ ทดสอบและวัดผลพัฒนาการของผู้เรียนได้ โดยสร้างและกำหนดระเบียบของแบบทดสอบ สร้างและออกแบบทดสอบได้ง่าย ผู้สอนสามารถสร้างคำถามได้หลากหลาย ทั้งปรนัย และอัตนัยภายในข้อสอบชุดเดียวกัน เช่น แบบเลือกคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว (Multiple choices) แบบเลือกคำตอบที่ถูกต้องมากกว่าหนึ่งข้อ (Multiple responses) แบบเลือกถูกผิด และแบบเขียนบรรยาย (Essay) เป็นต้น มีพื้นที่สำหรับเป็นแหล่งเก็บข้อสอบทั้งหมด โปรแกรมสามารถระบุช่วงเวลา เวลา ที่อนุญาตให้ผู้เรียนเข้าไปทำข้อสอบได้ รวมทั้งสามารถกำหนดผลตอบรับ (Feedback) การทำข้อสอบ นอกจากนี้สามารถสร้างและเก็บรายงานสถิติของคำตอบ ในการทำข้อสอบของผู้เรียนได้
4. ระบบการควบคุม (Control) โปรแกรมสามารถควบคุมและจัดการกับรายวิชาที่เปิดสอนโดยผู้สอน และผู้ดูแลระบบ (Administrator) ในส่วนของผู้สอน จะมีฟังก์ชันที่ใช้สำหรับควบคุมและจัดการภายในรายวิชานั้นๆ และในส่วนของผู้ดูแลระบบ จะมีฟังก์ชันควบคุมทั้งระบบของโปรแกรมสื่อการเรียนการสอนทางไกลและสามารถตรวจสอบการใช้งานระบบของผู้ใช้แต่ละคนได้ เช่นตรวจสอบผลการทำข้อสอบการเข้าไปสืบค้นของผู้ใช้ รวมถึงผู้สอน ผู้เรียนและผู้เข้ามาเยี่ยมชมระบบ
5. การจัดการเว็บไซต์ (Site management) ซอฟต์แวร์สามารถให้ผู้ดูแลระบบกำหนดการติดตั้งเว็บไซต์ได้ ปรับปรุงและเพิ่ม โมดูลเข้าสู่ระบบ พร้อมทั้ง สามารถกำหนดให้ระบบแสดงผลได้หลายภาษา

คุณลักษณะของโปรแกรม ในส่วนของผู้ใช้

1. ผู้เรียน สามารถเข้าไปอ่านประกาศของรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน ขอคู่มือผู้สอนที่สอนในรายวิชานั้น ๆ ความถี่ของงานที่ผู้สอนมอบหมายแต่ละครั้งได้ ทั้งที่เป็นงานปัจจุบันและงานย้อนหลัง ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ไปยังทุกคน ทุกกลุ่ม ทั้งผู้สอน และผู้ช่วยสอน ภายในรายวิชานั้นๆ ได้ พร้อมกันๆ ได้ด้วย แสดงความคิดเห็น หรือตั้งกระทู้ ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ภายในรายวิชานั้นๆ ผ่านกระดานแสดงความคิดเห็น และห้องสนทนา (Chatroom) เชื่อมโยงออกสู่เว็บไซต์ภายนอกได้ ส่งงานและการบ้านได้ ตรวจสอบผลการทำแบบทดสอบเฉพาะรายวิชาได้และทำข้อสอบของแต่ละรายวิชา ที่ลงทะเบียนเรียนได้

2. ผู้สอน มีฟังก์ชันที่เพิ่มเติมจากระดับของผู้เรียน ซึ่งใช้สำหรับการจัดการ การสร้าง และการควบคุมภายในรายวิชานั้น ได้แก่ สามารถสร้างแบบทดสอบด้วยตนเอง มีแหล่งข้อสอบ เพื่อให้ผู้สอบสามารถสืบค้นข้อสอบมาใช้งานได้ ผู้สอน สามารถตรวจสอบคะแนนผู้เรียนที่ลงทะเบียนในรายวิชาที่ตนสอนอยู่ได้ ตรวจสอบสถิติการใช้งานของผู้เรียนแต่ละรายวิชาได้ มีอำนาจในการกำหนดสิทธิในการทำงานภายในวิชาของผู้เรียน สามารถเขียน คำประกาศ นัดหมายหรือมอบหมาย พร้อมคำอธิบายเนื้อหาในแต่ละรายวิชา และสามารถแก้ไขข้อมูลได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ยังสามารถบรรจุเนื้อหาของรายวิชาลงระบบได้โดยป้อนผ่านแบบฟอร์มของระบบหรืออาจทำการดาวน์โหลดไฟล์มาเพิ่มเติม และสามารถรองรับสื่อประสมได้

3. ผู้ดูแลระบบ มีฟังก์ชันการจัดการการใช้งานของผู้ใช้และในส่วนของการบริหารจัดการและการควบคุมระบบ ดังนี้ กำหนดสถานะของผู้ใช้ เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้ กำหนดขีดความสามารถการใช้งานของผู้ใช้ เปลี่ยนแปลงชื่อ และสัญลักษณ์บนเว็บไซต์ เรียกดูสถิติการใช้งานของผู้ใช้ทั้งระบบได้และสามารถจัดการกับทุกรายวิชาที่อยู่บนระบบได้

พัฒนาการของโปรแกรม Moodle

มูเดิล (Moodle) ได้มีการพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 1999 ซึ่งได้รับการแปลเป็นภาษามากกว่า 100 ภาษาและสามารถเข้าถึงได้ในหลายประเทศทั่วโลก สามารถเพิ่มเป็นเซิร์ฟเวอร์ Moodle มากที่สุดอย่างแพร่หลาย โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน มหาวิทยาลัยเปิดของสหราชอาณาจักรติดตั้ง Moodle ให้ผู้ใช้มากกว่า 200,000 ผู้ใช้งาน ในขณะที่รัฐบาลอังกฤษใช้การติดตั้ง Moodle สำหรับข้าราชการพลเรือนของพวกเขาเพื่อใช้ในการเรียนรู้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าโปรแกรม Moodle มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องดังตารางที่ 2 – 6 ดังนี้

ตารางที่ 2 – 7      พัฒนาการของโปรแกรมมูเดิล แอลเอ็มเอส (Moodle LMS)

เวอร์ชัน	เผยแพร่	เวอร์ชันล่าสุด	วันที่	การสนับสนุน
1.0	20 August 2002	1.0.9	30 May 2003	สิ้นสุด
1.1	29 August 2003	1.1.1	11 September 2003	สิ้นสุด
1.2	20 March 2004	1.2.1	25 March 2004	สิ้นสุด
1.3	25 May 2004	1.3.5	9 September 2004	สิ้นสุด
1.4	31 August 2004	1.4.5	7 May 2005	สิ้นสุด
1.5	5 June 2005	1.5.4	21 May 2006	สิ้นสุด
1.6	20 May 2006	1.6.9	28 January 2009	สิ้นสุด
1.7	7 November 2006	1.7.7	28 January 2009	สิ้นสุด
1.8	30 March 2007	1.8.14	3 December 2010	สิ้นสุด
1.9	3 March 2008	1.9.19	9 July 2012	สิ้นสุด (เก็บรักษา)
2.0	24 November 2010	2.0.10	9 July 2012	สิ้นสุด (เก็บรักษา)
2.1	1 June 2011	2.1.10	14 January 2013	สิ้นสุด (เก็บรักษา)
2.2	5 December 2011	2.2.11	8 July 2013	สิ้นสุด (เก็บรักษา)
2.3	25 June 2012	2.3.10	11 November 2013	สิ้นสุด (เก็บรักษา)
2.4	3 December 2012	2.4.7	11 November 2013	สิ้นสุด (เก็บรักษา)
2.5	14 May 2013	2.5.9	10 November 2014	สิ้นสุด (เก็บรักษา)
2.6	18 November 2013	2.6.11	11 May 2015	สิ้นสุด (เก็บรักษา)
2.7	12 May 2014	2.7.9	13 July 2015	ยังเปิดใช้งานอยู่
2.8	10 November 2014	2.8.7	13 July 2015	ยังเปิดใช้งานอยู่
<b>2.9</b>	11 May 2015	2.9.1	13 July 2015	ปัจจุบัน
<b>3.0</b>	9 November 2015	3.0.0	9 November 2015	กำลังพัฒนา

จากการศึกษาพัฒนาของโปรแกรมมูเดิล แอลเอ็มเอส (Moodle LMS) ผู้วิจัยได้ศึกษา ทดลองและนำเอาโปรแกรม Moodle เวอร์ชัน 2.9 ที่เป็นเวอร์ชันปัจจุบันมาใช้ประกอบการจัด การเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต เพื่อนำไปศึกษากลุ่มตัวอย่างต่อไป

### องค์ประกอบของโปรแกรม

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2544, หน้า 3 – 8) กล่าวว่า โดยทั่วไปจะประกอบด้วย 5 ส่วนดังนี้

1. ระบบจัดการหลักสูตร (Course management) กลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ผู้เรียน ผู้สอนและผู้บริหารระบบ โดยสามารถเข้าสู่ระบบที่ไหนเวลาใดก็ได้โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบสามารถรองรับจำนวนผู้ใช้ และจำนวนบทเรียนได้ไม่จำกัดโดยขึ้นอยู่กับเครื่องและอุปกรณ์ (Hardware) และโปรแกรม (Software) ที่ใช้และระบบสามารถรองรับการใช้งานภาษาไทย อย่างเต็มรูปแบบ
2. ระบบสร้างบทเรียน (Content management) ระบบประกอบด้วย เครื่องมือ ในการช่วยสร้างเนื้อหา (Content) ระบบสามารถใช้งานได้ดีทั้งกับบทเรียนในรูปแบบข้อความหรือตัวหนังสือ (Text -based) และบทเรียนในรูปแบบ สื่อสายธาร (Streaming media)
3. ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and evaluation system) มีระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบ สามารถจับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติ พร้อมเฉลย รายงานสถิติ คะแนนและสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน
4. ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ (Course tools) ประกอบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียน – ผู้สอน และผู้เรียน – ผู้เรียน ได้แก่ กระดานข่าว (Webboard) และห้องสนทนา (Chatroom) โดยสามารถเก็บประวัติหรือเรื่องราว ของข้อมูลเหล่านี้ได้
5. ระบบการจัดการข้อมูล (Data management system) ประกอบด้วยระบบจัดการไฟล์ และโพลเตอร์ ผู้สอนมีเนื้อที่เก็บข้อมูลบทเรียนเป็นของตนเอง โดยได้เนื้อที่ตามที่ผู้ดูแลระบบ (Administrator) กำหนดให้

### ข้อดีของโปรแกรม

กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์ (2547, หน้า 5) ได้กล่าวข้อดีของโปรแกรม Moodle ดังนี้  
ด้านผู้เรียน

1. สามารถเข้ามาศึกษาบทเรียน ค้นหาความรู้และข้อมูลต่าง ๆ ด้วยตนเองได้ตลอดเวลาทุกสถานที่ที่มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. สามารถเลือกเรียนตามความยาก ง่าย ก่อน หลัง ได้ตามความถนัดของแต่ละบุคคล
3. หากมีข้อสงสัยในบทเรียน สามารถตั้งคำถามเพื่อสอบถามครูผู้สอนได้

4. สามารถฝากคำถามหรือข้อคิดเห็นหรือนัดสนทนาระหว่างเพื่อนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

5. สามารถทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมาย เช่น ทำแบบฝึกหัด และส่งการบ้านได้ ด้านครูผู้สอน

1. สามารถที่จะใช้เพิ่มเนื้อที่บทเรียน ในรูปแบบต่าง ๆ ลงไปในรายวิชาของตนเช่น รูปภาพ พาวเวอร์พอยท์ ไฟล์เวิร์ด ไฟล์เสียง วิดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอน เป็นต้น

2. สามารถสร้างแบบทดสอบแบบต่าง ๆ ได้ เช่น แบบปรนัย อัตนัย เต็มคำจับคู่คำถามแบบสุ่ม เป็นต้น

3. สามารถเช็คเวลาเข้าเรียนของนักเรียนที่ให้เข้ามาศึกษาเนื้อหาในเวลาที่เหมาะสมได้

4. สามารถประกาศข่าวสารต่าง ๆ และมอบหมายงานให้กับผู้เรียนแต่ละคนได้

5. ช่วยลดเวลาที่ผู้สอนจะต้องจัดเตรียมเนื้อหา เพื่อการนำเสนอ

6. สามารถสร้างหลักสูตร จัดเนื้อหาของหลักสูตร ประกาศต่าง ๆ ที่มอบหมายแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ รวมทั้งสามารถเรียกออกมาแก้ไขภายหลังได้อย่างสะดวก

7. สามารถใช้ประโยชน์จากระบบบันทึก ติดตาม และตรวจสอบ ประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียนได้ตลอดเวลา

8. สามารถตรวจความก้าวหน้าของผู้เรียนในแต่ละบทเรียนรวมทั้งเก็บรวบรวม และวิเคราะห์คะแนนสอบของผู้เรียนแต่ละคน

9. มีระบบแบบทดสอบ และส่งการบ้าน สามารถตรวจการบ้านและให้คะแนนโดยอัตโนมัติ

10. สามารถเก็บงานทั้งหมดที่ทำไปเป็นไฟล์ .Zip แฟ้มเดียว สามารถนำไปติดตั้งเครื่องที่ไหนก็ได้ โดยไม่ต้องเริ่มต้นใหม่

11. สามารถออกไปประกาศได้เมื่อเรียนจบหลักสูตร

การจัดการเรียนรู้ด้วย โปรแกรมมูเดิล แอลเอ็มเอส (Moodle LMS)

ขนิษฐา รุจิโรจน์ (2546, หน้า 18 – 22) ได้กล่าวไว้ดังนี้

การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบบทเรียนออนไลน์ เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายแบบออนไลน์ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการดังต่อไปนี้

การออกแบบและจัดทำบทเรียนออนไลน์ ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุด เรียกได้ว่าเป็น “หัวใจ” ของการเรียนการสอน เพราะบทเรียนที่มีคุณภาพสูงจะสามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีเท่า ๆ กับ หรือมากกว่าการเรียนการสอนในชั้นเรียน ขั้นตอนนี้มีวิธีการดำเนินการ ดังนี้

1. การออกแบบบทเรียน (Courseware) เริ่มจากการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ศึกษาสภาพความพร้อมของผู้เรียน เวลาที่ใช้ในการเรียน โอกาสในการเรียนของผู้เรียน จากนั้นวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คัดเลือกเนื้อหา กำหนดเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละหน่วย ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละหน่วยสื่อการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญและจำเป็น กำหนดวิธีการวัดและประเมินกิจกรรมของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

2. การจัดทำบทเรียน โดยการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหาที่กำหนดไว้ จัดทำสื่อการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้และน่าสนใจ จัดสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผลกิจกรรมหรือผลงานที่กำหนดในบทเรียน กำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินผลให้ชัดเจน เหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา และกิจกรรม การใช้ข้อความ รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ใด ๆ ในบทเรียน ต้องคำนึงถึงความถูกต้องสมบูรณ์ ละเอียดชัดเจนในตัวเอง เนื่องจากบทเรียนออนไลน์ถือเป็นการจัดการเรียนการสอนทางไกลที่ผู้เรียนและผู้สอนอาจไม่มีโอกาสพบปะกัน ดังนั้นการจัดทำบทเรียนจึงต้องคำนึง ถึงคุณภาพให้มาก

3. การบรรจุบทเรียนลงในระบบ หลังจากการจัดทำบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว แล้วย้ายบทเรียนมาบรรจุลงในระบบ ซึ่งทางระบบส่งเสริมการเรียนรู้ได้จัดเตรียมไว้ให้พร้อมแล้ว หากมีรูปแบบข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอื่นประกอบในบทเรียนด้วย ก็จะต้องมีการใส่เพิ่มข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ไปยังเครื่องส่วนกลาง (Upload file) ดังกล่าวเข้าไปด้วย ซึ่งจะทำให้ตัวบทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น และหลังจากที่ได้บรรจุบทเรียนเข้าในระบบแล้ว ควรมีการทดสอบการใช้งานของบทเรียน โดยการทดลองเข้าดูเนื้อหาหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้เกิดความมั่นใจมากขึ้นว่าบทเรียนมีความสมบูรณ์พร้อมแล้ว

การจัดการเรียนรู้เป็นขั้นตอนของการนำบทเรียนไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. การนำเสนอบทเรียน เป็นการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียน หรือ เรียกว่าเป็นส่วนแนะนำบทเรียน โดยนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับ คำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รายวิชา จุดประสงค์ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน เงื่อนไขการเรียน การนัดหมาย การส่งงาน ช่วงเวลาที่มีการทดสอบ เกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ฯลฯ เพื่อให้ผู้เรียนได้ รู้จักและเข้าใจถึงวิธีการใช้บทเรียน ทำให้การเข้าใช้บทเรียนมีประสิทธิภาพในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น จากนั้นก็แนะนำให้ผู้เรียนสมัครเข้าเรียน

2. การรับสมัครและอนุมัติสิทธิ์ผู้เรียน หลังจากที่ผู้เรียนสมัครเข้าเรียน และเลือกรายวิชาที่ต้องการเรียนแล้ว ครูผู้สอนจะทำการอนุมัติสิทธิ์ในการเรียนของผู้เรียนที่อยู่ในเงื่อนไข ตามที่ครูผู้สอนกำหนด นอกจากนี้ ครูผู้สอนยังสามารถตัดสิทธิ์การเข้าเรียนของผู้เรียนออกรายวิชาได้ในกรณีที่ผู้เรียนไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนด

3. การติดต่อสื่อสาร ติดตามการเรียน ในระหว่างเรียน ครูผู้สอนอาจนัดหมายเวลาพบปะ เพื่อให้ผู้เรียนได้ปรึกษาปัญหา พบปะ พูดคุย แสดงความคิดเห็นต่อการเรียน หรือครูผู้สอนอาจใช้โอกาสนี้ชี้แจงบทเรียน แนะนำ ติดตาม ทำการสอน พิจารณางาน แก้งาน รวมถึงตรวจผลงานของผู้เรียนได้

ในการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์ครูผู้สอนควรกำหนดเงื่อนไขให้ผู้เรียนได้พบปะกับผู้สอนในช่องทางติดต่ออย่างใดอย่างหนึ่ง อย่างน้อยสองสัปดาห์ต่อครั้ง เพื่อเป็นการติดตามงานและกระตุ้นไม่ให้ผู้เรียนละเลยการทำกิจกรรมที่กำหนด แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการเรียนแต่ละรายวิชา

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งหลังจากที่ผู้เรียนศึกษาแล้ว จะต้องมีการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำผลมาพิจารณาว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ มากน้อยอย่างไร การวัดผลการเรียนรู้สามารถกระทำดังนี้

1. การจัดทำแบบทดสอบ โดยการทำแบบทดสอบออนไลน์ ที่ครูผู้สอนจัดทำไว้ในระบบ ซึ่งมีวิธีการให้ครูผู้สอนสามารถจัดทำได้ในหลาย ๆ รูปแบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะของเนื้อหาความรู้ที่ต้องการวัด การทดสอบอาจทำได้หลาย ๆ ครั้ง หรือให้ทำเพียงครั้งเดียวก็ได้ และเมื่อทำแบบทดสอบเสร็จสิ้น ทางระบบจะทำการประเมินผลทดสอบให้ผู้เรียนทราบทันที หรืออาจปรับระบบให้ผู้เรียนทราบในภายหลังก็ได้



2. การประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านความรู้ ความคิด ด้านทักษะ ด้านเจตคติ เป็นต้น โดยพิจารณาจากข้อมูลที่รวบรวมไว้ ทั้งจากผลงานที่ผู้เรียนจัดทำและส่งให้ประเมินตามที่ผู้สอนกำหนด การทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ รวมถึงการพิจารณาการเข้าเรียน การส่งงาน ความรับผิดชอบ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือกับผู้เรียนคนอื่น ๆ หรือคุณลักษณะอื่น ๆ ตามที่ได้กำหนดไว้ในบทเรียน ครูผู้สอนจะต้องรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้เพื่อทำการประเมินการเรียนรู้เป็นรายบุคคล

3. การอนุมัติผลการเรียน หลังจากการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการแจ้งผลการประเมินการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบตามระดับหรือเกณฑ์คุณภาพที่กำหนดผู้เรียนที่ไม่ผ่านการประเมิน อาจมีการซ่อมเสริมในบางเนื้อหา ผลการเรียนรู้สามารถแจ้งไปยังผู้เรียนทราบได้โดยตรง เป็นลายลักษณ์อักษรทางไปรษณีย์ เพื่อเป็นหลักฐานให้ผู้เรียนเก็บรวบรวมไว้ใช้ในการประเมินอย่างอื่น ๆ ต่อไป

ผลการเรียนจะกระทำในกรณีที่มีการจัดการเรียนการสอนตลอดทั้งรายวิชาสำหรับรายวิชาที่มีการเรียนการสอนออนไลน์เป็นบางบทเรียน หรือบางเนื้อหา ก็อาจรวบรวมผลการเรียนรู้ที่ได้ร่วมกับผลการเรียนการสอนปกติก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนโยบายและเงื่อนไขการจัดการเรียนรู้ของสถานศึกษาแต่ละแห่ง

จากการศึกษาบทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า บทเรียนออนไลน์นั้น สามารถขยายขอบเขตของการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้จากข้อมูลที่หลากหลาย และไม่จำกัดเวลา และสถานที่ ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ตามความต้องการของผู้เรียนเอง แต่อย่างไรก็ตาม บทเรียนออนไลน์ก็มีข้อจำกัดในการจัดการเรียนรู้ คือ การสื่อสารที่ไม่ได้เกิดขึ้นตัวต่อตัว อาจทำให้ผู้เรียนไม่เข้าใจต้องแท้ และผู้สอนไม่สามารถควบคุมชั้นเรียนได้เหมือนชั้นเรียนปกติ ซึ่งผู้เรียนต้องรู้จักควบคุมตัวเองในการเรียนรู้จึงจะประสบความสำเร็จในการเรียนได้ ผู้วิจัยได้นำเอาโปรแกรม มูเดิล แอลเอ็มเอส Moodle LMS มาใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์

## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องบ่งชี้คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่จะเรียนรู้และจะมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่พึงปรารถนา ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะวัดได้จากการที่ผู้เรียนได้เข้าไปในกระบวนการสร้างเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ที่สถานศึกษาจัดไว้และออกจากกระบวนการได้ตรงตามคาดหวังของผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้นั้น ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีอยู่ด้วยกัน 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยด้านตัวผู้เรียน เช่น ความสามารถ ความพร้อมในการเรียนรู้ ภูมิหลังที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคลและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการเรียน ได้แก่ ลักษณะบรรยากาศของสถานที่เรียนรวมทั้งหลักสูตรและวิธีสอน (อุมาพร ต้อยแก้ว, 2554, หน้า 58)

### ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning achievement) เป็นผลที่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ในการจัดการศึกษา ซึ่งมีความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดัชนีประการหนึ่งที่สามารถบอกถึงคุณภาพการศึกษา นักวัดผลการศึกษาลายท่าน ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

พัฒนาพงษ์ สีกา (2551, หน้า 32) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการกระทำของบุคคล ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเนื่องจากการได้รับประสบการณ์โดยการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือจากการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสามารถประเมินหรือวัดประมาณค่าได้จากการทดสอบ หรือการสังเกตพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง

ขนิษฐา บุญภักดี (2552, หน้า 10) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน อาจได้มาจากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกต และจากการใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

วุฒิชัย ดานะ (2553, หน้า 32) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ระดับความรู้ ความสามารถและทักษะที่ได้รับและพัฒนาจากการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ โดยอาศัยเครื่องมือในการวัดผลหลังจากการเรียนหรือจากการฝึกอบรม

เสริมสุข แก้วอาร์ตัน (2554, หน้า 59) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า กระบวนการวัดผลการศึกษาล่าเรียนว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากขึ้นเพียงใดหลังจากเรียนในเรื่องนั้น ๆ และผลการวัดการเปลี่ยนแปลงและประสบการณ์การเรียนรู้ ในเนื้อหาสาระที่เรียนมาแล้วว่า เกิดการเรียนรู้เท่าใดมีความสามารถชนิดใด โดยสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในลักษณะต่าง ๆ และการวัดผลตามสภาพจริง เพื่อบอกถึงคุณภาพการศึกษา

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ผลของการจัดการเรียนรู้ในด้านความรู้ ทักษะและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน คุณลักษณะและความสามารถของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนรู้ และเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของผู้เรียนว่าเรียนแล้วรู้ระดับใด

#### ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบนั้นความจริงมีการแบ่งแตกต่างกันมากมายขึ้นอยู่กับว่าจะใช้เกณฑ์อะไรในการแบ่งประเภท ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการแบ่งตามจุดมุ่งหมายในการใช้ประโยชน์เป็นเกณฑ์โดยมีผู้กล่าวถึงความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

ภัทรา นิคมานนท์ (มปป, หน้า 51) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่ได้เรียนรู้ในอดีตว่ารับรู้ไว้ได้มากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปแล้วมักใช้วัดหลังทำกิจกรรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อประเมินการเรียนการสอนว่าได้ผลเพียงใด

ชาติรี เกิดธรรม (2542, หน้า 16) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่า หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการ ที่ได้เรียนรู้มาในอดีตว่ารับรู้ไว้ได้มากน้อยเพียงไร โดยทั่วไปแล้วมักใช้วัดหลังจากทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว เพื่อประเมินการเรียนการสอนว่าได้ผลอย่างไร

เสริมสุข แก้วอาร์ตัน (2554, หน้า 60) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถ และทักษะของผู้เรียนในเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนรู้ไปแล้วในอดีต ว่าสามารถรับรู้ได้มากน้อยเพียงใด

จากความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยสามารถสรุปความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ว่าเป็นแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ ทักษะและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนที่เรียนไปแล้วมากน้อยเพียงใด

#### การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นวิธีการตรวจสอบว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่ตั้งไว้เพียงใด การวัดผลสัมฤทธิ์จัดเป็นการจัดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมองและสติปัญญาของผู้เรียน ภายหลังจากที่ได้เรียนไปแล้วโดยใช้แบบทดสอบ ซึ่งการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

อย่างเที่ยงตรง คะแนนที่วัดมีความเชื่อมั่นสูง แบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำแนกประเภทตามแนวคิดเดิมแบ่งออกโดยใช้เกณฑ์บางอย่างจำแนก แบ่งออกเป็น 2 ประเภท (อุมาพร ต้อยแก้ว, 2554, หน้า 60) ดังนี้

1. การวัดผลแบบอิงกลุ่ม เกิดจากความเชื่อในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยถือว่าบุคคลมีความสามารถเด่นหรือมีความสามารถด้อยอยู่บ้าง คนส่วนใหญ่จะมีความสามารถปานกลาง ดังนั้นการทดสอบแบบนี้จึงยึดเอาคนส่วนใหญ่เป็นหลักในการเปรียบเทียบ โดยพิจารณาผลของการสอบของบุคคลเปรียบเทียบกับคนอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน การแปลความหมายของคะแนนแบบนี้จะทำให้ครูทราบว่าผู้เรียนคนไหนอยู่ในตำแหน่งใดของกลุ่ม

2. การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ การวัดผลแบบนี้ยึดถือความเชื่อเรื่องการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ โดยพยายามส่งเสริมให้ผู้เรียนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดประสบความสำเร็จในการเรียนแม้ว่าผู้เรียนจะมีลักษณะแตกต่างกันก็ตาม ทุกคนควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาให้ถึงขีดความสามารถสูงสุดของแต่ละบุคคล ซึ่งใช้เวลาต่างกัน การวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงเป็นการวัดโดยเปรียบเทียบคะแนนของแต่ละบุคคลกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่วางไว้ การวัดผลแบบนี้จะช่วยทำให้ทราบว่าผู้เรียนรู้อะไรบ้างและรู้มากน้อยเพียงใด ดังนั้นการวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงขึ้นอยู่กับข้อกำหนดเกณฑ์เป็นสำคัญ การวัดแบบนี้ยังจะช่วยให้ผู้สอนทราบว่าจำเป็นต้องปรับปรุงการสอนในเนื้อหาตอนใด เพื่อที่จะได้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ผู้สอนจะทราบถึงความก้าวหน้าของผู้เรียน สามารถวิเคราะห์ถึงส่วนที่เก่งหรือไม่เก่งของผู้เรียน

### ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการศึกษาประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีนักการศึกษาได้แยกประเภทของแบบทดสอบไว้ดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 79) ได้จำแนกประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ (Criterion referenced test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์พฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่า ผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ การวัดตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม (Norm referenced test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้าง เพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตรจึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนก ผู้สอบตามความเก่ง อ่อนได้ดี เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงาน ผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐาน ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพ ความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

สมบุญ ภู่นวล (2525, หน้า 17 – 22) ได้แบ่งแบบทดสอบออกเป็น 6 ชนิด ดังนี้

1. แบบทดสอบรายบุคคลและสอบเป็นกลุ่ม (Individual and group tests) เป็น แบบทดสอบที่ให้นักเรียนตอบครั้งละคน เช่น ต้องการให้นักเรียนตอบปากเปล่า ผู้สอบถามตาม แบบทดสอบ เมื่อนักเรียนตอบก็ให้คะแนนทีละข้อคำถามทันที การสอบเป็นรายบุคคลนี้โดยทั่ว ๆ ไป ผู้สอบต้องได้รับการฝึกหัดและมีประสบการณ์มาก แบบทดสอบเป็นกลุ่มโดยทั่ว ๆ ไป ครูทุกคน เคยมีประสบการณ์มาแล้วในชั้นเรียน ผู้กำกับการสอบได้รับการฝึกหัดเพียงเล็กน้อยก็ดำเนินการ สอบได้ อย่างไรก็ตามการดำเนินการสอบต้องมีทักษะและความรู้ในการดำเนินการสอบมากด้วย

2. แบบทดสอบปรนัยและอัตนัย (Objective and subjective tests) ข้อสอบปรนัยเป็น ข้อสอบที่ไม่ต้องใช้ความคิดเป็นของผู้ตรวจ แต่ให้ตามแบบหรือกฎเกณฑ์ที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้ คะแนนของแบบทดสอบปรนัยมีประโยชน์และจำเป็นมาในการวัดผลการศึกษา ข้อทดสอบที่มี โอกาสเป็นปรนัยได้ดี คือ ข้อสอบเลือกตอบถูก – ผิด และจับคู่ เพราะการให้คะแนนเป็นไปตาม กฎเกณฑ์ที่ได้พิจารณาไว้ก่อนแล้ว แบบทดสอบอัตนัย ได้แก่ แบบทดสอบที่ให้ตอบยาว ๆ หรือแบบ ความเรียง ยากที่จะให้คะแนนได้ชัดเจน เทียงตรงและเที่ยงธรรม ผู้ตรวจมีอิสระในการให้คะแนน อย่างไรก็ตามการให้คะแนนโดยวิธีจัดอันดับคุณภาพ จะช่วยให้การให้คะแนนมีความเที่ยงธรรมดี ขึ้นได้ในเนื้อหาวิชาจดหมาย เรียงความ แต่งความ เป็นต้น

3. แบบทดสอบไม่จำกัดเวลาและจำกัดเวลา (Power and speed tests) แบบทดสอบไม่ จำกัดเวลา ให้เวลาทำข้อสอบมาก เพื่อนักเรียนส่วนมากจะสามารถทำได้หมดทุกข้อ ซึ่งค่อนข้างยากหรือมีความยาวมาก นักเรียนทำไปจนหมดแรงแล้วก็หยุดทำเอง ในทางตรงกันข้าม แบบทดสอบจำกัดเวลา กำหนดเวลาให้น้อยแต่ข้อสอบค่อนข้างง่าย นักเรียนส่วนน้อยจะทำผิด และเด็กเก่ง ๆ เท่านั้นที่จะทำได้ทันตามเวลาที่กำหนดแบบทดสอบไม่จำกัดเวลาต้องการทราบว่า นักเรียนแต่ละคนมีความรู้มากน้อยเพียงใด แบบทดสอบจำกัดเวลาต้องการทราบว่า นักเรียน สามารถทำได้รวดเร็วเพียงใดในเวลาที่กำหนดให้น้อย ๆ เช่น แบบทดสอบวัดการเป็นเสมียน จึงเน้นถึงความสามารถในการทำงานได้รวดเร็วเพียงใด เช่นการเขียนหนังสือหรือพิมพ์ดีด

4. แบบทดสอบตัวหนังสือ ไม่เป็นตัวหนังสือ และไม่ใช้ภาษา (Verbal, Nonverbal, and Non language tests) โดยแบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

4.1 แบบทดสอบตัวหนังสือ เน้นการอ่าน การเขียน ใช้กันโดยทั่ว ๆ ไปเป็นส่วนมาก แบบทดสอบไม่เป็นตัวหนังสือเน้นบทบาทของภาษาโดยใช้ภาพ ภาพร่าง หรือสัญลักษณ์ของสิ่งต่าง ๆ เช่น ให้นักเรียนเลือกภาพร่างหลาย ๆ ภาพที่เหมือนกับตัวอย่างหรือให้นักเรียนคำนวณการบวกจำนวนจากภาพ โดยทั่ว ๆ ไปแบบนี้ใช้กับผู้คนที่อ่านหนังสือไม่ได้หรือเด็กอนุบาล แบบทดสอบนี้อาจใช้วัดปัญญาของเด็กได้ เช่น ให้นักเรียนบอกลักษณะของสิ่งต่าง ๆ จากภาพ เช่น ภาพนกบิน ภาพนกหลับ นกคุ้ยกัน ให้นักเรียนดูภาพแล้วตอบการกระทำของตลก เป็นต้น

4.2 แบบทดสอบที่ไม่เป็นตัวหนังสือ ครูจะต้องอ่านคำชี้แจงให้นักเรียนฟังทีละข้อ เมื่อนักเรียนทำเสร็จหมดทุกคนจึงอ่านคำชี้แจงต่อไป คำชี้แจงควรเขียนไว้ในแบบทดสอบทุกตอน หรือทุกข้อ เพื่อว่าผู้กำกับการสอบจะสามารถให้ข้อความแก่นักเรียนได้ตรงกันในกรณีทดสอบหลาย ๆ โรงเรียน โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกัน

4.3 แบบทดสอบไม่ใช่ภาษา ผู้กำกับการสอบจะไม่สื่อความหมายกับผู้สอบโดยใช้การเขียน การอ่าน หรือการพูดใด ๆ ทั้งสิ้น แต่จะใช้การเคลื่อนไหวของร่างกายและภาษาใบ้เป็นการบอกให้ทราบ นักเรียนตอบโดยการชี้หรือทำด้วยมือ ข้อสอบจะเป็นวัตถุทรงเหลี่ยมรูปภาพ หรือการเคลื่อนไหวที่เป็นปริศนาข้อสอบนี้ใช้กับคนใบ้ หูหนวกหรือไม่อาจสื่อด้วยภาษาธรรมดาได้

## 5. แบบทดสอบการปฏิบัติจริงและข้อเขียน (Performance and pencil – paper test)

5.1 แบบทดสอบการปฏิบัติจริง เป็นการสอบที่ผู้สอบทำงานแทนการตอบคำถาม อาจจะสอบทีละคนหรือเป็นกลุ่มก็ได้ เช่น การสอบปฏิบัติร้องเพลง เล่นดนตรี พลศึกษา อาจสอบทีละคน สอบเขียนภาพ ทำงานหัตถะ อาจสอบเป็นกลุ่มก็ได้ เป็นต้น ผู้ตรวจจะนับจำนวนที่ทำผิดหรือพิจารณาคุณภาพทั้งหมดเป็นส่วนรวม แล้วนำมาจัดอันดับคุณภาพและสามารถวัดเวลาที่ผู้สอบใช้ในการปฏิบัติงานจนเสร็จ

5.2 แบบทดสอบปฏิบัติจริงมีหลายชนิดหลายแบบ เนื้อหาวิชาแผนที่สามารถชี้ให้เห็นตำแหน่งของเมือง แหล่งทรัพยากร ใครจะชี้ได้ถูกและรวดเร็ว วิชาประวัติศาสตร์อาจให้เรียงภาพผู้นำของประเทศตามลำดับก่อนหลัง ให้ชี้ส่วนที่หายไปรูปภาพ ให้เขียนเรียงความ จดหมาย เป็นต้น ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบปฏิบัติจริงเป็นการเน้นความสามารถในเนื้อหาวิชาให้สามารถปฏิบัติได้จริง ๆ มากกว่าตอบคำถามแบบทดสอบข้อเขียน ส่วนมากจะถามเนื้อหาวิชาให้นักเรียนตอบในกระดาษ สามารถตอบได้ครั้งละหลาย ๆ คน ข้อสอบจะเป็นตัวหนังสือหรือรูปภาพ สัญลักษณ์ก็ได้

6. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง และแบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองใช้สำหรับทดสอบนักเรียนที่ครูสอน แบบทดสอบจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับครูมีความรู้ในการสร้างข้อสอบหรือไม่และมีลักษณะเพียงใด แบบทดสอบมาตรฐานสร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญในการทดสอบร่วมกับผู้ชำนาญการหลักสูตรและครู แบบทดสอบนี้จะต้องมีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ คะแนนเป็นมาตรฐาน เป็นการทดสอบที่มีแบบแผนและสามารถนำแบบทดสอบนี้ไปใช้กับนักเรียนต่างห้องต่างโรงเรียนได้

อำนวยการ เลิศชยันดี (2533, หน้า 88 – 91) แบ่งแบบทดสอบออกเป็น 18 ชนิด ดังนี้

1. แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple choice) แบบทดสอบชนิดนี้มีลักษณะประกอบด้วยคำถาม 1 คำถาม มีตัวเลือก 4 – 5 ตัวเลือก ถ้าเป็นระดับประถมศึกษาควรมี 4 ตัวเลือกระดับ ป.1 ควรสร้างให้มี 3 ตัวเลือก และควรมีรูปภาพประกอบมาก ๆ ระดับมัธยมศึกษาจึงควรมี 5 ตัวเลือก

2. แบบทดสอบถูก – ผิด (True – False) แบบทดสอบชนิดนี้จัดว่าเป็นแบบเลือกตอบอีกอย่างหนึ่งแต่มีเพียงถูกหรือผิดหรือมีสองตัวเลือก

3. แบบทดสอบแบบจับคู่ (Matching) ลักษณะของแบบทดสอบจัดว่าเป็นแบบเลือกตอบอีกชนิดหนึ่ง แต่มีตัวเลือกจำนวนคงที่และภายหลังการคัดเลือกตัวเลือกที่ถูกไปแล้วจำนวนตัวเลือกนี้จะลดลงไปเรื่อย ๆ

4. แบบทดสอบให้เขียนตอบ (Free response) แบบทดสอบชนิดนี้มีหลายลักษณะ เช่น ให้เป็นแบบเติมคำหรือเติมข้อความสั้น ๆ หรือให้เขียนบรรยายแสดงความคิดเห็น

5. แบบทดสอบความเร็วในการคิด (Speed test) ลักษณะของแบบทดสอบความเร็วจะประกอบด้วยข้อคำถามง่าย ๆ แต่มีข้อคำถามจำนวนมาก ๆ ให้ความเวลาในการทำข้อสอบน้อยมาก คะแนนที่ได้จะเป็นตัวเลขที่ชี้ให้เห็นถึงความเร็วในการคิด การทำข้อสอบ

6. แบบทดสอบแล่นไม่จำกัดเวลา (Power test) แบบทดสอบชนิดนี้ ประกอบด้วยข้อคำถามที่ค่อนข้างยาก ต้องใช้เวลาในการคิดทำข้อสอบเป็นเวลานาน ดังนั้นจะไม่จำกัดเวลาในการทำข้อสอบ ให้ผู้สอบคิดจนกว่าจะสำเร็จ

7. แบบทดสอบที่วัดความสามารถขั้นสูงสุด (Maximum performance) แบบทดสอบลักษณะนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวัดความสามารถขั้นสูงสุดของผู้สอน ผู้สอนต้องพยายามคิดทำข้อสอบให้ได้คะแนนมากที่สุด คะแนนจะเป็นตัวชี้ถึงความสามารถขั้นสูงสุด เช่น การสอบวัดทางสติปัญญา หรือการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

8. แบบทดสอบที่วัดคุณลักษณะเฉพาะอย่าง (Typical performance) แบบทดสอบลักษณะนี้ มีจุดหมายวัดความสามารถบางอย่างบางประการ หรือคุณลักษณะที่ต้องการวัดเพียงบางลักษณะเท่านั้น เช่น แบบทดสอบวัดความสนใจในวิชาชีพหรือแบบวัดบุคลิกภาพ เป็นต้น

9. แบบทดสอบแบบปรนัย (Objective tests) แบบทดสอบแบบปรนัยเป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยคุณลักษณะ 3 ประการ คือ

9.1 คำถามที่ใช้ถามเป็นคำถามที่ชัดเจน ถามตรงจุด อ่านแล้วรู้ว่าถามอะไร

9.2 เกณฑ์การตรวจให้คะแนน ได้กำหนดไว้ชัดเจน ใครๆ ตรวจก็ได้คะแนนตรงกันเท่ากัน

9.3 การแปรผล ทุกคนที่แปลผลย่อมแปลได้ตรงกัน เช่น ใครทำข้อสอบได้ คือ คนเก่ง ใครทำข้อสอบไม่ได้ คือ คนเรียนอ่อน

10. แบบทดสอบแบบอัตนัย (Subjective) แบบทดสอบแบบอัตนัยเน้นที่คนออกข้อสอบเป็นคนตรวจและให้คะแนน การให้คนตรวจก็ย่อมมีข้อยุ่งยากหลาย ๆ ประการเกี่ยวกับกิเลสในตัวคน

11. การทดสอบที่ใช้การเขียน – ตอบ (Paper – pencil test) การทดสอบลักษณะนี้อาจใช้เป็นแบบลักษณะของแบบทดสอบในข้อ 1 ข้อ 2 ข้อ 3 ข้อ 4 ดังที่กล่าวมา เรียกว่าแบบทดสอบที่เป็น การทดสอบที่ใช้เขียนตอบ

12. การทดสอบที่ไม่ใช่การเขียน (Performance) การทดสอบลักษณะนี้ไม่ใช่การเขียนตอบ แต่เป็นแบบสังเกตพฤติกรรมจากการกระทำโดยตรง เช่น การทดสอบพลศึกษาการทดสอบด้านการปฏิบัติในวิชาช่างประเภทต่าง ๆ

13. การทดสอบที่ใช้นักเรียนเป็นกลุ่ม (Group test) การทดสอบที่ใช้ลักษณะนักเรียนทดสอบเป็นกลุ่มมากมักใช้ Paper – pencil test เพราะสามารถสอบนักเรียนได้พร้อม ๆ กันถึงแม้ นักเรียนจะมีจำนวนมาก

14. แบบทดสอบที่ต้องสอบครั้งละ 1 คน (Individual test) การทดสอบที่สอบกับนักเรียนเพียง 1 คน มักเป็นแบบการสอบเพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องทางการเรียน หรือเป็นการสอบความพร้อมทางการเรียน ความพร้อมด้านการฟัง ความพร้อมด้านการอ่านและโดยเฉพาะการสอบด้านปฏิบัติงาน ฯลฯ ซึ่งต้องดูพฤติกรรม อากัปกริยาของผู้เข้าสอบด้วย การสอบเป็นกลุ่มทำให้ไม่สามารถสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนโดยตรงได้



15. แบบทดสอบที่ใช้ภาษา (Language) แบบทดสอบที่ใช้ภาษาเน้นที่การใช้ภาษาเป็นการสื่อความหมายเหมาะสมสำหรับนักเรียนที่สามารถอ่านหนังสือได้เร็ว แบบทดสอบที่ใช้ภาษาจึงเหมาะสำหรับนักเรียนที่อ่านคล่อง เช่น ระดับ ป.4 – ป.6 และระดับชั้นมัธยมศึกษาขึ้นไป

16. แบบทดสอบที่ไม่ใช้ภาษา (Non – language) แบบทดสอบชนิดนี้จะเหมาะกับเด็กเล็ก ๆ และเหมาะกับเด็กที่ไม่สามารถสื่อความหมายด้วยการพูดหรือเขียนได้

17. แบบทดสอบที่ต้องการเฉพาะกระบวนการคิดตอบ (Process) แบบทดสอบลักษณะนี้ผู้สอบไม่สนใจว่าใครคิดได้หรือไม่ แต่มีความสนใจที่ผู้เข้าสอบคิดอะไร

18. แบบทดสอบแบบการสร้างจินตภาพ (Projective) ลักษณะแบบทดสอบการสร้างจินตภาพ เป็นการเน้นให้ผู้เข้าสอบแสดงความรู้ ความคิดต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ (Stimuli) ที่ตนได้พบเห็น ผู้เข้าสอบจะแสดงอาการตอบสนองออกมาเป็นความรู้สึกนึกคิด ทักษะคิดต่าง ๆ ต่อสิ่งเร้าที่ปรากฏอยู่ ตัวแบบทดสอบที่ใช้เป็นสิ่งเร้า จะมีลักษณะไม่ชัดเจน เพราะต้องการเป็นตัวการที่จะให้ผู้สอบแสดงพฤติกรรม ความรู้สึกในตนตอบสนองออกมาเท่านั้น เมื่อไรที่ตัวแบบทดสอบมีความชัดเจนไม่ถือว่าเป็นการสอบเพื่อวัดการสร้างจินตภาพ การสอบลักษณะนี้จึงเหมาะกับบุคคลที่มีจิตไม่สมบูรณ์ คนเหล่านี้เมื่อพบเห็นภาพสลัว ๆ ไม่ชัดเจน ก็จะระบายความรู้สึกนึกคิดที่เป็นปัญหาออกมา ผู้วัดผลก็จะแปลพฤติกรรมที่แสดงออกมานั้นให้เขาว่าเป็นคนอย่างไร มีปัญหาหรือไม่เห็นได้ว่าชนิดของแบบทดสอบมีหลายชนิดด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นแบบทดสอบปรนัย อัตนัย แบบเลือกตอบ แบบจำกัดเวลา ที่ผู้สอนสร้างขึ้นเอง หรือแบบทดสอบมาตรฐาน

อย่างไรก็ตาม การสร้างแบบทดสอบชนิดต่าง ๆ นั้น ผู้สร้างจะต้องสร้างให้เหมาะสมกับเนื้อหาและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และเลือกใช้ให้เหมาะสมกับผู้สอนด้วย

### **หลักเกณฑ์การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 79 – 83) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ สรุปได้ดังนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา ในขั้นแรกจะต้องทำการวิเคราะห์ดูว่ามีหัวข้อเนื้อหาใดบ้างที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และที่จะต้องวัด แต่ละหัวข้อเหล่านั้นต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมหรือสมรรถภาพอะไร กำหนดออกมาให้ชัดเจน

2. กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออกข้อสอบจากขั้นแรก พิจารณาต่อไปว่าจะมีพฤติกรรมย่อยอะไรบ้าง อย่างละกี่ข้อ พฤติกรรมย่อยดังกล่าวคือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั่นเอง เมื่อกำหนดจำนวนข้อที่ต้องการจริงเสร็จแล้ว ต่อมาพิจารณาว่าจะต้องออกข้อสอบเกินไว้กี่ข้อควรเกิดไว้ไม่ต่ำกว่า 25% ทั้งนี้เนื่องจากหลังจากที่นำไปทดลองใช้และวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบรายข้อแล้ว จะตัดข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ออก ข้อสอบที่เหลือจะได้ไม่น้อยกว่าจำนวนที่ต้องการจริง

3. กำหนดรูปแบบของข้อความและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบขั้นตอนนี้จะเป็นการตัดสินใจว่าจะใช้คำถามรูปแบบใด และศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ เช่น ศึกษาหลักการเขียนข้อคำถามแบบนั้น ๆ ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบเพื่อวัตถุประสงค์ประเภทต่าง ๆ ศึกษาเทคโนโลยีการเขียนข้อสอบ เพื่อที่จะได้นำมาใช้ในการเขียนข้อสอบของตน

4. ลงมือเขียนข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามตารางที่ได้กำหนดจำนวนข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ และในรูปแบบเทคนิคการเขียนข้อสอบ

5. ตรวจสอบข้อสอบ นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชาว่าแต่ละข้อวัดพฤติกรรมย่อยหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความชัดเจนเข้าใจง่ายหรือไม่ ตัวถูกตัวลวงเหมาะสมเข้าเกณฑ์หรือไม่ ทำการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา นำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและข้อสอบที่วัดแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและด้านเนื้อหาจำนวนไม่ต่ำกว่า 3 คนพิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุเอาไว้หรือไม่

7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง นำข้อสอบทั้งหมดที่ผ่านการพิจารณาว่าเหมาะสมเข้าเกณฑ์แล้วมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ มีคำชี้แจงของแบบทดสอบ วิธีตอบ จัดวางรูปแบบการพิมพ์

8. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มที่คล้ายกับกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 40 คน หรือมากกว่า โดยสอบในช่วงแรกของวิชานั้นเรียกว่าการสอบก่อนเรียน (Pre-test) และนำแบบทดสอบเดิมมาสอบกับกลุ่มตัวอย่างเดิมอีกครั้งหนึ่ง หลังจากการเรียนวิชานั้นจบแล้ว เรียกว่าการสอบหลังเรียน (Post-test) นำเอาผลการสอบสองครั้งมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ตามแบบอิงเกณฑ์คัดเลือกข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการหาค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์

9. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง นำข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริงต่อไป โดยเน้นรูปแบบการพิมพ์ที่ประณีต มีความถูกต้อง มีคำชี้แจงที่ละเอียดแจ่มชัด ผู้อ่านเข้าใจง่าย

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ในการสร้างแบบทดสอบให้มีคุณภาพ วิธีการสร้างแบบทดสอบที่เป็นคำถามเพื่อวัดเนื้อหาเชิงพฤติกรรมที่สอนไปแล้วต้องตั้งคำถามที่สามารถวัดพฤติกรรมการจัดการเรียนรู้ได้อย่างครอบคลุมและตรงตามวัตถุประสงค์

## การหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การหาคุณภาพของแบบทดสอบ คือ หลังจากเขียนและตรวจทานข้อสอบแล้วจะนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญไม่ต่ำกว่า 3 คนพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา คือ พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่ อาจจะใช้วิธีการหา IOC (Index of item – Objective congruence หรือ Index of consistency) จากนั้นนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองก่อนแล้วนำมาหาค่าความยากง่าย (p) และหาอำนาจจำแนก (r) ซึ่งอาจคำนวณด้วยสูตรหรือ โปรแกรมสำเร็จรูปก็ได้

### 1. หาความเที่ยงตรง

1.1 ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เรื่องนี้ถ้าหากว่าเราออกข้อสอบตามตารางวิเคราะห์เนื้อหาของเราก็คือได้ว่ามีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้ว

1.2 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง มีวิธีหาอยู่หลายวิธี ได้แก่ ใช้การพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบนั้นกับแบบทดสอบมาตรฐานที่วัดในเรื่องเดียวกัน ซึ่งมีผู้จัดทำไว้แล้วอีกวิธีหนึ่งซึ่งสะดวกกว่า คือ การให้ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ พิจารณา

### 2. หาความเชื่อมั่น

การหาความเชื่อมั่นมีหลายวิธี ซึ่งล้วนแล้วต้องใช้สูตรในการคำนวณทั้งสิ้น เช่น การสอบซ้ำ การใช้แบบทดสอบคู่ขนาน การแบ่งครึ่งแบบทดสอบ (ข้อคู่ข้อคี่) และวิธีการที่นิยมกันคือแบบ Kuder Richardson

นอกจากนี้ถ้าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงก็คือ แบบทดสอบนั้นต้องมีความยุติธรรม ผู้เรียนแต่ละคนต้องไม่ได้เปรียบเสียเปรียบกัน ใช้คำถามลึกลับ วัดสมรรถภาพทุกระดับ (ความรู้ความจำ – ความเข้าใจ – การนำไปใช้ – การวิเคราะห์ – การสังเคราะห์ – ประเมินค่า) และคำถามช่วยๆ น่าสนใจ ทำท่ายให้อายากตอบ

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวที่แสดงถึงการประสพผลสำเร็จของการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ผู้สอนต้องการ ผู้วิจัยให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ทุกรูปแบบล้วนมีจุดมุ่งหมายคือ พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ นั้นหมายถึงต้องเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

## ความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและแนวทางการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 ก, หน้า 6 – 7)

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนประกอบด้วย 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึกและทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

จากการศึกษาสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษาความสามารถของผู้เรียนเฉพาะด้านที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยผู้วิจัยเลือกสมรรถนะของผู้เรียนที่สำคัญและสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ คือ ความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน

### การประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

การประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนที่จำเป็นในการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในรูปแบบของการประเมินจากผู้ประเมินหลายคน (Multi-rater approach) และการประเมินด้วยวิธีการที่หลากหลาย (Multimethod approach) โดยมีรายละเอียดในการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2555, หน้า 1 – 6)

#### 1. ฐานการคิดการสร้างแบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีฐานคิดมาจากแนวคิดของ Prof. David C. McClelland นักจิตวิทยาของมหาวิทยาลัย Harvard ที่กล่าวไว้ว่า “สมรรถนะ คือ บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคล ซึ่งผลักดันให้บุคคลนั้น สามารถสร้างผลการปฏิบัติงานที่ดีหรือปฏิบัติงานที่รับผิดชอบได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด” ซึ่งความหมายในบริบทของผู้เรียน สมรรถนะ หมายถึงคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ/ ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้หรือปฏิบัติงานหรือสร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าเพื่อนร่วมงานอื่น ๆ ในชั้นเรียน

#### 2. องค์ประกอบของสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

สมรรถนะประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ส่วน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2555, หน้า 1 – 2) ดังนี้

2.1 ทักษะ (Skills) หมายถึง สิ่งที่บุคคลกระทำได้ดี และฝึกปฏิบัติเป็นประจำจนเกิดความชำนาญ เช่น ทักษะของหมอฟันในการอุดฟัน โดยไม่ทำให้คนไข้รู้สึกเสียวเสี้ยนประสาท

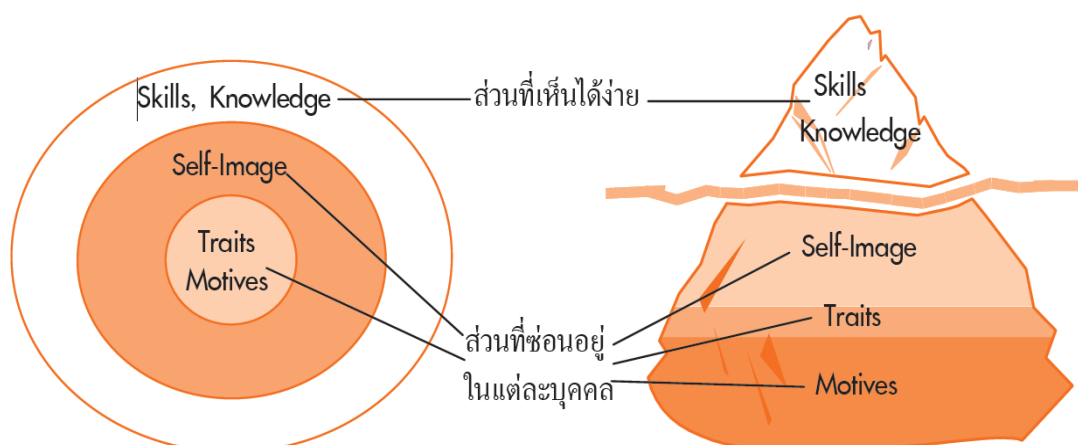
2.2 ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความรู้เฉพาะด้านของบุคคล เช่น ความรู้ภาษาอังกฤษ ความรู้ด้านการบริหารต้นทุน เป็นต้น

2.3 ภาพลักษณ์ภายในบุคคล (Self-Image/ Self-concept) หมายถึง ทักษะคิ ค่านิยมและความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนเอง หรือสิ่งที่บุคคลเชื่อว่าตนเองเป็น เช่น Selfconfidence คนที่มีความเชื่อมั่นในตนเองสูง จะเชื่อว่าตนเองสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้

2.4 คุณลักษณะภายในหรืออุปนิสัย (Traits) หมายถึง บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลนั้น เช่น เป็นคนที่น่าเชื่อถือ และไว้วางใจหรือมีลักษณะเป็นผู้นำ เป็นต้น

2.5 แรงจูงใจ (Motive) หมายถึง แรงขับภายใน ซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งสู่สิ่งที่เป็เป้าหมาย เช่น บุคคลที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ (Achievement orientation) มักชอบตั้งเป้าหมายที่ท้าทาย และพยายามทำงานสำเร็จตามเป้าที่ตั้งไว้ ตลอดจนพยายามปรับปรุงการทำงานของตนเองตลอดเวลา

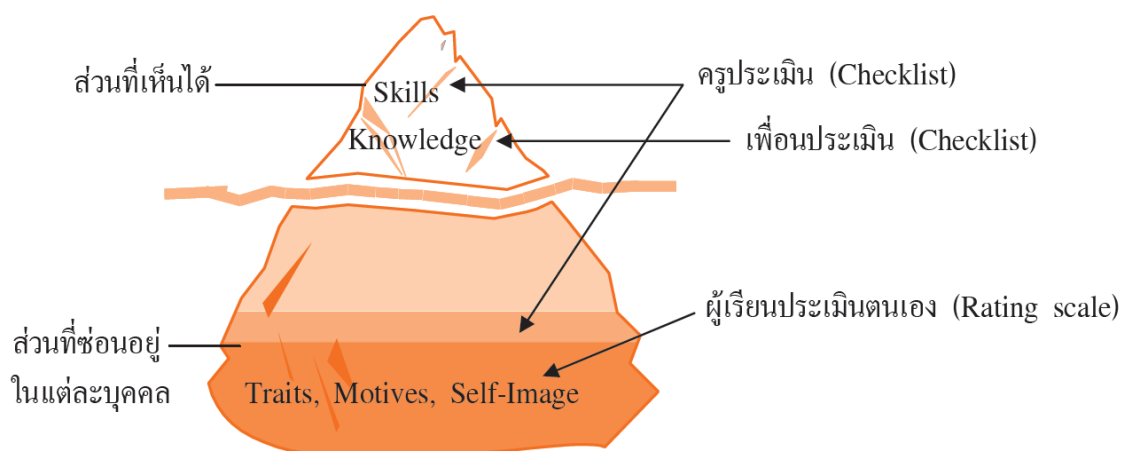
โดยความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถนะนั้นนิยมทำการอธิบายด้วย โมเดลภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg model) ดังแผนภาพที่ 2 – 1



ภาพที่ 2 – 1 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของสมรรถนะ

### 3. แนวทางการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

แนวทางการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ใช้ในรูปแบบของการประเมินจากหลายแหล่ง (Multi-rater approach) และการประเมินด้วยวิธีการที่หลากหลาย (Multi-method) โดยรายละเอียด ดังแผนภาพที่ 2 – 2



ภาพที่ 2 – 2 แนวทางการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

#### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน มีจำนวน 3 ฉบับ คือ

4.1 ฉบับที่ 1 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนสำหรับครูผู้สอนประเมินผู้เรียน เป็นแบบประเมินที่มีลักษณะเป็นเกณฑ์คุณภาพ (Rubric) โดยในแต่ละตัวชี้วัดจะมีลักษณะเป็นเกณฑ์แบบแยกส่วน (Analytic Criteria) ซึ่งแบ่งคุณภาพออกเป็น 4 ระดับ คือ ระดับดีเยี่ยม (3 คะแนน) ระดับดี (2 คะแนน) ระดับพอใช้หรือผ่านเกณฑ์ (1 คะแนน) และระดับปรับปรุงหรือไม่ผ่านเกณฑ์ (0 คะแนน)

ตารางที่ 2-8 ตัวอย่างเกณฑ์คุณภาพ (Rubric) แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนสำหรับครูผู้สอนประเมินผู้เรียน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3 คะแนน)	ดี (2 คะแนน)	พอใช้/ผ่านเกณฑ์ (1 คะแนน)	ปรับปรุง/ ไม่ผ่านเกณฑ์ (0 คะแนน)
เลือกและใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ สร้างสรรค์และมีคุณธรรม	เลือกและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อลดขั้นตอนเวลา ทรัพยากรในการทำงานและนำเสนอผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคมโดยมีความหลากหลายแปลกใหม่ น่าสนใจ ไม่ลอกเลียนแบบ ไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถแนะนำผู้อื่นได้	เลือกและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อลดขั้นตอนเวลา ทรัพยากรในการทำงานและนำเสนอผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม โดยไม่ทำให้ผู้อื่นเดือดร้อน ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อลดขั้นตอนเวลา ทรัพยากรในการทำงานและนำเสนอผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองหรือสังคม	เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อลดขั้นตอนเวลา ทรัพยากรในการทำงานและนำเสนอผลงานได้โดยต้องมีผู้แนะนำ



4.2 ฉบับที่ 2 แบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนสำหรับนักเรียนประเมินตนเอง มีลักษณะเป็นมาตรวัดประมาณค่า (Rating scale) โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน (สพฐ.ได้จัดทำไว้เป็นฉบับคู่ขนาน 3 ฉบับ เพื่อให้ครูผู้สอนสามารถเลือกนำไปใช้ในการประเมินได้อย่างหลากหลาย) คือ

ตอนที่ 1 การวัดพฤติกรรมการปฏิบัติหรือคุณลักษณะของนักเรียน มีลักษณะเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 3 ระดับ คือ ไม่เคยปฏิบัติ ปฏิบัติบางครั้ง ปฏิบัติบ่อยครั้ง โดยเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อรายการ มีดังนี้ คือ ไม่เคยปฏิบัติเลยได้ 0 คะแนน ปฏิบัติบางครั้ง ได้ 1 คะแนน และปฏิบัติบ่อยครั้ง ได้คะแนน 2 คะแนน

ตารางที่ 2-9 ตัวอย่างแบบประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติหรือคุณลักษณะของนักเรียน

รายการพฤติกรรม	ความถี่ของการปฏิบัติ		
	ไม่เคย (0)	บางครั้ง (1)	บ่อยครั้ง (2)
1. นักเรียนใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้			
2. นักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้น/ค้นคว้า/รวบรวมความรู้			
3. ....			

ตอนที่ 2 การวัดทัศนคติหรือความคิดเห็นของนักเรียน มีลักษณะเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ คือ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ไม่เห็นด้วย เฉย ๆ เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อรายการ มีดังนี้ คือ ข้อความทางบวก

ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ทางบวก ได้ 1 คะแนน	ทางลบ ได้ 5 คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ทางบวก ได้ 2 คะแนน	ทางลบ ได้ 4 คะแนน
เฉย ๆ	ทางบวก ได้ 3 คะแนน	ทางลบ ได้ 3 คะแนน
เห็นด้วย	ทางบวก ได้ 4 คะแนน	ทางลบ ได้ 2 คะแนน
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ทางบวก ได้ 5 คะแนน	ทางลบ ได้ 1 คะแนน

ตารางที่ 2–10 ตัวอย่างแบบประเมินการวัดทัศนคติหรือความคิดเห็นของนักเรียน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ไม่เห็นด้วย อย่างยิ่ง	ไม่เห็น ด้วย	เฉยๆ	เห็นด้วย	เห็นด้วย อย่างยิ่ง
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1. เทคโนโลยีมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้					
2. นักเรียนชอบที่ครูใช้เทคโนโลยี ในการจัดการเรียนการสอน					
3. ....					

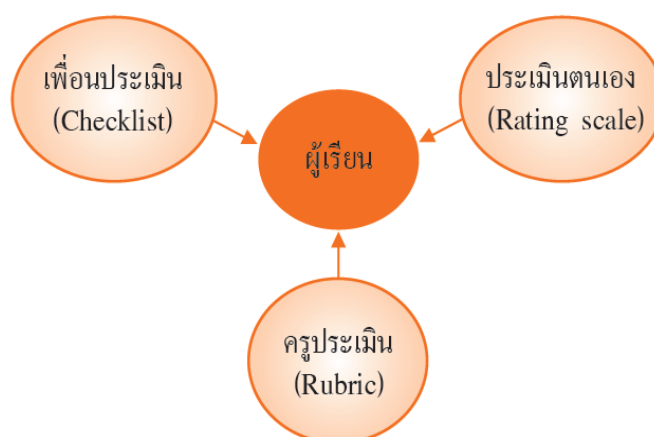
4.3 ฉบับที่ 3 แบบประเมินสมรรถนะสำหรับเพื่อนประเมินผู้เรียน มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการเกี่ยวกับพฤติกรรมที่แสดงออก (Checklist) โดยเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อรายการ มีดังนี้ คือ ไม่มี ได้ 0 คะแนน และมี ได้ 1 คะแนน

ตารางที่ 2–11 ตัวอย่างแบบประเมินสมรรถนะสำหรับเพื่อนประเมินผู้เรียน

รายการพฤติกรรม	พฤติกรรมที่เห็น	
	มี	ไม่มี
1. เพื่อนของนักเรียนใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้		
2. เพื่อนของนักเรียนใช้อินเทอร์เน็ตในสัปดาห์/ คั่นคว่ำ/ รวบรวมความรู้		
3. ....		

### วิธีการประเมินและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิธีการประเมิน เป็นการประเมินที่มุ่งใช้รูปแบบของการประเมินจากหลายแหล่ง ได้แก่ ครูผู้สอนประเมินผู้เรียน ผู้เรียนประเมินตนเอง และเพื่อนประเมินผู้เรียน โดยใช้เครื่องมือประเมินที่หลากหลาย ซึ่งได้แก่ ครูผู้สอนประเมินผู้เรียนใช้แบบประเมิน Rubric ผู้เรียนประเมินตนเองใช้มาตรวัดประมาณค่า (Rating scale) และเพื่อนประเมินผู้เรียนใช้แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) ในกรณี ที่เพื่อนประเมินผู้เรียนให้ครูผู้สอนทำการสุ่มนักเรียน 1 ต่อ 1 โดยไม่ให้นักเรียนทำการประเมินซึ่งกันและกัน ดังแผนภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 2-3 วิธีการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

## 2. การวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลในเครื่องมือแต่ละฉบับในแต่ละสมรรถนะ มีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละฉบับดังนี้ คือ นำผลการประเมินในแต่ละข้อรายการของพฤติกรรมบ่งชี้ของแต่ละสมรรถนะมารวมกัน แล้วแปลงเป็นคะแนนร้อยละ เพื่อเตรียมที่จะนำไปประมวลผลร่วมกับเครื่องมือฉบับอื่น ๆ ต่อไป โดยมีสูตรในการคำนวณ ดังต่อไปนี้

$$\text{คะแนนรวมร้อยละ} = \frac{\text{คะแนนรวมที่ได้}}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละสมรรถนะ มีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละสมรรถนะดังนี้ คือ นำคะแนนรวมร้อยละจากแหล่งการประเมินต่าง ๆ ซึ่งได้แก่ ครูประเมินผู้เรียน ผู้เรียนประเมินตนเอง และเพื่อนประเมินผู้เรียน มาคูณกับค่าน้ำหนักความสำคัญของข้อมูลจากส่วนต่าง ๆ แล้วนำค่าที่ได้ไปคำนวณหาค่าเฉลี่ย แล้วนำคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณได้ไปเทียบกับเกณฑ์ โดยมีสัดส่วนหรือน้ำหนักความสำคัญของข้อมูลจากส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ครูประเมิน : ผู้เรียนประเมินตนเอง : เพื่อนประเมินผู้เรียน เท่ากับ 2 : 1 : 1

โดยมีสูตรในการคำนวณดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{คะแนนรายสมรรถนะ} &= \frac{\text{ผลรวมของผลคูณของน้ำหนักองค์ประกอบกับคะแนนร้อยละของแต่ละแหล่งข้อมูล}}{4} \\ \text{หรือ} & \\ \text{คะแนนรายสมรรถนะ} &= \frac{(2 \times \text{คะแนนครูประเมิน}) + (1 \times \text{คะแนนประเมินตนเอง}) + (1 \times \text{คะแนนเพื่อนประเมิน})}{4} \end{aligned}$$

### เกณฑ์การตัดสินและการแปลผล

เกณฑ์การตัดสินในการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ครั้งนี้ เป็นการกำหนดขึ้นบนฐานคิดของแนวคิดทฤษฎีการกำหนดจุดตัด (Cut-off scores) ของนักวิชาการหลายท่าน เพื่อให้เกิดความเป็นปรนัยและคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด โดยอาศัยความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งประกอบด้วยศึกษานิเทศก์ ผู้บริหารสถานศึกษา ครูผู้สอน และนักวิชาการ พิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าอำนาจจำแนกรายข้อและรายสมรรถนะ โดยเกณฑ์ในการตัดสินจำแนกออกเป็น 2 ระดับ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2555, หน้า 14) คือ

#### 1. เกณฑ์การตัดสินรายสมรรถนะ

เกณฑ์การตัดสินรายสมรรถนะและการแปลความหมายในแต่ละสมรรถนะได้แบ่งระดับคุณภาพออกเป็น 3 ระดับ คือ ปรับปรุง พอใช้ และดี โดยในแต่ละระดับคุณภาพมีเกณฑ์ในการตัดสินดังต่อไปนี้

ระดับคุณภาพดี	มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป
ระดับคุณภาพพอใช้	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 40 – 74
ระดับคุณภาพปรับปรุง	มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 40

#### 2. เกณฑ์การตัดสินสมรรถนะในภาพรวม

เกณฑ์การตัดสินผลการประเมินในภาพรวมของสมรรถนะ พิจารณาจากระดับคุณภาพของแต่ละสมรรถนะทั้ง 5 สมรรถนะ แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์การตัดสินสมรรถนะในภาพรวมได้แบ่งระดับคุณภาพออกเป็น 4 ระดับ คือ ปรับปรุง พอใช้ ดี และดีเยี่ยม โดยในแต่ละระดับคุณภาพมีเกณฑ์ในการตัดสินดังต่อไปนี้

ระดับคุณภาพดีเยี่ยม	มีผลการประเมินในระดับ ดี ครบทั้ง 5 สมรรถนะ
ระดับคุณภาพดี	มีผลการประเมินในระดับ ดี 4 สมรรถนะ
ระดับคุณภาพพอใช้	มีผลการประเมินในระดับ ดี 3 สมรรถนะ
ระดับคุณภาพปรับปรุง	มีผลการประเมินในระดับ ดี น้อยกว่า 3 สมรรถนะ

จากการศึกษาผู้วิจัยสรุปได้ว่า สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนเป็นสิ่งที่มุ่งพัฒนาให้เกิดขึ้นกับนักเรียนโดยกำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนเป็นสิ่งที่ครูผู้สอนต้องพัฒนาควบคู่ไปกับการเรียนการสอน ที่นอกจากจะสอนให้นักเรียนมีความรู้ในเนื้อหาวิชาแล้ว นักเรียนยังต้องได้รับการพัฒนาในส่วนของสมรรถนะสำคัญ of นักเรียน โดยผู้วิจัยนำไปประยุกต์สร้างแบบประเมินสมรรถนะสำคัญผู้เรียน 2 ด้าน คือ ความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าโดยรวบรวมงานวิจัยในด้านต่าง ๆ คือ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและบทเรียนออนไลน์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### งานวิจัยในประเทศ

อัครศาสตร์ ศาสตร์สูงเนิน (2550, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่ออกแบบตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปริยัติสามัญนครราชสีมา โดยการศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่ออกแบบตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปริยัติสามัญนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โดยแบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ที่ออกแบบตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง มี 3 ชั้น คือ ชั้นทดสอบรายบุคคล ชั้นทดสอบกลุ่มเล็ก และชั้นทดสอบภาคสนาม รวมจำนวน 28 คน กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง 1 กลุ่ม จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย บทเรียนออนไลน์ที่ออกแบบตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การทดสอบค่าที (เมื่อกลุ่มตัวอย่างเป็นแบบ Dependent samples) ในการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน และหาความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียน ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนออนไลน์ที่ออกแบบตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง วิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.00/ 80.75 โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/ 80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วยบทเรียนออนไลน์อยู่ในระดับปานกลาง

ชวลีมาตร บรรณจงส์ (2553, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองกับการสอนปกติ เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎี

การสร้างความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนสุรนารีวิทยา อำเภอเมืองนครราชสีมา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา เขต 1 ทั้งหมด 133 คน โดยแบ่งเป็น กลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มี 3 ขั้นตอน คือ ขั้นทดสอบรายบุคคล ขั้นทดสอบกลุ่มเล็ก และขั้นทดสอบภาคสนาม ที่ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 39 คน และกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง จำนวน 94 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองที่ 1 สอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จำนวน 49 กลุ่มทดลองที่ 2 สอนแบบปกติ จำนวน 45 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 12 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ( $t$ -test) ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่า E1/ E2 เท่ากับ 84.75/ 76.11 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 75/ 75 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่องความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มที่สอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่สอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง อยู่ในระดับมาก

วันสนันท์ พัฒนจร (2553, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การสร้างบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมให้เกิดวิธีการทางวิทยาศาสตร์ วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการพสวท.(สมทบ) มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมให้เกิดวิธีการทางวิทยาศาสตร์ วิชา โครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการพสวท.(สมทบ) เพื่อหาประสิทธิภาพของสิ่งแวดล้อมบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมให้เกิดวิธีการทางวิทยาศาสตร์ วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการ พสวท.(สมทบ) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมให้เกิดวิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิชาโครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการพสวท.(สมทบ) ที่ระดับนัยสำคัญ .01 เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมให้เกิดวิธีการทางวิทยาศาสตร์ วิชาโครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการพสวท.(สมทบ) เพื่อประเมินการเรียนของผู้เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อส่งเสริมให้เกิดวิธีการทางวิทยาศาสตร์ วิชาโครงการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการพสวท.(สมทบ) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 90 คน การวิจัยครั้งนี้ใช้การวิจัยเชิงพัฒนา แบบ Type II (Richey & Klein, 2007) ซึ่งประกอบด้วย 3 ระยะ ดังนี้ 1) การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ 2) การตรวจสอบความตรงของบทเรียนออนไลน์ 3) การใช้บทเรียนออนไลน์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ได้แก่ หาค่าเฉลี่ย หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและ  $t - test$  dependent

ชุตากัก เดชพันธ์ (2554, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ตามเกณฑ์ 75/75 เรื่อง การวางแผนงานก่อสร้างด้วยโปรแกรม Moodle การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ (e-Learning) ผ่านระบบเครือข่าย เรื่อง การวางแผนงานก่อสร้าง ด้วยโปรแกรม Moodle ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/ 75 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์ (e-Learning) และศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ (e-Learning) กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาคือนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ที่เรียนวิชา Construction Engineering and management ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2553 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบวัดประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน และแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนบทเรียนออนไลน์ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการวางแผนงานก่อสร้าง E1/ E2 เท่ากับ 78.87/ 90.63 แสดงว่าบทเรียนออนไลน์ที่ผลิตขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ การทดสอบความแตกต่างก่อนและหลังเรียนบทเรียนออนไลน์ Sig. มีค่าเท่ากับ 0.00 แสดงว่าคะแนนก่อนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ 4.1424 อยู่ในระดับดี

เสริมสุข แก้วอาร์ดน์ (2554, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 งานวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาคุณภาพบทเรียนออนไลน์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านสื่อเทคโนโลยี 2) เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนบทเรียนออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง

สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 4) เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1) บทเรียนออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญแบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 3) แบบทดสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 4) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทศบาลเมืองท่าข้าม 1 ปีการศึกษา 2/ 2554 จากการสุ่มตัวอย่าง (Simple random sampling) โดยวิธีจับฉลาก จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลการประเมินด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 ค่า *SD* เท่ากับ 0.34 อยู่ในระดับคุณภาพดี มีผลการประเมินคุณภาพด้านการผลิตสื่อและการนำเสนอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 ค่า *SD* เท่ากับ 0.20 อยู่ในระดับคุณภาพดี บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพในระดับ 83.72/ 86.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อบทเรียนมีค่าเท่ากับ 4.65 ค่า *SD* เท่ากับ 0.55 อยู่ในระดับมากที่สุด

#### งานวิจัยต่างประเทศ

ซีเกรนและวัตวูด (Seagren & Watwood, 1996) ได้ศึกษาวิจัยพบว่า เมื่อเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่การศึกษาจะต้องก้าวให้ทันความเปลี่ยนแปลงนั้น กระบวนการเรียนการสอนจะต้องมีความเกี่ยวข้องกับ เครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ มหาวิทยาลัยจะเป็นเครือข่ายของแหล่งข้อมูลมากกว่าเป็นสถานที่ ประกอบกับจะต้องมีระบบเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพด้านการศึกษา ดังที่มหาวิทยาลัยเนบราสกาลินคอล์น (The University of Nebraska Lincoln) ส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนในระดับปริญญาเอก ได้มีการออกแบบและจัดการเรียนการสอนโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมการเรียนที่มีการถามตอบปัญหา และการอภิปรายของนักศึกษาและมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ขณะที่ครูจะให้คำแนะนำนักเรียนศึกษาแลกเปลี่ยนและเผยแพร่ความรู้ให้แก่กัน รวมไปถึงกิจกรรมดังต่อไปนี้



1. การเรียนเป็นพื้นฐานในการสนทนามีปฏิสัมพันธ์ของกลุ่ม
2. กลุ่มผู้เรียนสามารถเข้าเรียนได้ตามความสะดวกของตนเอง
3. ให้ความสำคัญต่อการร่วมมือมากกว่าการสอนในห้องแบบพื้นฐาน เพราะนักเรียนทั้งหมดต้องมีส่วนร่วม
4. การตอบสนอง การติชม เหตุผลที่เขียนขึ้น โดยปราศจากความเร่งรีบ
5. ปัญหาที่พบในห้องเรียนลดลงไม่ว่าจะเป็นเรื่องความแตกต่างระหว่างเพศ ชนกลุ่มน้อย ผู้มีความพิการร่างกาย เป็นต้น
6. การเรียนแบบนี้ทำให้ทราบพฤติกรรมของนักเรียนที่มีผลการเรียนอ่อนแอได้

คูเปอร์ (Cooper, 2000) ได้ทำการทดลองจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์กับนักศึกษา 200 คน ในวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เนื่องจากการเรียนการสอนบนเว็บมีข้อดีหลายประการ คือ ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอนกับนักศึกษาหรือผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้น ให้โอกาสผู้เรียนในการศึกษาหาความรู้และเรียนรู้ได้มากขึ้นและช่วยเพิ่มความพึงพอใจในการเรียน โดยได้ข้อสรุปว่า การเรียนออนไลน์หรือการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์เป็นความท้าทายในการเรียนการสอน และเป็นความท้าทายทั้งตัวครูผู้สอนและผู้เรียน ถ้าในหลักสูตรวิชานั้นได้มีการวางแผนการสอนและปฏิบัติตามแผนการสอนอย่างดี และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ให้ข้อมูลย้อนกลับอันจะเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงการเรียนการสอนบนเว็บให้ดีขึ้นมีประสิทธิภาพ อีกทั้งเป็นทางเลือกใหม่ที่แตกต่างจากการเรียนแบบเดิม

แมททิว และ วารากัวร์ (Matthew & Varagoor, 2001) ได้ทำการวิจัยเรื่องการตอบสนองของผู้เรียนต่อบทเรียนออนไลน์ (Student responses to online course materials) กับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งจากการรวบรวมและวิเคราะห์ถึงผลกระทบต่าง ๆ กับการประสบความสำเร็จในการเรียนและสั่งงานผ่านอินเทอร์เน็ต พบว่า ผู้เรียนส่วนมากมีประสบการณ์และความรู้สึกที่ดีในการใช้อินเทอร์เน็ตและเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์

แฮร์ลิง (Harling, 2004, p. 58) ได้ศึกษาเกี่ยวกับมุมมองของนักเรียนเกรด 5 โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม เพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจในเรื่องของความกดดันหรือความเครียด ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความตระหนักในตัวเอง เห็นคุณค่าความเข้าใจความรู้สึกของคนอื่น และเห็นคุณค่าของความสัมพันธ์ของมนุษย์เพิ่มมากขึ้น นักเรียนหญิงมีคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนสูงกว่านักเรียนชาย และทั้งกลุ่มนักเรียนชายและกลุ่มนักเรียนหญิงมีผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึมเพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจในเรื่องของความกดดันหรือความเครียด

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศที่กล่าวมา จึงสรุปได้ว่า การใช้บทเรียนออนไลน์ และทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สามารถช่วยให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าความรู้ด้วยตนเอง ฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้ ทักษะในการใช้ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น สามารถนำไปใช้กับการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ โดยนำเอาแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไปประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อกระตุ้นความสนใจให้นักเรียนได้กระตือรือร้นที่จะเรียน และส่งผลต่อการพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนให้สูงขึ้น

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. แบบแผนการวิจัย
5. การทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การป้องกันการถ่ายทอดข้อมูลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
7. การวิเคราะห์ข้อมูล
8. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 (ปราจีนบุรี นครนายก สระแก้ว) จำนวน 4 โรงเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

##### 2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

การสุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้ใช้การสุ่มแบบกลุ่มสองชั้น (Two-stage cluster sampling) คือ สุ่มโรงเรียน 1 แห่งจากจำนวน 4 โรงเรียนและสุ่มห้องเรียน 2 ห้อง จากจำนวน 12 ห้องเรียน ได้กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนปราจิณราษฎรอำรุง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยสุ่มห้องเรียนหนึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/9 มีนักเรียน 47 คน เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ และสุ่มอีกห้องเรียนหนึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/11 มีนักเรียน 48 คน เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. แผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้
  - 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 6 แผน
  - 2.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 6 แผน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
4. แบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบตรวจทาน (Checklist) 2 ระดับ จำนวน 8 ข้อ
5. แบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบตรวจทาน (Checklist) 2 ระดับ จำนวน 15 ข้อ
6. แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 4 ระดับ จำนวน 8 ข้อ
7. แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 4 ระดับ จำนวน 10 ข้อ

## การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีกระบวนการขั้นตอน ดังนี้

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 

ผู้วิจัย ดำเนินการสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีรายละเอียดดังนี้

  - 1.1 ศึกษาคู่มือการสร้างบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรมการเรียนการสอนออนไลน์ของพุทธิ แอลเอ็มเอส (Phutti LMS) ซึ่งพัฒนามาจากโปรแกรมมูเดิลแอลเอ็มเอส (Moodle LMS) เวอร์ชัน 2.9 โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน (Freeware)

1.2 วิเคราะห์และศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551  
ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และเนื้อหาเกี่ยวกับ เรื่อง อินเทอร์เน็ต

1.3 วิเคราะห์การเชื่อมโยงทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับขั้นตอนการเรียนรู้  
โดยใช้บทเรียนออนไลน์ ดังตารางที่ 3 – 1

ตารางที่ 3 – 1 การเชื่อมโยงทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองกับองค์ประกอบบทเรียน  
ออนไลน์

ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง	องค์ประกอบบทเรียนออนไลน์
1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน	- ศึกษาสาระสำคัญ - ศึกษาวัตถุประสงค์
2. ขั้นทบทวนความรู้เดิม	- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด	- ชมวีดิทัศน์ - ศึกษาใบความรู้ - สนทนาผ่านเว็บบอร์ดหรือห้องสนทนา
4. ขั้นนำความคิดไปใช้	- ทำกิจกรรม ประกอบด้วยการนำเสนอแนวคิด หรือความรู้ความเข้าใจในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเลือกใช้เทคโนโลยี (Microsoft PowerPoint) ในการสรุปเป็นแผนผังความคิด - สนทนาผ่านเว็บบอร์ดหรือห้องสนทนา
5. ขั้นทบทวน	- ทำแบบทดสอบหลังเรียน

1.4 ศึกษาการออกแบบและสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยกำหนดโครงสร้างเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ ตามหลักสูตรแกนกลาง  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง อินเทอร์เน็ต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 ข, หน้า 26)  
ประกอบด้วย ชื่อเรื่อง วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรม การวัดและประเมินผล  
ดังตารางที่ 3 – 2

ตารางที่ 3 – 2 โครงสร้างบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่องที่	ชื่อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	กิจกรรม	การวัดและประเมินผล
1	ความหมายและ พัฒนาการของ อินเทอร์เน็ต	1) อธิบายความหมายและ พัฒนาการของอินเทอร์เน็ต 2) บอกประโยชน์การใช้งาน ของอินเทอร์เน็ตใน ชีวิตประจำวันได้	- วิถีทัศน์เรื่อง ความเป็นมา ของอินเทอร์เน็ต - ใบความรู้ เรื่อง ความหมายและพัฒนาการ ของอินเทอร์เน็ต	กิจกรรมที่ 1.1 ความหมาย พัฒนาการของอินเทอร์เน็ต แผนผังความคิด (Mind mapping)	- การนำเสนอชิ้นงาน - แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ
2	ไอพีแอดเดรส และโดเมนเนม	1) อธิบายหลักการของ หมายเลขไอพีแอดเดรสได้ 2) อธิบายลักษณะและ ประโยชน์ของโดเมนเนมได้	- ใบความรู้ เรื่อง ไอพี แอดเดรสและโดเมนเนม	กิจกรรมที่ 1.2 ไอพีแอดเดรส และโดเมนเนม แผนผังความคิด (Mind mapping)	- การนำเสนอชิ้นงาน - แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

ตารางที่ 3 – 2 (ต่อ)

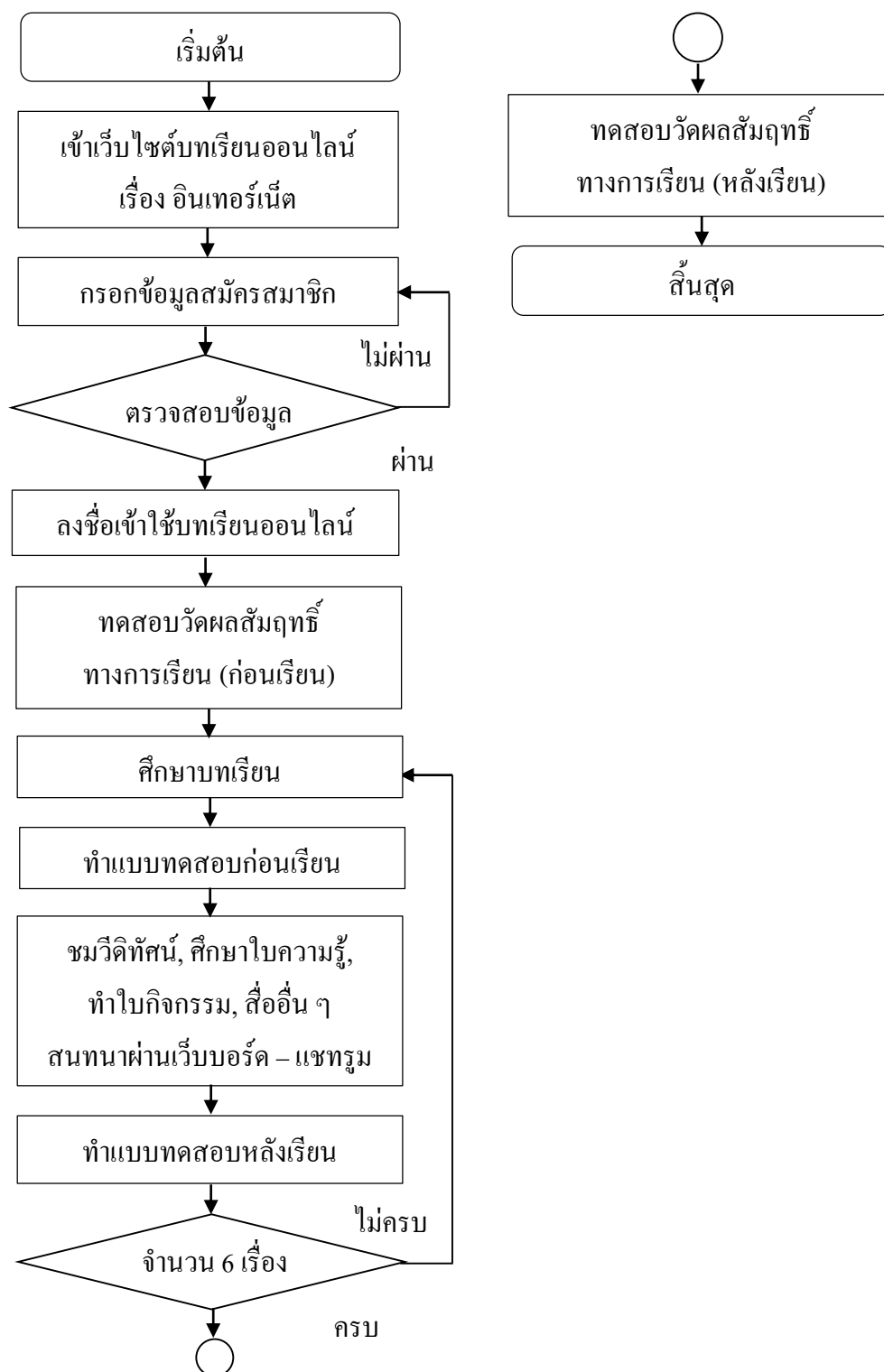
เรื่องที่	ชื่อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	กิจกรรม	การวัดและประเมินผล
3	เว็บเบราว์เซอร์ และโปรแกรม ค้นหา	1) อธิบายหน้าที่เว็บ เบราว์เซอร์และโปรแกรม ค้นหาได้  2) อธิบายและเลือกใช้เว็บ เบราว์เซอร์และโปรแกรม ค้นหาให้เหมาะสมกับ สถานการณ์ที่กำหนดให้	- วิธีทัศน์ เรื่อง เล่นเน็ตทุก วันเลือกใช้เบราว์เซอร์ตัว ไหนดี  - การ์ตูน : หออะไรก็ได้ ง่าย แค่ปลายนิ้ว  - ใบความรู้ เรื่อง เว็บ เบราว์เซอร์และ โปรแกรม ค้นหา	กิจกรรมที่ 3.1 เว็บเบราว์เซอร์ และโปรแกรมค้นหา  แผนผังความคิด (Mind mapping)	- การนำเสนอชิ้นงาน  - แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ
4	อีเมลและการ โอนย้าย ไฟล์ข้อมูล	1) อธิบายวิธีการใช้อีเมลใน การสื่อสารได้  2) อธิบายวิธีการโอนย้าย ไฟล์ข้อมูลบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตได้	- การ์ตูน : ส่งจดหมายข้าม ฟ้าในเวลาพริบตาเดียว  - ใบความรู้ เรื่อง อีเมลและ การโอนย้ายไฟล์ข้อมูล	กิจกรรมที่ 4.1 อีเมลและการ โอนย้ายไฟล์ข้อมูล  แผนผังความคิด (Mind mapping)	- การนำเสนอชิ้นงาน  - แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ

ตารางที่ 3 – 2 (ต่อ)

เรื่องที่	ชื่อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	เนื้อหา	กิจกรรม	การวัดและประเมินผล
5	การสนทนาบน เครือข่ายและ บล็อก	1) อธิบายวิธีการ ข้อดีและ ข้อเสียการสนทนาบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตได้ 2) อธิบายวิธีการใช้บล็อกใน การนำเสนอข้อมูลได้	- การ์ตูน : แก๊งสังคม ออนไลน์ - ใบความรู้ เรื่อง การ สนทนาบนเครือข่ายและ บล็อก	กิจกรรมที่ 5.1 การสนทนาบน เครือข่ายและบล็อก แผนผังความคิด (Mind mapping)	- การนำเสนอชิ้นงาน - แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ
6	กฎหมาย คุณธรรมและ จริยธรรมในการ ใช้งาน อินเทอร์เน็ต	1) อธิบายมารยาท จรรยาบรรณ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎหมายเกี่ยวกับการใช้ อินเทอร์เน็ตได้ 2) อธิบายการใช้งาน อินเทอร์เน็ตในด้านความ ปลอดภัยของข้อมูลและการ ป้องกันไวรัสได้	- การ์ตูน : ดิคคุ่ง่าย ๆ ถ้าไม่รู้กฎหมายICT - ใบความรู้ เรื่อง คุณธรรมและจริยธรรมใน การใช้งานอินเทอร์เน็ต	กิจกรรมที่ 6.1 คุณธรรมและ จริยธรรมในการใช้งาน อินเทอร์เน็ต แผนผังความคิด (Mind mapping)	- การนำเสนอชิ้นงาน - แบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ



1.5 กำหนดขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังภาพที่ 3 – 1



ภาพที่ 3 – 1 ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1.6 นำบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ โดยเพิ่มเติมสาระสำคัญและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละเรื่อง จำนวน 6 เรื่อง

1.7 นำเสนอบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังภาคผนวก ก โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะให้ปรับปรุง ความถูกต้องของการใช้ภาษาและองค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์ ด้านเนื้อหา และด้านการวัด และประเมินผล ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว และให้นำความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาหาค่า IOC ของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยค่า IOC จะต้องไม่ต่ำกว่า 0.50 โดยได้ค่า IOC เฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 1.00

1.8 นำบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/ 8 โรงเรียนปราจิณราษฎร์อำรุง และปรับปรุงแก้ไข ความถูกต้องของภาษา

1.9 นำบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปใช้ในการวิจัยกับกลุ่มทดลองต่อไป

## 2. แผนการจัดการเรียนรู้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีขั้นตอน ดังนี้

2.1.1 ศึกษางานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์และศึกษา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์ตัวอย่างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนปราจิณราษฎร์ อำรุง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.1.3 ศึกษาทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจาก หนังสือ บทความ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองที่มีอยู่อย่างหลากหลาย

2.1.4 กำหนดโครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้าง องค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาเรียน (ชั่วโมง) ดังตารางที่ 3 – 2 ดังนี้

ตารางที่ 3 – 3 โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

แผนที่	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต	อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อกันเป็นจำนวนมาก ครอบคลุมทั่วทุกมุมโลก โดยอาศัยโครงสร้างระบบสื่อสารโทรคมนาคมเป็นตัวกลาง และมีการกำหนดมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อให้มีความเข้าใจที่ตรงกัน	1) อธิบายความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ตได้ 2) บอกประโยชน์การใช้งานของอินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวันได้	2
2	ไอพีแอดเดรสและโดเมนเนม	เลขที่อยู่ไอพีหรือ ไอพีแอดเดรส เป็นหมายเลขที่ใช้ระบุถึงเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องในเครือข่าย และได้มีการกำหนดชื่อโดเมน แทนเลขที่อยู่ไอพีเพื่อให้ง่ายแก่การจำเว็บ	1) อธิบายหลักการของหมายเลข 'ไอพีแอดเดรส' ได้ 2) อธิบายลักษณะและประโยชน์ของโดเมนเนมได้	2

ตารางที่ 3 – 3 (ต่อ)

แผนที่	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
3	เว็บเบราว์เซอร์และโปรแกรมค้นหา	เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เป็น โปรแกรมที่ใช้ แสดงผลข้อมูลของเว็บเพจตามที่ใช้ได้ร้องขอ เว็บเบราว์เซอร์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน เช่น Mozilla Firefox, Windows Internet Explorer, Opera, Safari, Google Chrome โปรแกรมค้นหา หรือ เซิร์ชเอนจิน (Search Engine) เป็น โปรแกรม หรือเว็บไซต์ที่ให้บริการในการค้นหาข้อมูล โดย ค้นหาจากข้อความหรือคำค้นที่ต้องการ แล้ว นำเสนอออกมาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รายการ เว็บเพจ รูปภาพ แผนที่	1) อธิบายหน้าที่เว็บเบราว์เซอร์ และโปรแกรมค้นหาได้ 2) อธิบายและเลือกใช้เว็บเบราว์เซอร์และโปรแกรมค้นหาให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนดให้	2

ตารางที่ 3 – 2 (ต่อ)

แผนที่	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
4	อีเมลและการโอนย้ายไฟล์ข้อมูล	อีเมล หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นการส่งข้อความหรือไฟล์ข้อมูล เพื่อติดต่อกันระหว่างบุคคลหรือกลุ่มบุคคลก็ได้ โดยอ้างอิงที่อยู่ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ การโอนย้ายไฟล์ข้อมูลเป็นระบบที่ทำให้ผู้ใช้สามารถรับไฟล์ข้อมูลระหว่างกัน หรือมีเครื่องบริการ (Server) บริการเก็บไฟล์ โดยมีโปรโตคอลที่ให้บริการส่งและรับไฟล์ (File Transfer Protocol : FTP)	1) อธิบายวิธีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ในการสื่อสารได้ 2) อธิบายวิธีการ โอนย้ายไฟล์ข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้	2

ตารางที่ 3 – 3 (ต่อ)

แผนที่	ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
5	การสนทนาบนเครือข่ายและบล็อก	การสนทนาบนเครือข่ายเป็นการสนทนาโดยใช้เครือข่ายเป็นตัวอย่าง ในยุคแรกใช้วิธีการสนทนากันด้วยตัวหนังสือเพื่อโต้ตอบกัน ต่อมาผู้พัฒนาให้ใช้เสียงภาพเคลื่อนไหว และสนทนาโดยที่เห็นคู่สนทนาได้ บล็อกเป็นเว็บไซต์ที่มีรูปแบบเนื้อหาเหมือนการบันทึกข้อมูลส่วนตัวผ่านอินเทอร์เน็ต บุคคลอื่นอาจเข้าไปอ่านหรือแสดงความคิดเห็นได้	1) อธิบายวิธีการ ข้อดีและข้อเสีย การสนทนาบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตได้ 2) อธิบายวิธีการใช้บล็อกในการนำเสนอข้อมูลได้	2
6	กฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้งานอินเทอร์เน็ต	ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจเกี่ยวกับมารยาท ข้อปฏิบัติ และกฎหมายในการใช้งานเครือข่ายร่วมกัน การป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลผู้ใช้งาน อินเทอร์เน็ต เพื่อประโยชน์ในทางสร้างสรรค์	1) อธิบายมารยาท จรรยาบรรณ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎหมาย เกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตได้ 2) อธิบายการใช้งานอินเทอร์เน็ต ในด้านความปลอดภัยของข้อมูล และการป้องกันไวรัสได้	2
<b>รวม (ชั่วโมง)</b>				<b>12</b>

2.1.5 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามโครงสร้างที่กำหนด ประกอบด้วย

2.1.5.1 มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

2.1.5.2 สาระสำคัญ

2.1.5.3 จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1.5.4 สาระการเรียนรู้

2.1.5.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม

ขั้นที่ 3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด

ขั้นที่ 4 ขั้นนำความคิดไปใช้

ขั้นที่ 5 ขั้นทบทวน

2.1.5.6 สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

2.1.5.7 การวัดและประเมินผล

2.1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ในประเด็นดังนี้

2.1.6.1 ปรับปรุงวัตถุประสงค์การเรียนรู้แต่ละแผนให้อยู่ในเชิงพฤติกรรม

2.1.6.2 ปรับปรุงสาระการเรียนรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) โดยเพิ่มเติมทักษะการสื่อสารและทักษะการใช้เทคโนโลยี ที่เด่นชัดในการทำกิจกรรมนั้น ๆ อย่างละเอียด

2.1.6.3 ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเองและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และสาระการเรียนรู้

2.1.6.4 ปรับปรุงแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาในบทเรียนออนไลน์

2.1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังภาคผนวก ก โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ควรกระชับ ถูกต้อง สละสลวยและชัดเจน ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว และนำความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน มาหาค่า IOC โดยค่า IOC จะต้องไม่ต่ำกว่า 0.50 โดยได้ค่า IOC เฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 1.00

2.1.8 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

2.1.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/ 8 โรงเรียนปราจิณราษฎร์บำรุง และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

2.1.10 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างทดลองต่อไป

## 2.2 แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยยึดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ตามคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ มีขั้นตอนดังนี้

2.2.1 ศึกษาหลักสูตร คู่มือครู แบบเรียนหนังสือรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2 เรื่อง อินเทอร์เน็ตและการใช้งาน โดยยึดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2.2.2 ศึกษาและวิเคราะห์ตัวอย่างหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนปราจิณราษฎร์บำรุง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2.3 กำหนดโครงสร้างของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ชื่อแผนการจัดการเรียนรู้ สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ และเวลาเรียน (ชั่วโมง) เหมือนกับแผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ ในข้อ 2.1.4



## 2.2.4 ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามโครงสร้างที่กำหนด ประกอบด้วย

2.2.4.1 มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

2.2.4.2 แนวคิด

2.2.4.3 จุดประสงค์

2.2.4.4 สื่อ – อุปกรณ์

2.2.4.5 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย

ขั้นที่ 1 ขั้นการสร้างความสนใจ

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

ขั้นที่ 4 ขั้นการขยายความรู้

ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมินผล

2.2.4.6 การวัดและประเมินผล

2.2.4.7 แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

2.2.4.8 ข้อเสนอแนะ

2.2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เสนอต่อคณะกรรมการควบคุม

วิทยานิพนธ์ และนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ ในประเด็นดังนี้

2.2.5.1 ปรับปรุงวัตถุประสงค์การเรียนรู้แต่ละแผนให้อยู่ในเชิงพฤติกรรม

2.2.5.2 ปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

2.2.5.3 ปรับปรุงแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียนให้สอดคล้องกับ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาในบทเรียนออนไลน์

2.2.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน

ดังภาคผนวก ก โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับภาษาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ควร

กระชับ ถูกต้อง สละสลวยและชัดเจน ซึ่งผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว และนำความเห็น

ของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 5 ท่าน มาหาค่า IOC โดยค่า IOC จะต้องไม่ต่ำกว่า 0.50 โดยได้ค่า IOC

เฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 1.00

2.2.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง จากนั้นจัดพิมพ์เป็น

แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติฉบับสมบูรณ์ เพื่อไปใช้ในการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างควบคุมต่อไป

### 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยจะดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 กำหนดโครงสร้างของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และกำหนดจำนวนข้อสอบ โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของเวลาที่ใช้สอบกับประเภทของข้อสอบและระดับของการวัด โดยจะกำหนดเป็นจำนวนข้อสอบรวมแล้วแบ่งออกตามเนื้อหาต่าง ๆ ที่จะสอบวัด ดังตารางที่ 3 – 4

ตารางที่ 3 – 4 การวิเคราะห์จำนวนข้อสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อ
1	ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต 1) อธิบายความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ตได้ 2) บอกประโยชน์การใช้งานของอินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวันได้	8
2	ไอพีแอดเดรสและโดเมนเนม 1) อธิบายหลักการของหมายเลขไอพีแอดเดรสได้ 2) อธิบายลักษณะและประโยชน์ของโดเมนเนมได้	9
3	เว็บเบราว์เซอร์และโปรแกรมค้นหา 1) อธิบายหน้าที่เว็บเบราว์เซอร์และโปรแกรมค้นหาได้ 2) อธิบายและเลือกใช้เว็บเบราว์เซอร์และโปรแกรมค้นหาให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนดให้	8
4	อีเมลและการโอนย้ายไฟล์ข้อมูล 1) อธิบายวิธีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ในการสื่อสารได้ 2) อธิบายวิธีการโอนย้ายไฟล์ข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้	9

## ตารางที่ 3-4 (ต่อ)

เรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อ
5	การสนทนابนเครือข่ายและบล็อก 1) อธิบายวิธีการ ข้อดีและข้อเสียการสนทนابนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ 2) อธิบายวิธีการใช้บล็อกในการนำเสนอข้อมูลได้	8
6	กฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้งานอินเทอร์เน็ต 1) อธิบายมารยาท จรรยาบรรณ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎหมาย เกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตได้ 2) อธิบายการใช้งานอินเทอร์เน็ตในด้านความปลอดภัยของข้อมูล และการป้องกันไวรัสได้	8
<b>รวม</b>		<b>50</b>

3.3 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามโครงสร้างที่กำหนดในข้อ 3.2 จำนวน 50 ข้อ

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเนื้อหาและภาษาที่ใช้ในประเด็นดังนี้

3.4.1 ข้อคำถามส่วนใหญ่วัดความจำมากเกินไป จึงควรปรับให้เป็นข้อคำถามที่วัดความรู้ ความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์ และการนำไปใช้ เป็นต้น

3.4.2 ข้อสอบบางตัวเลือกไม่ชัดเจน ควรปรับให้เหมาะสม ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์แล้ว

3.5 นำเสนอแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ตสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังภาคผนวก ก เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ความเที่ยงตรงด้านเนื้อหาว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์ การเรียนรู้หรือไม่ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญ ได้แนะนำให้ปรับปรุงการตั้งคำถาม เนื่องจากคำถามบางข้อตั้งคำถามไม่เหมาะสมและคำตอบบางคำตอบไม่อยู่ในประเภทเดียวกับคำตอบอื่น ๆ ในตัวเลือก ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว และนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC โดยได้แบบทดสอบที่มีค่า IOC เท่ากับ 0.60 – 1.00

3.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเสนอต่อ คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง

3.7 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและได้เรียน เนื้อหานี้มาแล้ว คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 โรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 43 คน ที่ และนำผลการสอบมาวิเคราะห์หาค่าความ ยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 27% คัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่า ความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.33 – 0.79 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.23 – 0.66 ได้จำนวน 32 ข้อ และได้นำแบบทดสอบ ข้อที่ 8, 10, 22, 28, 32, 42, 45 และข้อที่ 46 รวมจำนวน 8 ข้อ ซึ่งมีค่าความ ยากง่าย (p) ระหว่าง 0.13 – 0.92 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.07 – 0.19 มาปรับปรุงสำนวน ภาษาของข้อคำถามและตัวเลือกที่มีความเด่นชัดเกินไป เพื่อนำไปใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ข้อ

3.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่คัดเลือกไว้ในข้อ 3.6 มาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้ สูตร KR-20 ของ Kuder richardson ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.84

3.9 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ฉบับสมบูรณ์และนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

#### 4. แบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยสร้างและการหาคุณภาพแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีการสร้าง ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน โดยวิเคราะห์และสังเคราะห์มาจากคู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

4.2 กำหนดโครงสร้างของแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวนด้านและจำนวนข้อจากคู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังตารางที่ 3 – 5

ตารางที่ 3 – 5 การวิเคราะห์ข้อคำถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ความสามารถในการสื่อสาร	จำนวนข้อ
1) ด้านใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึกและทัศนคติของตนเองด้วยการพูดและการเขียน	2
2) ด้านพูดเจรจาต่อรอง	2
3) ด้านเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร	3
4) ด้านเลือกใช้วิธีการสื่อสาร	1
<b>รวม</b>	<b>8</b>

4.3 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามโครงสร้างที่กำหนดในข้อ 4.2 โดยใช้แบบตรวจทาน (Checklist) 2 ระดับ จำนวน 8 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนนคือ

ได้	1	คะแนน
ไม่ได้	0	คะแนน

และกำหนดเกณฑ์ระดับความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน ตามเกณฑ์ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2555, หน้า 14)

ระดับคุณภาพดีเยี่ยม	มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป
ระดับคุณภาพดี	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 61 – 75
ระดับคุณภาพพอใช้	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 40 – 60
ระดับคุณภาพปรับปรุง	มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 40

4.4 นำแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และนำไปปรับปรุงแก้ไขตาม  
ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรายการพฤติกรรม

4.5 นำเสนอแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังภาคผนวก ก พิจารณาตรวจสอบความ  
ถูกต้องของภาษา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำให้ปรับปรุงรายการพฤติกรรม เนื่องจากคำถามบางข้อตั้ง  
คำถามไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว และนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ไป  
คำนวณหาค่า IOC โดยได้แบบสอบถามที่มีค่า IOC เท่ากับ 1.00

4.6 เสนอแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

4.7 นำแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/ 8 โรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารัง  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 47 คน ที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่ม  
ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จากนั้นนำไปวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ซึ่งได้ค่าอำนาจ  
จำแนก ตั้งแต่ 0.34 – 0.84 และหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์  
( $\alpha$  - Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

4.8 จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

## 5. แบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยสร้างและการหาคุณภาพแบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  
ของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ศึกษาวิธีการสร้าง ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัด  
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน โดย วิเคราะห์และสังเคราะห์มาจากคู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญ  
ของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

5.2 กำหนดโครงสร้างของแบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  
ของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวนด้านและจำนวนข้อจากคู่มือประเมิน  
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังตารางที่ 3 – 6

ตารางที่ 3 – 6 การวิเคราะห์ข้อคำถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	จำนวนข้อ
1) ด้านเลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม	8
2) ด้านทักษะกระบวนการเทคโนโลยี	7
<b>รวม</b>	<b>15</b>

5.3 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามโครงสร้างที่กำหนดในข้อ 5.2 โดยใช้แบบตรวจทาน  
(Check list) 2 ระดับ จำนวน 15 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนนคือ

ได้	1	คะแนน
ไม่ได้	0	คะแนน

และกำหนดเกณฑ์ระดับความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน ตามเกณฑ์ดังนี้  
(กระทรวงศึกษาธิการ, 2555, หน้า 14)

ระดับคุณภาพดีเยี่ยม	มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป
ระดับคุณภาพดี	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 61 – 75
ระดับคุณภาพพอใช้	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 40 – 60
ระดับคุณภาพปรับปรุง	มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 40

5.4 นำแบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และนำไปปรับปรุงแก้ไขตาม  
ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับรายการพฤติกรรม

5.5 นำเสนอแบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังภาคผนวก ก พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของภาษา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำให้ปรับปรุงรายการพฤติกรรม เนื่องจากคำถามบางข้อตั้งคำถามไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว และนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญไปคำนวณหาค่า IOC โดยได้แบบสอบถามที่มีค่า IOC เท่ากับ 1.00

5.6 เสนอแบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

5.7 นำแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/ 8 โรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุงภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 47 คน ที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จากนั้นนำไปวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ซึ่งได้ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.37–0.83 และหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $\alpha$  - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.92

5.8 จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

## 6. แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยสร้างและการหาคุณภาพแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

6.1 ศึกษาวิธีการสร้าง ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน โดย วิเคราะห์และสังเคราะห์มาจากคู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

6.2 กำหนดโครงสร้างของแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวนด้านและจำนวนข้อจากคู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและทักษะ/ กระบวนการจากแผนการจัดการเรียนรู้ ดังตารางที่ 3 – 7



ตารางที่ 3 – 7 การวิเคราะห์ความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ความสามารถในการสื่อสาร	จำนวนข้อ
1) ด้านใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึกและ ทักษะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน	2
2) ด้านพูดเจรจาต่อรอง	2
3) ด้านเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร	3
4) ด้านเลือกใช้วิธีการสื่อสาร	1
<b>รวม</b>	<b>8</b>

6.3 ดำเนินการสร้างแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนสำหรับ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามโครงสร้างที่กำหนดในข้อ 6.2 โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า  
(Rating scale) ที่มีระดับคุณภาพ 4 ระดับ จำนวน 8 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนนคือ

ระดับคุณภาพดีเยี่ยม	3	คะแนน
ระดับคุณภาพดี	2	คะแนน
ระดับคุณภาพพอใช้	1	คะแนน
ระดับคุณภาพปรับปรุง	0	คะแนน

6.4 นำแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนสำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และนำไปปรับปรุงแก้ไขตาม  
ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเกณฑ์คุณภาพในการประเมินความสามารถในการสื่อสารให้สอดคล้องกับ  
รายการพฤติกรรม

6.5 นำเสนอแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนสำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังภาคผนวก ก พิจารณาตรวจสอบความ  
ถูกต้องของภาษา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำให้ปรับปรุงรายการพฤติกรรม เนื่องจากคำถามบางข้อ  
ตั้งคำถามไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว และนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
ไปคำนวณหาค่า IOC โดยได้แบบสอบถามที่มีค่า IOC เท่ากับ 1.00

6.6 เสนอแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนสำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

6.7 นำแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/ 8 โรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุง ภาควิชาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 47 คน ที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จากนั้นนำไปวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ซึ่งได้ค่าอำนาจ จำแนก ตั้งแต่ 0.35 – 0.83 และหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $\alpha$  - Coefficient) ของครอนบัก (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87

6.8 จัดพิมพ์เป็นแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

### 7. แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ผู้วิจัยสร้างและการหาคุณภาพแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของ นักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีรายละเอียดดังนี้

7.1 ศึกษาวิธีการสร้าง ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบวัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน โดย วิเคราะห์และสังเคราะห์มาจากคู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

7.2 กำหนดโครงสร้างของแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวนด้านและจำนวนข้อจากคู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและทักษะ/กระบวนการจากแผนการจัดการเรียนรู้ ดังตารางที่ 3 – 8

ตารางที่ 3 – 8 การวิเคราะห์ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	จำนวนข้อ
1) ด้านเลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม	4
2) ด้านทักษะกระบวนการเทคโนโลยี	6
<b>รวม</b>	<b>10</b>

7.3 ดำเนินการสร้างแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามโครงสร้างที่กำหนดในข้อ 7.2 โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ที่มีระดับคุณภาพ 4 ระดับ จำนวน 10 ข้อ เกณฑ์การให้คะแนนคือ

ระดับคุณภาพดีเยี่ยม	3	คะแนน
ระดับคุณภาพดี	2	คะแนน
ระดับคุณภาพพอใช้	1	คะแนน
ระดับคุณภาพปรับปรุง	0	คะแนน

7.4 นำแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และนำไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเกณฑ์คุณภาพในการประเมินความสามารถในการสื่อสารให้สอดคล้องกับรายการพฤติกรรม

7.5 นำเสนอแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ดังภาคผนวก ก พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของภาษา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำให้ปรับปรุงรายการพฤติกรรม เนื่องจากคำถามบางข้อตั้งคำถามไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว และนำความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญไปคำนวณหาค่า IOC โดยได้แบบสอบถามที่มีค่า IOC เท่ากับ 1.00

7.6 เสนอแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง

7.7 นำแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/ 8 โรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุงภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 47 คน ที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จากนั้นนำไปวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ ซึ่งได้ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.34– 0.85 และหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $\alpha$  - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.90

7.8 จัดพิมพ์เป็นแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป

### แบบแผนการวิจัย

การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ดำเนินการทดลอง 2 กลุ่ม โดยใช้เนื้อหาเดียวกัน กลุ่มตัวอย่างทดลอง สำหรับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์และกลุ่มตัวอย่างควบคุมสำหรับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ประเมินความสามารถในการสื่อสารและ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ โดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบ Randomized control group pretest - posttest design (พวงรัตน์ ทีวีรัตน์, 2540, หน้า 62 – 65) ซึ่งมีรูปแบบการวิจัย ดังนี้

ตารางที่ 3 – 9 แบบแผนการทดลอง Randomized control group pretest - posttest design

การกำหนดเข้ากลุ่ม	สอบก่อนเรียน	ทดลอง	สอบหลังเรียน
R (E)	T <sub>1</sub> E	X	T <sub>2</sub> E
R (C)	T <sub>1</sub> C	-	T <sub>2</sub> C

สัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการวิจัย

<b>R</b>	แทน	การสุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่ม (Random assigned)
<b>E</b>	แทน	กลุ่มทดลอง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์
<b>C</b>	แทน	กลุ่มควบคุม ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
<b>X</b>	แทน	การจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์
<b>-</b>	แทน	การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
<b>T<sub>1</sub></b>	แทน	การทดสอบก่อนการทดลอง (Pre-test)
<b>T<sub>2</sub></b>	แทน	การทดสอบหลังการทดลอง (Post-test)

## การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่มสองชั้น (Two-stage cluster sampling) คือ สุ่มโรงเรียน 1 แห่งจากจำนวน 4 โรงเรียนและสุ่มห้องเรียน 2 ห้อง จากจำนวน 12 ห้องเรียน ได้กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนปราชญ์ราษฎรอำรุง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยสุ่มห้องเรียนหนึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/ 9 มีนักเรียน 47 คน เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ และสุ่มอีกห้องเรียนหนึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/ 11 มีนักเรียน 48 คน เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
2. ทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ก่อนเรียน (Pre – test) กลุ่มตัวอย่างทดลองและกลุ่มตัวอย่างควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. ปฐมนิเทศเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนของการวิจัยลงชื่อยินยอมเป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย และผู้วิจัยแนะนำขั้นตอนการใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างทดลอง และแนะนำขั้นตอนการเรียนรู้ตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง อินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างควบคุม
4. วัดความสามารถในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีก่อนเรียน กลุ่มตัวอย่างทดลอง ด้วยแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเองตามสภาพจริง
5. ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยโดยนำแผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ จำนวน 6 แผน 12 ชั่วโมง ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างทดลองและแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างควบคุม จำนวน 6 แผน 12 ชั่วโมง โดยการทดลองของทั้งสองกลุ่มเป็นวันเดียวกันและชั่วโมงติดกัน ผู้วิจัยเป็นผู้สอนด้วยตนเองทั้งสองกลุ่ม และไม่เคยรู้จักกับผู้เรียนมาก่อน

6. ประเมินความสามารถในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี กลุ่มตัวอย่างทดลอง ด้วยแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนและแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียน โดยครูผู้สอนเป็นผู้ประเมิน โดยวัดคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ/ ความสามารถและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้หรือปฏิบัติงานหรือสร้างผลงานได้โดดเด่น

7. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์หลังเรียน (Post – test) กลุ่มตัวอย่างทดลองและกลุ่มตัวอย่างควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

8. นำผลคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ และแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน มาวิเคราะห์โดยวิธีการทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

### การป้องกันการถ่ายทอดข้อมูลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ผู้วิจัยทำการสอนทั้งสองกลุ่มด้วยตนเอง โดยไม่ให้ทั้งสองกลุ่มรู้ว่ากลุ่มใดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และดำเนินการสอนให้มีสภาพการณ์เป็นปกติ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนวิชาอื่น ๆ ของโรงเรียน

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้ ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ก่อนเรียน กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ข้อ โดยการทดสอบ *t-test* แบบ Independent

2. วิเคราะห์คะแนนค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD$ ) การทดสอบก่อนเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ข้อ
3. วิเคราะห์คะแนนค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $SD$ ) การทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ข้อ
4. วิเคราะห์ระดับคุณภาพจากร้อยละค่าเฉลี่ยของความสามารถในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนก่อนเรียน จากแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
5. วิเคราะห์ระดับคุณภาพจากร้อยละค่าเฉลี่ยของความสามารถในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนหลังเรียน จากแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
6. ทดสอบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์ และกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ข้อ โดยการทดสอบ *t-test* แบบ Dependent
7. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์หลังเรียน กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์กับกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ข้อ โดยการทดสอบ *t-test* แบบ Independent

## สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ โดยใช้สถิติดังนี้

### สถิติพื้นฐาน

1. หาค่าเฉลี่ยคำนวณจากสูตร (พิสนุ พงศ์ศรี, 2551, หน้า 272)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

2. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) โดยใช้สูตร (พิสนุ พงศ์ศรี, 2551, หน้า 275) ดังนี้

$$SD = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ  $SD$  แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $\sum X^2$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง  
 $X$  แทน คะแนนของนักเรียนแต่ละคน



## 3. หาค่าความแปรปรวน คำนวณจากสูตร

$$S^2 = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ	$S^2$	แทน	ค่าความแปรปรวนของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

## สถิติที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต แบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน แบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน และแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด โดยใช้ดัชนีวัดค่าความสอดคล้อง (พิสนุ ฟองศรี, 2551, หน้า 287) ดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับลักษณะพฤติกรรม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทางเนื้อหาวิชา

2. หาค่าความยากง่าย ( $p$ ) และหาค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สูตร (ราตรี นันทสุคนธ์, 2553, หน้า 233) ดังนี้

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

เมื่อ  $P$  แทน ค่าความยากง่าย  
 $R$  แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นถูก  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

$$R = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ  $R$  แทน ค่าอำนาจจำแนก  
 $R_U$  แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง  
 $R_L$  แทน จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและอ่อน

3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต (แบบปรนัย) โดยใช้สูตร KR-20 (ราตรี นันทสุคนธ์, 2553, หน้า 233) ดังนี้

$$r_u = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ  $r_u$  แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 $n$  แทน จำนวนข้อทดสอบของแบบทดสอบ  
 $p$  แทน สัดส่วนที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ  
 $q$  แทน สัดส่วนผู้ที่ไม่ได้คิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ  $1 - P$   
 $S_t^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

$\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนที่ทำแบบทดสอบทั้งหมด}}$

4. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามและแบบประเมินความสามารถในการสื่อสาร และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบัค ( $\alpha$  - Coefficient) โดยใช้สูตร (ราตรี นันทสุนทร, 2553, หน้า 253) ดังนี้

$$\alpha = \frac{N}{N-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ $\alpha$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น
$N$	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
$S_i^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนรายข้อ
$S_t^2$	แทน	คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งหมด

#### สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐาน

ในการตรวจสอบสมมติฐานการวิจัย ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ โดยใช้สถิติดังนี้

1. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ของนักเรียนก่อนเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์กับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้  $t$ -test แบบ Independent
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้  $t$ -test แบบ Dependent
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ของนักเรียนหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์กับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้  $t$ -test แบบ Independent

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ดังนั้นเพื่อให้การนำเสนอผลการวิจัยเกิดความเข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายข้อมูลเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากกลุ่มตัวอย่าง
n	แทน	จำนวนตัวอย่าง
SD	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (Degree of freedom)
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณา ( <i>t-test</i> Dependent) และ ( <i>t-test</i> Independent)
p	แทน	ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายข้อมูลเกี่ยวกับผลการจัดการเรียนรู้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การทดสอบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ก่อนเรียนและหลังเรียน

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเองและที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ตอนที่ 5 การศึกษาค่าร้อยละเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์

ตอนที่ 6 การศึกษาค่าร้อยละเฉลี่ยความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การทดสอบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คอมพิวเตอร์ก่อนเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ก่อนเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์และที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ดังตารางที่ 4 – 1

ตารางที่ 4 – 1 ผลการทดสอบความแตกต่างคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ก่อนเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์และที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การจัดการเรียนรู้	n	$\bar{X}$	SD	df	t	p (1-tailed)
1) โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์	47	17.32	3.36	93	1.44	.153
2) แบบปกติ	48	16.33	3.31			

$p > .01$

จากตารางที่ 4 – 1 พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ก่อนเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ มีคะแนนเฉลี่ย 17.32 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน และที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีคะแนนเฉลี่ย 16.33 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ผลการทดสอบความแตกต่างด้วยการทดสอบค่าที (*t-test* Independent) พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ไม่แตกต่างกันกับคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าทั้งสองกลุ่มที่ศึกษามีความเท่าเทียมกันก่อนการทดลอง

ตอนที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้าง  
องค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
คอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการ  
สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ดังตารางที่ 4 – 2

ตารางที่ 4 – 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี  
การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ก่อนเรียนและหลังเรียน

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	SD	df	t	p (1-tailed)
ก่อนเรียน	47	17.32	3.36			
หลังเรียน	47	34.83	2.28	46	36.72**	.000

\*\* $p < .01$

จากตารางที่ 4 – 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้  
ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ หลังการจัดการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ย 34.83 จากคะแนนเต็ม  
40 คะแนน สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ที่มีคะแนนเฉลี่ย 17.32 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน  
ผลการทดสอบความแตกต่างด้วยค่าที (*t-test Dependent*) พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้  
สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตาม  
สมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ก่อนเรียนและหลังเรียน  
ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา  
คอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ก่อนเรียนและ  
หลังเรียน ดังตารางที่ 4 – 3

ตารางที่ 4 – 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ก่อนเรียน  
และหลังเรียน

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	df	t	p (1-tailed)
ก่อนเรียน	48	16.33	3.31	47	44.33**	.000
หลังเรียน	48	31.35	3.19			

\*\* $p < .01$

จากตารางที่ 4 – 3 พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติหลังการจัดการเรียนรู้มีคะแนน  
เฉลี่ย 31.35 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ที่มีคะแนนเฉลี่ย 16.33 จาก  
คะแนนเต็ม 40 คะแนน ผลการทดสอบความแตกต่างด้วยค่าที (*t-test Dependent*) พบว่าคะแนน  
เฉลี่ยหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้



ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์  
หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี  
การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์  
หลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้าง  
องค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์และที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ  
ดังตารางที่ 4 – 4

ตารางที่ 4 – 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์หลังเรียน  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี  
การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์และที่  
ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

การจัดการเรียนรู้	n	$\bar{X}$	SD	df	t	p (1-tailed)
1) โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการ สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์	47	34.83	2.28	93	6.097**	.000
2) แบบปกติ	48	31.35	3.19			

\*\* $p < .01$

จากตารางที่ 4 – 4 พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์หลังเรียน  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์  
ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ มีคะแนนเฉลี่ย 34.83 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน  
โดยมีคะแนนสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งมีคะแนน  
เฉลี่ยเพียง 31.35 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ผลการทดสอบความแตกต่างด้วยการทดสอบค่าที  
(*t-test Independent*) พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการ  
จัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์  
สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ  
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตอนที่ 5 การศึกษาค่าร้อยละเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนก่อนเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ ดังตารางที่ 4 – 5

ตารางที่ 4 – 5 ผลการศึกษาค่าร้อยละเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนก่อนเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์

รายการพฤติกรรม	N = 47	
	ร้อยละเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1) นักเรียนเขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจได้อย่างเหมาะสม	36.17	ปรับปรุง
2) นักเรียนนำเสนอความรู้ โดยถ่ายทอดความรู้ลึกและทักษะ จากข้อมูลของตนเอง	51.06	พอใช้
3) นักเรียนพูดจาโน้มน้าวได้เหมาะสมกับสถานการณ์	42.55	พอใช้
4) นักเรียนพูดเจรจาต่อรองตามสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม	59.57	พอใช้
5) นักเรียนรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ จากเครือข่ายสังคมออนไลน์	61.70	ดี
6) นักเรียนตัดสินใจเลือกรับหรือไม่รับ ข้อมูลข่าวสาร ได้อย่างมีเหตุผล	48.94	พอใช้
7) นักเรียนรับ – ส่ง ข้อมูลข่าวสารในการเรียนรู้ผ่านระบบ เทคโนโลยีสารสนเทศได้	46.81	พอใช้
8) นักเรียนเลือกใช้วิธีการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	65.96	ดี
<b>สรุป</b>	<b>51.60</b>	<b>พอใช้</b>

จากตารางที่ 4 – 5 พบว่าค่าร้อยละเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน ก่อนเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบ บทเรียนออนไลน์ โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 51.60

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าร้อยละเฉลี่ยสูงสุด คือ นักเรียนสามารถเลือกใช้ วิธีการสื่อสาร ได้อย่างเหมาะสม โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 65.96 และ ข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือนักเรียนเขียนถ่ายถอดความรู้ ความเข้าใจได้อย่างเหมาะสม โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 36.37

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ ดังตารางที่ 4 – 6

ตารางที่ 4 – 6 ผลการศึกษาค่าร้อยละเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์

รายการพฤติกรรม	n = 47	
	ร้อยละเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
<b>1. ด้านใช้ภาษาถ่ายถอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด</b>		
ความรู้สึกและทักษะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน	<b>80.85</b>	ดีเยี่ยม
1.1 นักเรียนเขียนถ่ายถอดความรู้ ความเข้าใจได้อย่างเหมาะสม	74.47	ดี
1.2 นักเรียนนำเสนอความรู้ โดยถ่ายถอดความรู้สึกและทักษะจากข้อมูลของตนเอง	87.23	ดีเยี่ยม
<b>2. ด้านพูดเจรจาต่อรอง</b>	<b>84.40</b>	ดีเยี่ยม
2.1 นักเรียนพูดจาโน้มน้าวได้เหมาะสมกับสถานการณ์	85.11	ดีเยี่ยม
2.2 นักเรียนพูดเจรจาต่อรองตามสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม	83.69	ดีเยี่ยม

ตารางที่ 4 – 6 (ต่อ)

รายการพฤติกรรม	n = 47	
	ร้อยละเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
<b>3. ด้านเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร</b>	<b>87.23</b>	<b>ดีเยี่ยม</b>
3.1 นักเรียนรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ในการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์	89.36	ดีเยี่ยม
3.2 นักเรียนตัดสินใจเลือกรับหรือไม่รับ ข้อมูลข่าวสาร ได้อย่างมีเหตุผล	86.52	ดีเยี่ยม
3.3 นักเรียนรับ – ส่ง ข้อมูลข่าวสารในการเรียนรู้ ผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศได้	85.82	ดีเยี่ยม
<b>4. ด้านเลือกใช้วิธีการสื่อสาร</b>	<b>88.65</b>	<b>ดีเยี่ยม</b>
4.1 นักเรียนเลือกใช้วิธีการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	88.65	ดีเยี่ยม
<b>สรุป</b>	<b>85.11</b>	<b>ดีเยี่ยม</b>

จากตารางที่ 4 – 6 พบว่าค่าร้อยละเฉลี่ยความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนหลังเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 85.11

เมื่อพิจารณารายด้าน 4 ด้าน พบว่าด้านที่มีค่าร้อยละเฉลี่ยสูงสุดคือด้านการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 88.65 และด้านที่มีค่าร้อยละเฉลี่ยต่ำสุดคือด้านการใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิดความรู้สึกและทัศนคติของตนเองด้วยการพูดและการเขียน โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 80.85

เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าร้อยละเฉลี่ยสูงสุดคือนักเรียนรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 89.36 และข้อที่มีค่าร้อยละเฉลี่ยต่ำสุดคือนักเรียนเขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจได้อย่างเหมาะสม โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 74.47

ตอนที่ 6 การศึกษาค่าร้อยละเฉลี่ยความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน  
ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียน  
ออนไลน์

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนก่อนเรียน ที่ได้รับ  
การจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์  
ดังตารางที่ 4 – 7

ตารางที่ 4 – 7 ผลการศึกษาค่าร้อยละเฉลี่ยความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนก่อนเรียน  
ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง  
ประกอบบทเรียนออนไลน์

รายการพฤติกรรม	n = 47	
	ร้อยละเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1) ภาพรวมความสามารถการใช้งาน โปรแกรมพื้นฐาน		
โปรแกรม Microsoft PowerPoint	40.43	พอใช้
2) การติดต่อสื่อสาร โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์	51.06	พอใช้
3) การศึกษาค้นคว้าผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	63.83	ดี
4) การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านระบบสายแลนและไร้สาย	38.30	ปรับปรุง
5) การใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ กับคอมพิวเตอร์	59.57	พอใช้
6) การซ่อมบำรุง แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากคอมพิวเตอร์	51.06	พอใช้
7) ใช้คอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนอย่างสม่ำเสมอ	48.94	พอใช้
8) มีเทคนิคการนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ		
อย่างหลากหลาย	48.94	พอใช้
9) นำเสนอผลงานโดยใช้สื่อจากคอมพิวเตอร์ได้	46.81	พอใช้
10) ใช้โปรแกรมกราฟิกในการสร้างชิ้นงานต่าง ๆ ได้	46.81	พอใช้
11) การถ่ายโอนข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ระหว่างอุปกรณ์อื่น ๆ	48.94	พอใช้

ตารางที่ 4 – 7 (ต่อ)

รายการพฤติกรรม	n = 47	
	ร้อยละเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
12) ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ อย่างหลากหลายในการติดต่อสื่อสาร ระหว่างนักเรียนกับนักเรียนและระหว่างครูกับนักเรียน	61.70	ดี
13) ใช้สังคมออนไลน์ในการค้นคว้าหาความรู้	68.09	ดี
14) มีเว็บไซต์ หรือบล็อก (Blog) เป็นของตนเอง	44.68	พอใช้
15) มีความรู้เกี่ยวกับ พ.ร.บ.ว่าด้วยการกระทำความผิด เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550	59.57	พอใช้
<b>สรุป</b>	<b>51.91</b>	<b>พอใช้</b>

จากตารางที่ 4 – 7 พบว่าค่าร้อยละความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนก่อนเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้ คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 51.91

เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าร้อยละเฉลี่ยสูงสุดคือนักเรียนสามารถใช้สังคมออนไลน์ในการค้นคว้าหาความรู้ โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 68.09 และข้อที่มีค่าร้อยละเฉลี่ยต่ำสุดคือนักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านระบบสายแลนและไร้สาย โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 38.30

ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ ดังตารางที่ 4 – 8

ตารางที่ 4 – 8 ผลการศึกษาค่าร้อยละเฉลี่ยความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์

รายการพฤติกรรม	n = 47	
	ร้อยละเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
<b>1. ด้านเลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม</b>	<b>89.54</b>	<b>ดีเยี่ยม</b>
1.1 นักเรียนเลือกและใช้เว็บเบราว์เซอร์ในการเรียนรู้	88.65	ดีเยี่ยม
1.2 นักเรียนใช้โปรแกรมในการตรวจสอบหมายเลขไอพีแอดเดรสของโดเมนเนม	87.94	ดีเยี่ยม
1.3 นักเรียนเลือกและใช้ Search Engine ในการสืบค้นข้อมูล	91.49	ดีเยี่ยม
1.4 นักเรียนใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint ในการสร้างชิ้นงานและนำเสนอข้อมูล	90.07	ดีเยี่ยม
<b>2. ด้านทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี</b>	<b>88.89</b>	<b>ดีเยี่ยม</b>
2.1 นักเรียนสมัครสมาชิกในการใช้งานบทเรียนออนไลน์	92.20	ดีเยี่ยม
2.2 นักเรียนสมัครสมาชิกในการใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการรับ – ส่งข้อมูล	90.78	ดีเยี่ยม
2.3 นักเรียนดาวน์โหลดและอัปโหลดไฟล์ข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	87.23	ดีเยี่ยม
2.4 นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้กระดานสนทนาและห้องสนทนา Chat Room	89.36	ดีเยี่ยม
2.5 นักเรียนเสนอผลงานผ่านบล็อก	84.40	ดีเยี่ยม
2.6 นักเรียนมีคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี	89.36	ดีเยี่ยม
<b>สรุป</b>	<b>89.15</b>	<b>ดีเยี่ยม</b>

จากตารางที่ 4 – 8 พบว่าค่าร้อยละเฉลี่ยความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน หลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบ บทเรียนออนไลน์ โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 89.15

เมื่อพิจารณารายด้าน 2 ด้าน พบว่าด้านที่มีค่าร้อยละเฉลี่ยสูงสุดคือด้านการเลือกและใช้ เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 89.54 และด้านที่มีค่าร้อยละเฉลี่ยต่ำสุดคือด้านทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 88.89

เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่าข้อที่มีค่าร้อยละเฉลี่ยสูงสุดคือนักเรียนสมัครสมาชิกในการใช้งานบทเรียนออนไลน์ โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 92.20 และข้อที่มีค่าร้อยละเฉลี่ยต่ำสุดคือนักเรียนเสนอผลงานผ่านบล็อก โดยมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม คิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 84.40



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7 (ปราจีนบุรี นครนายก สระแก้ว) จำนวน 4 โรงเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ใช้การสุ่มแบบกลุ่มสองชั้น (Two-stage cluster sampling) คือ สุ่มโรงเรียน 1 แห่งจากจำนวน 4 โรงเรียนและสุ่มห้องเรียน 2 ห้อง จากจำนวน 12 ห้องเรียน ได้กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนปราจิณราษฎรอำรุง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 ห้องเรียน โดยสุ่มห้องเรียนหนึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/9 มีนักเรียน 47 คน เป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ และสุ่มอีกห้องเรียนหนึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/11 มีนักเรียน 48 คน เป็นกลุ่มควบคุมที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ บทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ จำนวน 6 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง แผนการจัดการเรียนรู้ แบบปกติ จำนวน 6 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 40 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.33 – 0.79 มีค่าอำนาจจำแนก 0.23 – 0.66 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ .84 แบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน จำนวน 8 ข้อ แบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน จำนวน 15 ข้อ แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน จำนวน 8 ข้อ และแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน จำนวน 10 ข้อ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) การทดสอบค่าทีแบบ Dependent และการทดสอบค่าทีแบบ Independent

## สรุปผลการวิจัย

ผลจากการวิจัย ทำให้ได้สิ่งต่อไปนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ จากความแตกต่างดังกล่าวจะพบว่า การจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนสูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จากคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ เป็นการเรียนรู้รูปแบบใหม่สำหรับนักเรียน จึงทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและตั้งใจมากกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ อีกทั้งการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบบทเรียนออนไลน์ก็จะช่วยเร้าความสนใจของนักเรียน ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่าการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์เป็นสิ่งเร้าให้นักเรียน เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน นักเรียนจะได้รับความรู้และเกิดความเข้าใจในบทเรียนนั้นอย่างมีความหมาย เนื่องจากการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้

ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ เป็นการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีรากฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์และวิกอทสกี ซึ่งเน้นเกี่ยวกับบริบททางสังคม แนวคิดนี้มุ่งเน้นการสร้างความรู้มากกว่าการรับความรู้ ทฤษฎีนี้เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของนักเรียน โดยนักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิม เป็นการปรับโครงสร้างทางปัญญาของตนเองในการรับสิ่งแวดล้อมหรือความรู้ใหม่ เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม เพื่อให้โครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่สภาพสมดุลหรือเกิดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ใหม่ (ซูลีมาตร บรรณจงส์, 2553, หน้า 20)

อีกทั้งบทเรียนออนไลน์เป็นสื่อในรูปแบบมัลติมีเดีย เรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง นักเรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจ โดยเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่น ๆ นักเรียน ครูผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคนสามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสาร ที่ทันสมัยเป็นการเรียนสำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ เป็นการดึงดูดผู้เรียนให้เกิดความสนใจในการเรียนได้ดีกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยที่นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการศึกษาและแลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่นได้โดยง่าย อีกทั้งครูเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนเป็นผู้กระตุ้น ผู้อำนวยความสะดวก ชักถาม จัดสถานการณ์ให้เหมาะสมกับความรู้เดิมของนักเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดและเชื่อมโยงความรู้เองจนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายเก็บไว้ในหน่วยความจำระยะยาว โดยผู้วิจัยจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ มีการจัดสภาพการเรียนรู้ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงลงมือปฏิบัติจริง นำเสนอข้อมูล อธิบายถึงความรู้ที่ได้ค้นพบ โดยมีการจัดการเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์ ทำให้นักเรียนเป็นผู้กระทำและสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง นักเรียนได้ศึกษาคิด ค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง เรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ สื่อหรือแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งเชื่อมโยงความรู้ใหม่เกิดขึ้นกับความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่แล้ว โดยครูเป็นผู้กระตุ้น อำนวยความสะดวก ชักถามและจัดสถานการณ์ให้เหมาะสมกับความรู้เดิมของนักเรียน ดังที่ สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2550, หน้า 126) กล่าวว่าทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ของตนเอง โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้ศึกษาคิด ค้นคว้า ทดลอง ระดมสมอง ศึกษาจากใบความรู้ สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งจะมีการ

เชื่อมโยงความรู้ใหม่เกิดขึ้นกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว โดยผู้สอนเป็นผู้ช่วยเหลือ มีการตรวจสอบความรู้ใหม่ ซึ่งสามารถกระทำได้ทั้งการตรวจสอบกันเอง ระหว่างกลุ่ม หรือครูผู้สอนช่วยเหลือในการตรวจสอบความรู้ใหม่ ดังที่ บรูคส์และบรูคส์ (Brooks & Brooks, 1993) ให้ความเห็นว่าทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองไม่ใช่ทฤษฎีการสอน แต่เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับการเรียนรู้ โดยมีพื้นฐานมาจากกลุ่มจิตวิทยาการเรียนรู้ปรัชญาและมนุษยวิทยา การเรียนรู้ตามทฤษฎีนี้จึงเป็นกระบวนการแก้ปัญหา ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรม ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ อัครศาสตร์ ศาสตร์สูงเนิน (2550, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ที่ออกแบบตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปริยัติสามัคยนครราชสีมา ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชุติมาศร บรรณจงส์ (2553, บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ของกลุ่มที่สอนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสูงกว่ากลุ่มที่สอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เสริมสุข แก้วอาร์ดน์ (2554, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ระดับความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม มีการวัดความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนก่อนเรียน โดยใช้แบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน พบว่า ระดับความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนก่อนเรียน มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้ ทั้งนี้จากการสังเกตและสอบถามนักเรียนก่อนการจัดการเรียนการสอนและผลการตอบแบบสอบถามนักเรียนขาดทักษะการเขียนถ่ายทอดความรู้

การนำเสนอ การพูด โน้มน้ำว การรับรู้ข่าวสารและการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร อีกทั้งยังพบว่า นักเรียนสามารถเลือกใช้วิธีการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมอยู่ในระดับสูงสุด มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี และนักเรียน เขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจได้อย่างเหมาะสมอยู่ในระดับมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง จะเห็นได้ว่ามีระดับความสามารถในการสื่อสารค่อนข้างต่ำ เมื่อแยกรายด้านของความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน 4 ด้าน คือ 1) ด้านการใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก ทักษะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน 2) ด้านพูดเจรจาต่อรอง 3) ด้านเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร 4) ด้านเลือกใช้วิธีการสื่อสาร โดยผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนได้พัฒนาทักษะในการรับและส่งสาร การถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความเข้าใจของตนเอง โดยใช้ภาษาอย่างเหมาะสม ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพระหว่างการเรียนรู้ ซึ่งดำเนินการสังเกต บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้และสรุปผล ประเมินความสามารถในการสื่อสารหลังเรียน รายบุคคลและสรุปเป็นภาพรวม โดยมีการวัด คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ/ความสามารถและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้หรือปฏิบัติงานหรือสร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าเพื่อนร่วมงานอื่น ๆ ในชั้นเรียน ทั้งนี้พบว่า ระดับความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนหลังเรียน มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่านักเรียนรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ อยู่ในระดับสูงสุด มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม และนักเรียนเขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจได้อย่างเหมาะสมอยู่ในระดับต่ำสุด มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายด้านของความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน 4 ด้าน พบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านการใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิดความรู้สึกและทักษะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน อยู่ในระดับคุณภาพดีเยี่ยม ทั้งนี้เนื่องจากการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ประกอบบทเรียนออนไลน์ มีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการสื่อสาร เช่น ทักษะการใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้จากการเรียนรู้ของตนเอง การค้นคว้าข้อมูลข่าวสาร ผ่านการนำเสนอในรูปแบบของเทคโนโลยีโดยนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้หน้าชั้นเรียน นักเรียนได้เลือกใช้วิธีการสื่อสารอย่างเหมาะสม ส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย พัฒนาหรือเปลี่ยนความคิดจากประสบการณ์เดิมของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสื่อสารมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม ดังที่ เบลล์ (Bell, 1993, pp. 1 – 2) มีทรรศนะเกี่ยวกับการเรียนรู้ตามแนวการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองว่า เป็นการเรียนรู้ในลักษณะที่ไม่ใช่การขัดเขียด หรือเติมความรู้ลงไปในสมองที่ว่างเปล่าของผู้เรียน แต่เป็นการพัฒนาหรือเปลี่ยนความคิดของผู้เรียนที่มีอยู่แล้ว โดยตระหนักว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายจากประสบการณ์ด้วยตนเอง ดังที่ กราสเซอร์ฟีลด์ (Glaserfeld, 1991, p. 4)

กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นทฤษฎีของความรู้ที่มีรากฐานมาจากปรัชญา จิตวิทยา และการศึกษาเกี่ยวกับการสื่อความหมายและการควบคุมกระบวนการสื่อความหมาย ในตัวคน และพบว่านักเรียนมีความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษา ถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทักษะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรอง เพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผล และความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบ ที่มีต่อตนเองและสังคม

ระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ มีระดับคุณภาพ อยู่ในระดับดีเยี่ยม มีการวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนก่อนเรียน โดยใช้ แบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน พบว่า ระดับความสามารถในการใช้ เทคโนโลยีของนักเรียนก่อนเรียน มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้ ทั้งนี้จากการสังเกตและ สอบถามนักเรียนก่อนการจัดการเรียนการสอนและผลการตอบแบบสอบถาม นักเรียนขาดทักษะ เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี และยังพบว่า นักเรียนสามารถใช้สังคมออนไลน์ในการค้นคว้าหาความรู้ในระดับสูงสุด มีระดับคุณภาพอยู่ใน ระดับดี และนักเรียนมีความสามารถในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านระบบสายแลนและไร้สาย อยู่ในระดับต่ำสุด มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง จะเห็นได้ว่ามีระดับความสามารถในการใช้ เทคโนโลยีค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้มีการดำเนินการวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน 2 ด้าน คือ 1) ด้านเลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม 2) ด้านทักษะกระบวนการ ทางเทคโนโลยี ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยนักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทาง เทคโนโลยี เลือกและใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาตนเองและสังคมที่มีประสิทธิภาพระหว่างการ เรียนรู้ ซึ่งมีการสังเกต บันทึกพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้และสรุปผล ประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีหลังเรียน รายบุคคลและสรุปเป็นภาพรวม มีการวัด คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากความรู้ ทักษะ/ ความสามารถและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้หรือปฏิบัติงานหรือสร้างผลงานได้โดดเด่นกว่าเพื่อนร่วมงานอื่น ๆ ในชั้นเรียน ทั้งนี้พบว่า ระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนหลังเรียน อยู่ในระดับ คุณภาพดีเยี่ยม ทั้งนี้เนื่องจากการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบ บทเรียนออนไลน์มีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการใช้เทคโนโลยี เช่น การใช้เว็บ บราวเซอร์ในการเรียนรู้ เลือกและใช้โปรแกรมค้นหาในการสืบค้นข้อมูล ใช้โปรแกรมพื้นฐาน

Microsoft PowerPoint ในการสร้างชิ้นงาน การใช้งานบทเรียนออนไลน์ การสมัครใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ในการรับ – ส่งข้อมูล การดาวน์โหลดและอัปโหลดข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การใช้กระดานสนทนาและห้องสนทนา การเสนอผลงานผ่านบล็อก และนักเรียนมีคุณธรรมและจริยธรรมใช้เทคโนโลยี ทำให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีอย่างหลากหลาย ส่งผลให้นักเรียนมีระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยี มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า นักเรียนสมัครสมาชิกในการใช้งานบทเรียนออนไลน์อยู่ในลำดับสูงสุด มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม และนักเรียนเสนอผลงานผ่านบล็อกอยู่ในระดับต่ำสุด มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับ ดีเยี่ยม เมื่อพิจารณารายด้านของความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน 2 ด้านพบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการเลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ด้านทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดีเยี่ยม ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ ส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายพัฒนาหรือเปลี่ยนความคิดจากประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในระดับดีเยี่ยม ดังที่ เพพเพิร์ต (Papert, 1980) กล่าวว่า ความรู้ไม่ใช่มาจากการสอนของครูเพียงอย่างเดียว แต่ความรู้จะเกิดขึ้นและถูกสร้างขึ้น โดยผู้เรียนเอง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning by doing) การใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือเน้นการใช้เทคโนโลยีแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง เป็นผลให้เกิดพฤติกรรมที่ฝังแน่นเมื่อผู้เรียน เรียนรู้ว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไร (Learning how to Learn) ดังที่ ทิศนา ขัมมณี (2554, หน้า 93 – 94) กล่าวว่า ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการในการ “Action On” ไม่ใช่ “Taking In” กล่าวคือ เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนจะต้องจัดกระทำกับข้อมูลไม่ใช่เพียงรับข้อมูลเข้ามา และนอกจากกระบวนการเรียนรู้จะเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ภายในสมอง (Internal mental interaction) แล้ว ยังเป็นกระบวนการทางสังคมอีกด้วยการสร้างความรู้จึงเป็นกระบวนการทั้งทางสติปัญญาและสังคมควบคู่กันไป

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 ในการจัดการเรียนรู้ครูผู้สอนควรปรับเปลี่ยนบทบาทจากผู้ให้ความรู้เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบกับบทเรียนออนไลน์

1.2 ในการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบกับบทเรียนออนไลน์ ควรมุ่งเน้นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ควบคู่กับความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

1.3 ผลของการศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบกับบทเรียนออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้ตามแนวของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ สามารถนำไปพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ให้สูงขึ้น

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบกับบทเรียนออนไลน์กับเนื้อหาเรื่องอื่น ๆ ของรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หรือในรายวิชาอื่น ๆ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

2.2 ควรศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบกับบทเรียนออนไลน์กับการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ ที่หลากหลาย

2.3 ครูผู้สอน ควรพัฒนาระดับความสามารถในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนที่มีระดับคุณภาพต่ำสุด โดยการพัฒนาปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้น

2.4 ควรศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบกับบทเรียนออนไลน์กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น การอ่าน (Reading) การเขียน (Writing) คณิตศาสตร์ (Arithmetic) การคิดวิเคราะห์ (Critical thinking) การร่วมมือ (Collaboration) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) รวมถึงทักษะชีวิตและอาชีพ และทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี



## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2546). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551 ก). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551 ข). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2555). คู่มือประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพฯ: สำนักงานพระพุทธรศาสนาแห่งชาติ.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- กิตติพันธ์ อุดมเศรษฐ์. (2547). เอกสารประกอบการบรรยาย ข้อดีของโปรแกรม Moodle LMS.. กรุงเทพฯ: สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สพฐ.
- ขนิษฐา บุญภักดี. (2552). การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษา ระดับปริญญาตรีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, คณะครุศาสตร์, อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ขนิษฐา รุจิโรจน์. (2546). เอกสารประกอบการบรรยาย การจัดการเรียนรู้ด้วยโปรแกรม Moodle LMS. กรุงเทพฯ : สำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน สานักนายกรัฐมนตรี. (2540). ทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการคิด. กรุงเทพฯ: ไอเดียสแควร์.
- จิราภรณ์ ศิริทวี. (2541). เทคนิคการจัดกิจกรรมให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ (Constructivism) .วารสารวิชาการ, 1(9), 37 – 52.
- เจมส์ เบลล์. (2554). ทักษะแห่งอนาคตใหม่ การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21 (วราภรณ์ วงศ์กิจรุ่งเรือง , แปล). กรุงเทพฯ: ผลิตผลการพิมพ์.

- เนติศักดิ์ ชุมนุม. (2540). *นิตรมิตรนิยม – ทฤษฎีการสร้างความรู้โดยผู้เรียน (Constructivism) รวมบทความบทเรียน: นวัตกรรมจากโครงการพัฒนาศูนย์พยาบาลกรมบัญชี. กรุงเทพฯ: สำนักงานประสานงาน.*
- ชวนิดา สุวานิช. (2548). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา ชุดเทคโนโลยีสื่อสารทางการศึกษาโดยใช้บทเรียนออนไลน์ 3 รูปแบบ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาการศึกษาที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน. ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- ชูดากัด เดชพันธ์. (2554). *การพัฒนาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ตามเกณฑ์ 75/ 75 เรื่องการวางแผนงานก่อสร้างด้วยโปรแกรม Moodle. วิทยานิพนธ์สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.*
- ชวลิตมาศ บรรณจงส์. (2553). *ผลการใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เรื่อง ความน่าจะเป็น วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.*
- ชาติรี เกิดธรรม. (2542). *การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ: เซนต์เตอร์คิสต์ฟเวอรี่.*
- ณัฐพล บัวอุไร. (2554). *การจัดการเรียนรู้โดยใช้ Social Media ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism). ปทุมธานี: โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ ลำลูกกา.*
- เดือนใจ ทองดี. (2549). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้อยู่แบบออนไลน์ (e-Learning) กับการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์.*
- นพพร จินตานนท์. (2552). *ผลการใช้บทเรียน e-Learning ในการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง อะตอมและตารางธาตุ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเคมี, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยทักษิณ.*
- นันทยา บุญเคลือบ และคณะ. (2540). *แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.*
- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). *การพัฒนาการสอน. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.*

- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2547). e-Learning ในประเทศไทย. *สารเนคเทค*, 11(56), 32 – 36.
- ถนนอมพร เลาหจรัสแสง. (2541). *อินเทอร์เน็ตเครือข่ายเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- ถนนอมพร เลาหจรัสแสง. (2545). *Designing e-learning หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน*. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- ทิสนา เขมมณี. (2547). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิสนา เขมมณี. (2554). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 14). กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ประเสริฐ ผลิตผลการพิมพ์. (2554). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่: การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: โอเพ่นเวิลด์ส
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2540) *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: เจริญผล.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พัฒนพงษ์ สีทา. (2551). *การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นผลจากการทดสอบคุณภาพการศึกษาระดับชาติปี การศึกษา 2548 ของจังหวัดอุดรดิตถ์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิจัยและประเมินผล, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- พิสนุ ฟองศรี. (2551). *การประเมินทางการศึกษา : แนวคิดสู่การปฏิบัติ* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2544). *การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อโรงเรียนไทย*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ฟ้าภูษา วงศ์เลขา. (2556, 5 มีนาคม). *สื่อรูปแบบใหม่ในยุคดิจิทัล*. เข้าถึงได้จาก <http://www.dailynews.co.th/Content/education/88505>
- ภัทรา นิคมานนท์. (มปป.). *การประเมินผลการเรียน*. กรุงเทพฯ: ทิพย์วิสุทธิ.
- มนตรี ดวงจิโน. (2544). *การสร้างเว็บเพจห้องเรียนเสมือนทางอินเทอร์เน็ต*. *วิทยบริการ*, 12(2), 39 – 44.

- รสริน พิมพ์บรรยงก์. (2551). *ระบบการสอนและการฝึกอบรม : การออกแบบการพัฒนาและการนำไปใช้*. นครราชสีมา: โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- ราตรี นันทสุคนธ์. (2553). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา* (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ: จุฑาทอง.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2540). *สถิติวิทยาทางการวิจัย* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วนัสนันท์ พัฒนจร. (2553). *การสร้างบทเรียนออนไลน์ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมให้เกิดวิธีการทางวิทยาศาสตร์ วิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โครงการพสวท.(สมทบ)*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- วัชรวิภา เล่าเรียนดี. (2554). *รูปแบบและกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด* (ฉบับปรับปรุง) (พิมพ์ครั้งที่ 7). นครปฐม: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.
- วิสุทธิพงษ์ ยอดเสาศิ. (2553). *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- วุฒิชัย ดานะ. (2553). *ความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัดเลย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2556). *รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้* *ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2556*. เข้าถึงได้จาก <http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Login.aspx>
- สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2557). *รายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้* *ขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2557*. เข้าถึงได้จาก <http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Login.aspx>

สมบัติ การจรรยาภรณ์พงศ์, สุณี ศรีประภา และอมรรัตน์ เจริญทิม. (2549). *เทคนิคการจัดการกรรมการเรียนรู้แบบ 5E ที่เน้นพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง : กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม*. กรุงเทพฯ: ชารอักษร.

สมบุญ ภู่นวล. (2525). *การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

สรรัชต์ ห่อไพศาล. (2544). *นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในศหัสวรรษใหม่ : กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ*. กรุงเทพฯ: ศรีปทุมปริทัศน์.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2544). *แนวคิดและประสบการณ์บริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *การจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้*. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. (2550). *การสร้างบทเรียนออนไลน์ผ่านระบบ e-Learning*. เข้าถึงได้จาก [http://www.uplus-solution.com/content.php?ct\\_id=33](http://www.uplus-solution.com/content.php?ct_id=33)

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. (2550). *องค์ประกอบของ e-learning*. เข้าถึงได้จาก <http://www.thaicai.com/elearning.html>

สุมาลี ชัยเจริญ และคณะ. (2545). *การสร้างความรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์*. ขอนแก่น: ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุมาลี ชัยเจริญ. (2551). *เทคโนโลยีการศึกษา : หลักการทฤษฎีสู่การปฏิบัติ*. ขอนแก่น: คลังนานาวิทยา.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2550). *21 วิธีจัดการเรียนรู้: เพื่อพัฒนากระบวนการคิด* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

สุรางค์ โค้วตระกูล. (2553). *จิตวิทยาการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เสริมสุข แก้วอำรัตน์. (2554). *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบมีปฏิสัมพันธ์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี, คณะครุศาสตรอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

อภิธา รุณวาทย์. (2547). *ผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาจากหลักการ Constructivist Learning Environments (CLEs) ในวิชา 212 700 เทคโนโลยีการศึกษา และการพัฒนาระบบการสอน*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- อัครศาสตร์ ศาสตร์สูงเนิน. (2550). การศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนด้วย  
บทเรียนออนไลน์ที่ออกแบบตามแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง วิชาวิทยาศาสตร์  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปรีดิสามัญนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร  
มหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสาร, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
นครราชสีมา.
- อุมาพร ต้อยแก้ว. (2554). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน  
เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาครุศาสตร์  
เทคโนโลยี, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าธนบุรี.
- อำนาจ เลิศขันธ์. (2533). การทดสอบและการวัดผลทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: อำนวยการพิมพ์.
- Bell, B. F. (1993). *Children science, constructivism and learning in science*. Gelong: Deakin  
University Press.
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1993). *The case for constructivist classrooms association for  
supervision and curriculum development*. New York: Prentice hall.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, Mass.: Belkapp Press.
- Campbell, C. S., & Ogden, M. (1999). *Constructed wetlands in the sustainable landscape Craig  
S. Campbell, Michael Ogden*. New York: Wiley.
- Cobb, P. (1994). Constructivism in mathematics and science education. *Education Researcher*.  
23(7), 4.
- Cooper, L. (2000). Online course. *The journal*, 27(8), 88-92.
- DeVries, R., & Kohlberg, L. (1990). *Constructivist early education: Overview and comparison  
with other programs*. Washington, DC: National Association for the Education of  
Young Children.
- Doherty, A. (1998). *The internet: destined to become a passive surfing technology?.* *Educational  
Technology*, 38(5), 61 – 63.
- George, W. G., & Jr., & Michelle, C. *Constructivist Learning Design*. Retrieved from  
<http://www.prainbow.com/cld/cldp.html>
- Harling, F. J. (2004). *Fifth grade students' perspectives of learning through a constructivist  
approach*. Amherst, MA: University of Massachusetts.

- Kearsley, G. (2000). *Online education: Learning and teaching in cyberspace*. Belmont, C.A.: Wadsworth Thomson Learning.
- Lunenburg, F. C., & Ornstein, A. C. (1988). *Educational administration: Concepts and practice* (3<sup>rd</sup> ed.). Belmont: Wadsworth.
- Matthew, K., & Varagoor, G. (2001). Student responses to online course materials. *Journal of Research on Technology in Education (JRTE)*, 33(5), 1-20.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers and powerful ideas, brighton*. Sussex: Harvester Press.
- Parson, R. (1997). *An investigation into instruction available on the world wide web*. Retrieved from <http://www.osie.on.ca/~rparson/outId.html>
- Piaget, S. (1962). *The language and thoughts of the child*. Trans. M. Gabain. Cleveland, OH: Meridian.
- Seagren, A., & Watwood, B. (1996). *The virtual classroom: What works?*. Retrieved from <http://www.ericir.syr.edu>
- Von Glasersfeld, E. (1991). *Radical Constructivism in mathematics education*. The Netherlands: Kluneer Academic.

ภาคผนวก



## ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือขอความอนุเคราะห์

## รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผศ.ดร.สุริพร อนุศาสนนันท์	อาจารย์ประจำภาควิชาการวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ว่าที่เรือตรี ดร.อุทิศ บำรุงชีพ	อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
นางจงกลณี ประยูรสุข	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ กลุ่มนิเทศ ติดตามและประเมินผลการจัดการศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7
นายศิริศักดิ์ เชยชัยภูมิ	รองผู้อำนวยการสถานศึกษา (หัวหน้าฝ่ายวิชาการ) โรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7
นางสาวเฉลิมขวัญ เจริญยิ่ง	ครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว.๑๓๕๕

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๕ ถ.ลพท.บางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๑๔ กรกฎาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย คำขอขอยืมวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนายปัญญาพัฒน์ พัฒน์ฐานนท์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง  
“ผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของ ดร.มณฑิธร ชมดอกไม้  
ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้คณะศึกษาศาสตร์  
ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จาก  
ท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง  
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

เชษฐ ศิริสวัสดิ์

(ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

ผู้อำนวยการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐ - ๓๘๓๕ - ๓๔๘๖, ๐ - ๓๘๑๐ - ๒๐๖๕

โทรสาร ๐ - ๓๘๓๕ - ๓๔๘๕

ผู้วิจัย ๐๕๘ - ๕๖๔๔ - ๖๔๑

(สำเนา)

ที่ ศท ๖๖๒๑/๑๖๕๘

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๕ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๓๑ สิงหาคม ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุง

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย

จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนายปัญญาพัฒน์ พัฒน์ญานนท์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง  
“ผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” ในความควบคุมดูแลของ ดร.มณฑิธร ชมดอกไม้  
ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓/๓ จำนวน ๔๖ คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒/๘ จำนวน ๔๗ คน  
ในภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๘ โรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่  
การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๗ โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ ๓  
กันยายน ๒๕๕๘ ถึง ๔ กันยายน ๒๕๕๘ อนึ่งโครงการวิจัยนี้ได้ผ่านขั้นตอนพิจารณาทาง  
จริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยบูรพาเรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่า  
คงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

เชษฐ ศิริสวัสดิ์

(ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

โทรศัพท์ ๐ - ๓๘๓๕ - ๓๔๘๖, ๐ - ๓๘๑๐ - ๒๐๖๕

โทรสาร ๐ - ๓๘๓๕ - ๓๔๘๕

ผู้วิจัยโทร ๐๕๘ - ๕๖๔๔ - ๖๔๑

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๖๒๑/๑๓๒๐

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๕ ถ.หาดบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒ กันยายน ๒๕๕๘

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุง

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย

จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนายปัญญาพัฒน์ พัฒน์ญานนท์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง  
“ผลการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒” อยู่ในความควบคุมดูแลของ ดร.มณฑิธร ชมดอกไม้  
ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขออำนาจความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง  
คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๘ โรงเรียนปราชญ์  
ราษฎร์อารุง ตั้งกีดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต ๗ จำนวน ๒ ห้องเรียน ประกอบด้วย  
๑) กลุ่มตัวอย่างทดลอง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒/๕ จำนวน ๔๗ คน ๒) กลุ่มตัวอย่างควบคุม  
เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒/๑๑ จำนวน ๔๘ คน โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล  
ด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ ๑ กันยายน ๒๕๕๘ ถึง ๓๐ กันยายน ๒๕๕๘ อนึ่งโครงการวิจัยนี้ได้ผ่าน  
ขั้นตอนพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยบูรพาเรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง  
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

เชษฐ ศิริสวัสดิ์

(ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

โทรศัพท์ ๐ - ๓๘๓๕ - ๓๔๘๖, ๐ - ๓๘๑๐ - ๒๐๖๕

โทรสาร ๐ - ๓๘๓๕ - ๓๔๘๕,

ผู้วิจัยโทร ๐๕๘ - ๕๖๔๔ - ๖๔๑

### ภาคผนวก ข

- ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน
- ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (x) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน
- ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน

ตารางที่ ข – 1 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
	1	2	3	4	5		
<b>1. ด้านการออกแบบบทเรียนออนไลน์</b>							
1.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
1.2 มีรูปแบบที่หลากหลายที่ทำให้เกิดการเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
1.3 กลยุทธ์การถ่ายทอดเหมาะสมและน่าสนใจ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
1.4 ใช้งานง่าย สะดวก ไม่ซับซ้อน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
1.5 สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
<b>2. ด้านเนื้อหา</b>							
2.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2.2 มีความถูกต้องตามหลักการทางวิชาการ	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2.3 มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2.4 ใช้ภาษาได้ถูกต้องเหมาะสมตามหลักไวยากรณ์	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
2.5 บทเรียนสื่อความหมายได้ชัดเจน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
<b>3. ด้านการวัดและประเมินผล</b>							
3.1 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3.2 มีกระบวนการที่หลากหลายในการวัดและ ประเมินผลผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3.3 ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเอง	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3.4 มีการเสริมแรงตามความจำเป็นอย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
3.5 มีการพัฒนาความสามารถในการสื่อสารและ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00
<b>รวม</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>75</b>	<b>15</b>
<b>เฉลี่ย</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5.00</b>	<b>1.00</b>

ตารางที่ ข-2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี  
การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>6.00</b>	<b>ใช้ได้</b>
<b>เฉลี่ย</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>6.00</b>	<b>1.00</b>	



ตารางที่ ข-3 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

รายการประเมิน	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
<b>รวม</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>6.00</b>	<b>ใช้ได้</b>
<b>เฉลี่ย</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>6.00</b>	<b>1.00</b>	

ตารางที่ ข-4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
5	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	4	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
16	+1	+1	0	+1	+1	4	0.80	ใช้ได้
17	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
19	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
20	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
25	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ ข-4 (ต่อ)

ข้อที่	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
29	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
30	-1	+1	+1	+1	+1	3	0.60	ใช้ได้
31	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
32	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
33	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
34	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
35	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
37	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
38	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
39	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
40	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
41	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
42	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
43	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
44	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
45	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
46	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
47	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
48	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	ใช้ได้
49	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
50	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ ข – 5 ค่าความยากง่าย ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	$p$	$r$	แปลผล	ข้อที่	$p$	$r$	แปลผล
1	0.79	0.51	ใช้ได้	26	0.79	0.40	ใช้ได้
2	0.54	0.27	ใช้ได้	27	0.58	0.30	ใช้ได้
3	0.67	0.40	ใช้ได้	28	0.88	0.12	ปรับปรุง
4	0.50	-0.11	ตัดทิ้ง	29	0.71	0.40	ใช้ได้
5	0.71	0.43	ใช้ได้	30	0.33	0.47	ใช้ได้
6	0.13	-0.22	ตัดทิ้ง	31	0.63	-0.07	ตัดทิ้ง
7	0.71	0.37	ใช้ได้	32	0.13	0.08	ปรับปรุง
8	0.92	0.08	ปรับปรุง	33	0.58	0.26	ใช้ได้
9	0.75	0.66	ใช้ได้	34	0.54	0.51	ใช้ได้
10	0.63	0.19	ปรับปรุง	35	0.38	-0.04	ตัดทิ้ง
11	0.58	0.49	ใช้ได้	36	0.71	0.65	ใช้ได้
12	0.79	0.51	ใช้ได้	37	0.42	0.54	ใช้ได้
13	1.00	0.00	ตัดทิ้ง	38	0.79	0.31	ใช้ได้
14	0.75	0.46	ใช้ได้	39	0.38	0.34	ใช้ได้
15	0.46	0.30	ใช้ได้	40	0.08	-0.01	ตัดทิ้ง
16	1.00	0.00	ตัดทิ้ง	41	0.67	0.26	ใช้ได้
17	0.75	0.34	ใช้ได้	42	0.92	0.46	ปรับปรุง
18	0.67	0.35	ใช้ได้	43	0.46	0.49	ใช้ได้
19	0.92	-0.13	ตัดทิ้ง	44	0.79	0.61	ใช้ได้
20	0.42	0.31	ใช้ได้	45	0.83	0.26	ปรับปรุง
21	0.38	0.38	ใช้ได้	46	0.92	0.20	ปรับปรุง
22	0.63	0.12	ปรับปรุง	47	0.54	0.35	ใช้ได้
23	0.13	0.04	ตัดทิ้ง	48	0.04	-0.29	ตัดทิ้ง
24	0.79	0.28	ใช้ได้	49	0.71	0.49	ใช้ได้
25	0.63	0.53	ใช้ได้	50	0.67	0.22	ใช้ได้

ค่าความยากง่าย ( $p$ ), ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ )

ตารางที่ ข – 6 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์  
เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	ค่า p	ค่า q	ค่า p * q	ข้อที่	ค่า p	ค่า q	ค่า p * q
1	0.79	0.21	0.17	21	0.58	0.42	0.24
2	0.54	0.46	0.25	22	0.88	0.12	0.11
3	0.67	0.33	0.22	23	0.71	0.29	0.21
4	0.71	0.29	0.21	24	0.33	0.67	0.22
5	0.71	0.29	0.21	25	0.13	0.87	0.11
6	0.92	0.08	0.07	26	0.58	0.42	0.24
7	0.75	0.25	0.19	27	0.54	0.46	0.25
8	0.63	0.37	0.23	28	0.71	0.29	0.21
9	0.58	0.42	0.24	29	0.42	0.58	0.24
10	0.79	0.21	0.17	30	0.79	0.21	0.17
11	0.75	0.25	0.19	31	0.38	0.62	0.24
12	0.46	0.54	0.25	32	0.67	0.33	0.22
13	0.75	0.25	0.19	33	0.92	0.08	0.07
14	0.67	0.33	0.22	34	0.46	0.54	0.25
15	0.42	0.58	0.24	35	0.79	0.21	0.17
16	0.38	0.62	0.24	36	0.83	0.17	0.14
17	0.63	0.37	0.23	37	0.92	0.08	0.07
18	0.79	0.21	0.17	38	0.54	0.46	0.25
19	0.63	0.37	0.23	39	0.71	0.29	0.21
20	0.79	0.21	0.17	40	0.67	0.33	0.22
						<b>รวม</b>	<b>7.90</b>

$$\text{สูตร KR-20} \quad r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ	$r_{tt}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	$n$	แทน	จำนวนข้อทดสอบของแบบทดสอบ
	$p$	แทน	สัดส่วนที่ทำได้ในข้อหนึ่ง ๆ
	$q$	แทน	สัดส่วนผู้ที่ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ $1 - P$
	$S_t^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด = 41.62

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าสูตร KR-20} \quad r_{tt} &= \frac{40}{39} \left\{ 1 - \frac{7.90}{41.62} \right\} \\ &= 1.03 (1 - 0.189) \\ &= 1.03 (0.811) \\ &= 0.835 \\ \text{ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ} &= \mathbf{0.84} \end{aligned}$$

ตารางที่ ข – 7 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสาร  
ของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
<b>รวม</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>8.00</b>	<b>ใช้ได้</b>
<b>เฉลี่ย</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>5.00</b>	<b>1.00</b>	

ตารางที่ ข – 8 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความสามารถในการสื่อสาร  
ของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

<b>Item-total Statistics</b>				
	<b>Scale Mean if Item Deleted</b>	<b>Scale Variance if Item Deleted</b>	<b>Corrected Item-Total Correlation</b>	<b>Alpha if Item Deleted</b>
ITEM01	4.9362	5.4089	.5617	.8494
ITEM02	4.9362	5.4958	.5162	.8544
ITEM03	4.8723	5.9399	.3390	.8712
ITEM04	5.0213	4.7604	.8485	.8139
ITEM05	4.9787	5.4126	.5291	.8534
ITEM06	4.9149	5.2969	.6425	.8405
ITEM07	5.0000	4.9565	.7543	.8263
ITEM08	4.9574	5.1721	.6701	.8370

Reliability Coefficients

N of Cases = 47.0      N of Items = 8

Discrimination 0.34 – 0.85

Alpha = .8611



ตารางที่ ข-9 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  
ของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
15	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ ข – 10 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความสามารถ  
ในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

Item-total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Alpha if Item Deleted
ITEM01	9.5957	19.9417	.6002	.9121
ITEM02	9.5957	20.0722	.5660	.9132
ITEM03	9.5319	20.8196	.4183	.9173
ITEM04	9.7021	18.7789	.8335	.9040
ITEM05	9.6383	19.8881	.5853	.9126
ITEM06	9.5957	19.7243	.6576	.9103
ITEM07	9.6596	19.1425	.7630	.9066
ITEM08	9.6383	19.6707	.6405	.9108
ITEM09	9.6383	19.8011	.6073	.9119
ITEM10	9.6170	20.1110	.5415	.9140
ITEM11	9.5745	20.9019	.3657	.9192
ITEM12	9.7021	18.8659	.8112	.9048
ITEM13	9.6809	19.9611	.5467	.9140
ITEM14	9.6170	19.8067	.6196	.9115
ITEM15	9.6809	19.1785	.7418	.9073

Reliability Coefficients

N of Cases = 47.0      N of Items = 15

Discrimination 0.37 – 0.83

Alpha = .9168

ตารางที่ ข – 11 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความสามารถในการสื่อสาร  
ของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ ข – 12 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถ  
ในการสื่อสารของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

<b>Item-total Statistics</b>				
	<b>Scale Mean if Item Deleted</b>	<b>Scale Variance if Item Deleted</b>	<b>Corrected Item-Total Correlation</b>	<b>Alpha if Item Deleted</b>
ITEM01	16.2553	11.8899	.8305	.8491
ITEM02	16.0000	14.1304	.5543	.8784
ITEM03	16.2340	14.9658	.3518	.8947
ITEM04	16.1489	12.8686	.7365	.8608
ITEM05	16.3617	12.8881	.6295	.8722
ITEM06	16.1489	12.3469	.8146	.8520
ITEM07	16.3830	13.1980	.6843	.8662
ITEM08	16.1915	12.9843	.6109	.8742

Reliability Coefficients

N of Cases = 47.0      N of Items = 8

Discrimination 0.35 – 0.83

Alpha = .8838

ตารางที่ ข – 13 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  
ของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ข้อที่	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	IOC	แปลผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	ใช้ได้

ตารางที่ ข – 14 ค่าอำนาจจำแนกและค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถ  
ในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

<b>Item-total Statistics</b>				
	<b>Scale Mean if Item Deleted</b>	<b>Scale Variance if Item Deleted</b>	<b>Corrected Item-Total Correlation</b>	<b>Alpha if Item Deleted</b>
ITEM01	20.7447	20.0204	.8594	.8809
ITEM02	20.4468	23.4265	.5734	.9004
ITEM03	20.7021	24.4746	.3471	.9122
ITEM04	20.6170	22.1545	.6879	.8936
ITEM05	20.7872	21.6494	.6550	.8958
ITEM06	20.6170	21.2849	.7971	.8864
ITEM07	20.6383	21.2359	.7711	.8879
ITEM08	20.6596	21.6207	.6796	.8940
ITEM09	20.8723	22.0268	.6698	.8946
ITEM10	20.9149	23.1230	.5487	.9017

Reliability Coefficients

N of Cases = 47.0      N of Items = 10

Discrimination 0.34 – 0.85

Alpha = .9047

### ภาคผนวก ค

- บทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- แผนการจัดการเรียนรู้
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต
- แบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน
- แบบสอบประเมินความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน

## บทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ขั้นตอนเข้าใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานมีการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต
2. เปิดเว็บเบราว์เซอร์อย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อเข้าใช้งานบทเรียนออนไลน์ ดังนี้



IE



Chrome



Firefox



Opera

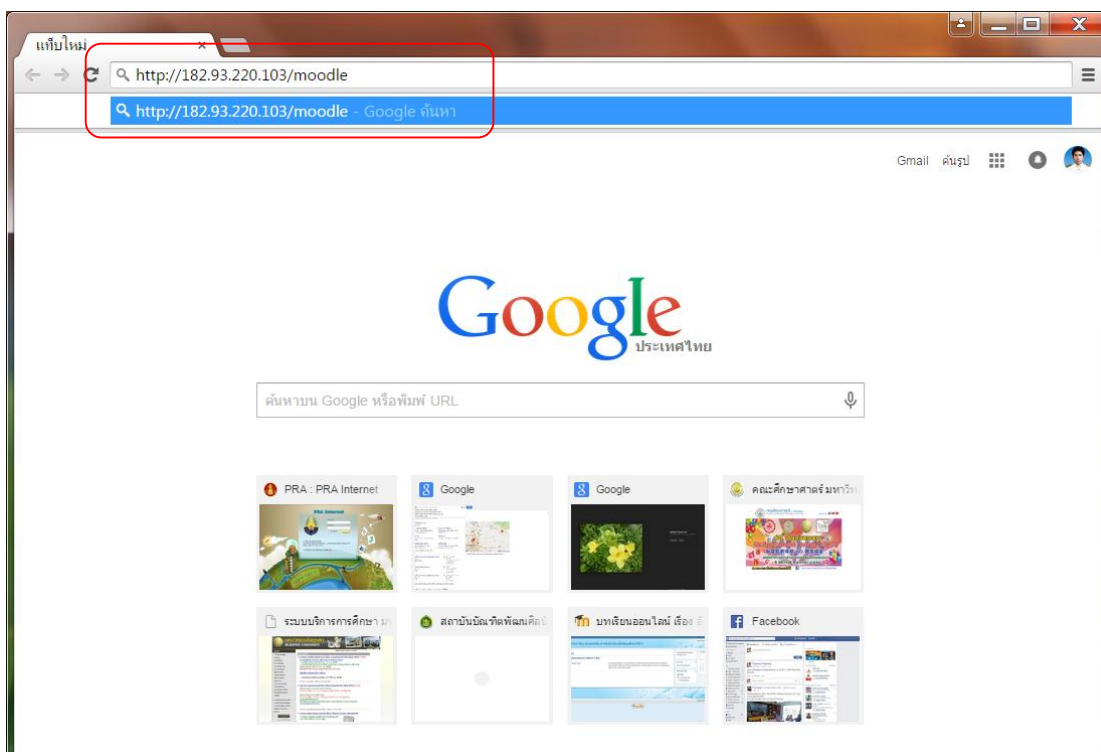


Safari

หมายเหตุ เพื่อการแสดงผลที่ดีควรใช้ Google Chrome ในการใช้งาน

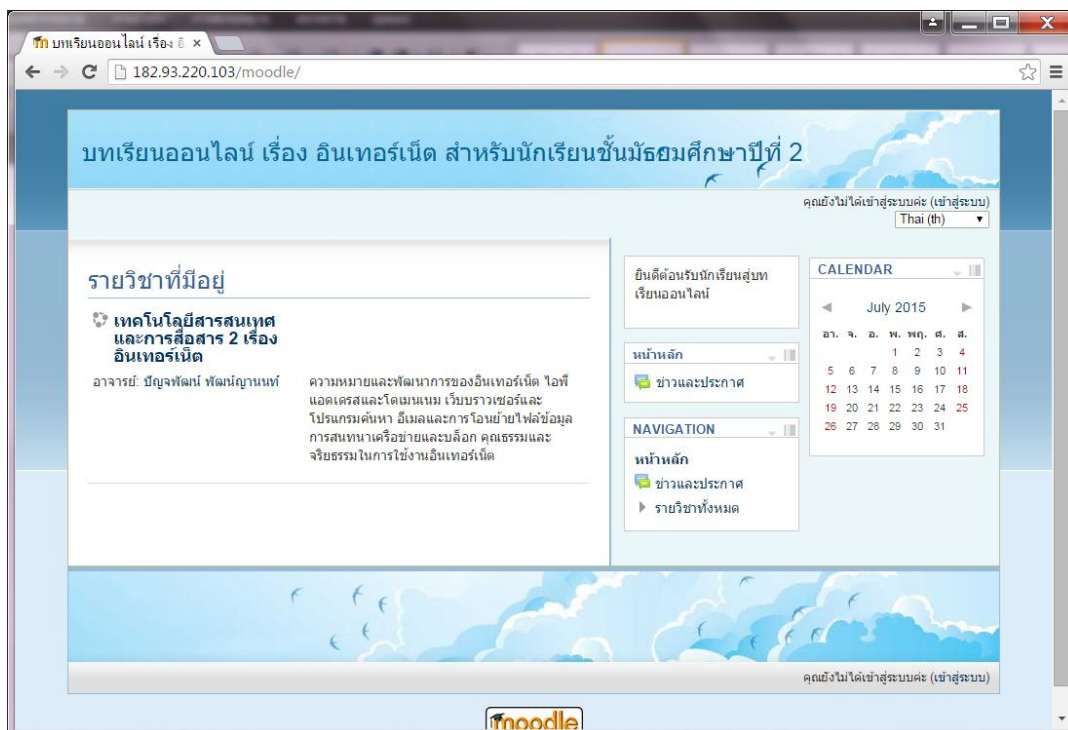
3. พิมพ์ที่อยู่ของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ในช่อง Address โดยพิมพ์ <http://182.93.220.103/moodle> แล้วกด Enter ดังภาพ

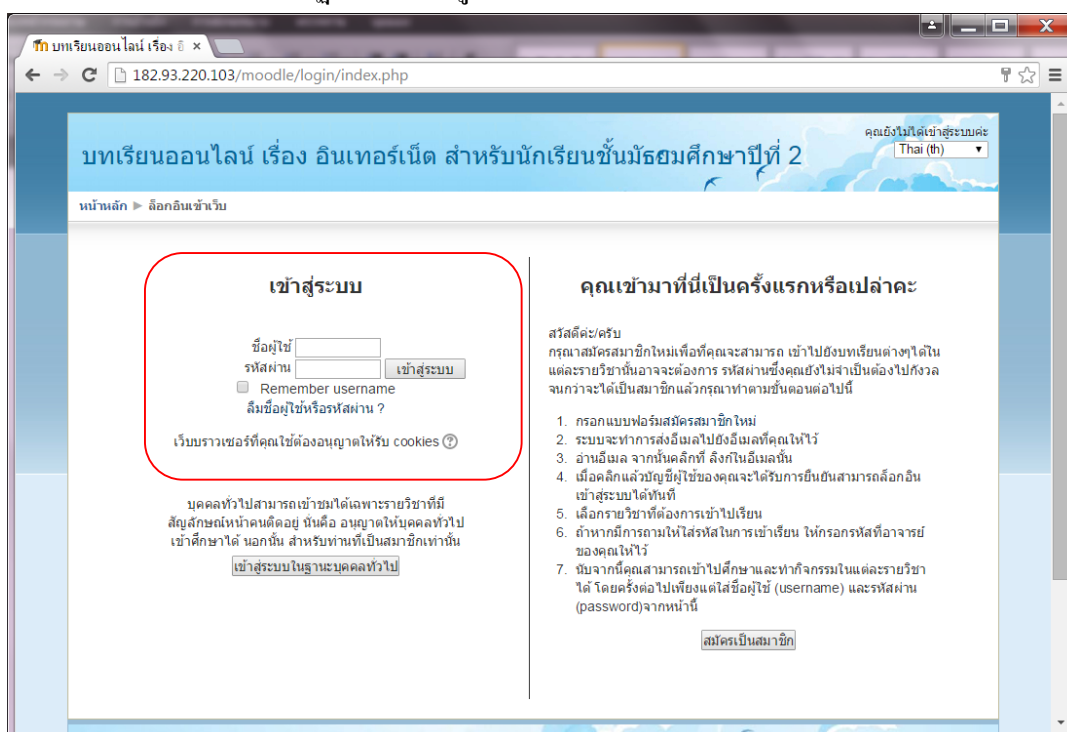




4. เมื่อกดปุ่ม Enter จะแสดงบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ดังภาพ



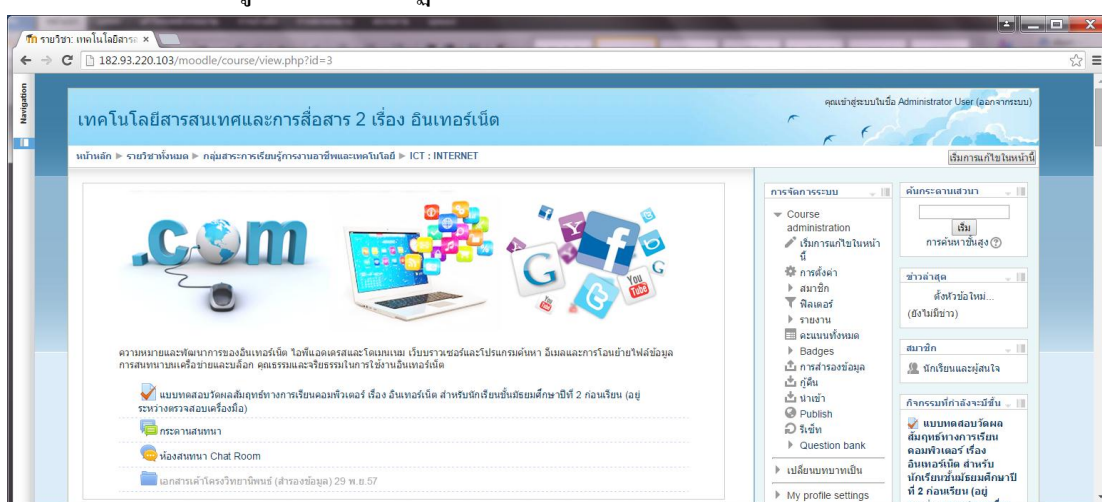
5. เข้าสู่ระบบโดยการคลิกที่รายวิชาที่มีอยู่ “เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2  
เรื่อง อินเทอร์เน็ต” จะปรากฏหน้าจอเข้าสู่ระบบ ดังภาพ



6. เข้าสู่ระบบโดยใช้ชื่อผู้ใช้งาน (Username) และรหัสผ่าน (Password) ดังนี้

<b>Username</b>	<b>: admin</b>
<b>Password</b>	<b>: Admin_2015</b>

7. เมื่อเข้าสู่ระบบจะปรากฏบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต ดังภาพ



จากบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต

เรื่องที่ 2 ไอพีแอดเดรสและโดเมนเนม

เรื่องที่ 3 เว็บเบราว์เซอร์และโปรแกรมค้นหา

เรื่องที่ 4 อีเมลและการโอนย้ายไฟล์ข้อมูล

เรื่องที่ 5 การสนทนาบนเครือข่ายและบล็อก

เรื่องที่ 6 กฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้งานอินเทอร์เน็ต

## หัวข้อ 1

## ความหมายและพัฒนารของอินเทอร์เน็ต



### สาระสำคัญ

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อกันเป็นจำนวนมาก ครอบคลุมทั่วทุกมุมโลก โดยอาศัยโครงสร้างระบบสื่อสารโทรคมนาคมเป็นตัวกลาง และมีการกำหนดมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อให้ความเข้าใจที่ตรงกัน

### วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายและพัฒนารของอินเทอร์เน็ตได้
2. บอกประโยชน์การใช้งานของอินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวันได้

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความหมายและพัฒนารของอินเทอร์เน็ต

วิดีทัศน์ เรื่อง ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

ใบความรู้ เรื่อง ความหมายและพัฒนารของอินเทอร์เน็ต

กิจกรรมที่ 1.1 : ความหมายและพัฒนารของอินเทอร์เน็ต

ส่งงาน : แพนผังความคิด (Mind Mapping)

ส่งงาน : กิจกรรมที่ 1.1

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ความหมายและพัฒนารของอินเทอร์เน็ต

## หัวข้อ 2

## ไอพีแอดเดรสและโดเมนเนม



### สาระสำคัญ

เลขที่อยู่ไอพีหรือไอพีแอดเดรส (IP address) เป็นหมายเลขที่ใช้ระบุถึงเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องในเครือข่าย และได้มีการกำหนดชื่อโดเมน (Domain Name) แทนเลขที่อยู่ไอพี เพื่อให้ง่ายแก่การจำ

### วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายหลักการของหมายเลขไอพีแอดเดรสได้
2. อธิบายลักษณะและประโยชน์ของโดเมนเนมได้

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ไอพีแอดเดรสและโดเมนเนม

ใบความรู้ เรื่อง ไอพีแอดเดรสและโดเมนเนม

กิจกรรมที่ 2.1 : ไอพีแอดเดรสและโดเมนเนม

ส่งงาน : แพนผังความคิด (Mind Mapping)

ส่งงาน : กิจกรรมที่ 2.1

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ไอพีแอดเดรสและโดเมนเนม

## หัวข้อ 3

## เว็บเบราว์เซอร์และโปรแกรมค้นหา



## สาระสำคัญ

เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เป็นโปรแกรมที่ใช้แสดงผลข้อมูลของเว็บเพจตามผู้ใช้ได้ร้องขอ เว็บเบราว์เซอร์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน เช่น Mozilla Firefox, Windows Internet Explorer, Opera, Safari, Google Chrome โปรแกรมค้นหา หรือ เซิร์ชเอนจิน (Search Engine) เป็นโปรแกรมหรือเว็บไซต์ที่ให้บริการในการค้นหาข้อมูล โดยค้นหาจากข้อความหรือคำค้นที่ต้องการ แล้วนำเสนอออกมาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น รายการ เว็บเพจ รูปภาพ แผนที่

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายหน้าที่เว็บเบราว์เซอร์และโปรแกรมค้นหาได้
2. สามารถใช้เว็บเบราว์เซอร์และโปรแกรมค้นหาในการทำงานอินเทอร์เน็ตได้

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง เว็บเบราว์เซอร์และโปรแกรมค้นหา

วิดีทัศน์ เรื่อง เล่นเน็ตทุกกรีนเลือกใช้เบราว์เซอร์ตัวไหนดี

ใบความรู้ เรื่อง เว็บเบราว์เซอร์และโปรแกรมค้นหา

การ์ตูน : หออะไรก็ได้ ง่ายแค่นี้

กิจกรรมที่ 3.1 : เว็บเบราว์เซอร์และโปรแกรมค้นหา

ผลงาน : แผนผังความคิด (Mind Mapping)

ผลงาน : กิจกรรมที่ 3.1

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง เว็บเบราว์เซอร์และโปรแกรมค้นหา

## หัวข้อ 4

## อีเมลและการโอนย้ายไฟล์ข้อมูล



## สาระสำคัญ

อีเมล (e-mail) หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic mail) เป็นการส่งข้อความหรือไฟล์ข้อมูลเพื่อติดต่อกันระหว่างบุคคลหรือกลุ่มบุคคลก็ได้ โดยอ้างอิงที่อยู่ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ การโอนย้ายไฟล์ข้อมูลเป็นระบบที่ทำให้ผู้ใช้สามารถรับไฟล์ข้อมูลระหว่างกัน หรือมีเครื่องบริการ (Server) บริการเก็บไฟล์ โดยมีโพรโทคอลที่ให้บริการส่งและรับไฟล์ (File Transfer Protocol : FTP)

## วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถใช้อีเมลในการสื่อสารได้
2. อธิบายวิธีโอนย้ายไฟล์ข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง อีเมลและการโอนย้ายไฟล์ข้อมูล

การ์ตูน : ส่งจดหมายข้ามฟ้าในเวลาพริบตาเดียว

ใบความรู้ เรื่อง อีเมลและการโอนย้ายไฟล์ข้อมูล

กิจกรรมที่ 4.1 : อีเมลและการโอนย้ายไฟล์ข้อมูล

ผลงาน : แผนผังความคิด (Mind Mapping)

ผลงาน : กิจกรรมที่ 4.1

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง อีเมลและการโอนย้ายไฟล์ข้อมูล

## หัวข้อ 5

## การสนทนาบนเครือข่ายและบล็อก



## สาระสำคัญ

การสนทนาบนเครือข่ายหรือแชท (Chat) เป็นการสนทนาโดยใช้เครือข่ายเป็นตัวอย่าง ในยุคแรกใช้วิธีการสนทนาดูด้วยตัวหนังสือเพื่อโต้ตอบกัน ต่อมาผู้ใช้พัฒนาให้ใช้เสียงภาพเคลื่อนไหว และสนทนาโดยที่เห็นคู่สนทนาได้

บล็อก (Blog) เป็นเว็บไซต์ที่มีรูปแบบเนื้อหาเหมือนการบันทึกข้อมูลส่วนตัวผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งบุคคลอื่นอาจเข้าไปอ่านหรือแสดงความคิดเห็นได้

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถสนทนาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
2. สามารถใช้บล็อกในการนำเสนอข้อมูลได้

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การสนทนาบนเครือข่ายและบล็อก

การ์ตูน : แก๊งสังคมออนไลน์

ใบความรู้ เรื่อง การสนทนาบนเครือข่ายและบล็อก

กิจกรรมที่ 5.1 : การสนทนาบนเครือข่ายและบล็อก

ส่งงาน : แผนผังความคิด (Mind Mapping)

ส่งงาน : กิจกรรมที่ 5.1

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การสนทนาบนเครือข่ายและบล็อก

## หัวข้อ 6

## กฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้งานอินเทอร์เน็ต



## สาระสำคัญ

ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจเกี่ยวกับมารยาท ข้อปฏิบัติ และกฎหมายในการใช้งานเครือข่ายร่วมกัน การป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต เพื่อประโยชน์ในทางสร้างสรรค์

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายมารยาท จรรยาบรรณ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎหมายเกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตได้
2. อธิบายการใช้งานอินเทอร์เน็ตในด้านความปลอดภัยของข้อมูลและการป้องกันไวรัสได้

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง กฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้งานอินเทอร์เน็ต

การ์ตูน ตัดคุกกี้ ๆ ถ้าไม่รู้กฎหมาย ICT

ใบความรู้ เรื่อง กฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้งานอินเทอร์เน็ต

กิจกรรมที่ 6.1 : กฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้งานอินเทอร์เน็ต

ส่งงาน : แผนผังความคิด (Mind Mapping)

ส่งงาน : กิจกรรมที่ 6.1

แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง กฎหมาย คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้งานอินเทอร์เน็ต

## ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 (กลุ่มตัวอย่างทดลอง)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

เรื่อง อินเทอร์เน็ต

เวลา 12 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต

เวลา 2 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### มาตรฐาน ง 3.1

เข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม

#### ตัวชี้วัดชั้นปี

ง 3.1 ม.2/3 ค้นหาข้อมูลและติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างมีคุณธรรม และจริยธรรม

### 2. สาระสำคัญ

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อกันเป็นจำนวนมาก ครอบคลุมทั่วทุกมุมโลก โดยอาศัยโครงสร้างระบบสื่อสาร โทรคมนาคมเป็นตัวกลาง และมีการกำหนดมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อให้มีความเข้าใจที่ตรงกัน

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ตได้
- บอกประโยชน์การใช้งานของอินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวันได้

### 4. สาระการเรียนรู้

#### 4.1 ด้านความรู้ (K)

- ความหมายและพัฒนาของอินเทอร์เน็ต
- ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต

## 4.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

### 4.2.1 ความสามารถในการสื่อสาร

- รับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้จากเครือข่ายสังคมออนไลน์
- เขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจได้อย่างเหมาะสม
- นำเสนอความรู้ โดยถ่ายทอดความรู้สึกและทัศนคติจากข้อมูลของตนเอง

### 4.2.2 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

- เลือกและใช้เว็บเบราว์เซอร์ในการเรียนรู้
- สมัครสมาชิกในการใช้งานบทเรียนออนไลน์
- ใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint ในการสร้างชิ้นงานและนำเสนอข้อมูล

## 4.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

- ใฝ่เรียนรู้
- ซื่อสัตย์สุจริต
- มุ่งมั่นในการทำงาน

## 5. กิจกรรมการเรียนรู้

### ชั่วโมงที่ 1

#### ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1.1) ครูซักถามนักเรียนถึงแหล่งในการติดตามข่าวสารและแหล่งค้นคว้าหาความรู้ที่นักเรียนรู้จัก จากนั้นให้สุ่มนักเรียนเล่าประสบการณ์ของนักเรียน

1.2) ครูแนะนำบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พร้อมทั้งแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

1.3) ครูให้นักเรียนใช้เว็บเบราว์เซอร์เปิดบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเข้าใช้งานบทเรียนออนไลน์โดยพิมพ์ที่อยู่ของบทเรียนออนไลน์ไปที่ <http://182.93.220.103/moodle>

1.4) ครูให้นักเรียนสมัครสมาชิกและแนะนำการใช้บทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อใช้เป็นบทเรียนที่นักเรียนใช้ประกอบการเรียนและลงชื่อเข้าใช้งานบทเรียนออนไลน์ โดยใช้ Username และ Password ที่นักเรียนสมัครไว้

1.5) ครูให้นักเรียนคลิกเข้าสู่บทเรียนออนไลน์ เรื่อง ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต

#### ขั้นที่ 2 ขั้นทบทวนความรู้เดิม

2.1) นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต จำนวน 10 ข้อ ในบทเรียนออนไลน์

2.2) ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต โดยครูเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือ กระตุ้นความคิด เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ

2.3) ครูตั้งประเด็นคำถามและสุ่มให้นักเรียน 2 – 3 คนตอบคำถาม ดังนี้

- อินเทอร์เน็ตคืออะไร
- พัฒนาการของอินเทอร์เน็ตเริ่มขึ้นได้อย่างไร
- อินเทอร์เน็ตมีประโยชน์อย่างไร

2.4) ให้นักเรียนตอบคำถามโดยครูเรียกชื่อนักเรียนให้ตอบโดยไม่ซ้ำคนเดิม ครูสรุป รวบรวมประเด็นเป็นข้อ ๆ และนักเรียนร่วมกันสรุปเป็นความรู้

### **ขั้นที่ 3 ขั้นปรับเปลี่ยนความคิด**

3.1) แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน โดยคณะกรรมการ ก่ง ปานกลางและ อ่อน โดยแต่ละกลุ่มเลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม

3.2) ครูและนักเรียนร่วมกันชมวีดิทัศน์ เรื่อง ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต ประมาณ 5 นาที ในบทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

3.3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการชมวีดิทัศน์ เรื่อง ความเป็นมาของ อินเทอร์เน็ต และร่วมกันสรุปประเด็นที่ได้

3.4) แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง ความหมายและพัฒนาการของ อินเทอร์เน็ต หรือศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งการเรียนรู้หรือสื่ออื่น ๆ เช่น หนังสือแบบเรียน อินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต

3.5) นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย สรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับ ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต โดยจัดทำเป็นแผนผังความคิดด้วยโปรแกรมนำเสนอ Microsoft PowerPoint อย่างสร้างสรรค์ของแต่ละกลุ่ม

### **ชั่วโมงที่ 2**

#### **ขั้นที่ 4 ขั้นนำความคิดไปใช้**

4.1) นักเรียนแต่ละกลุ่มทบทวนความรู้ที่ได้ศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับความหมายและ พัฒนาการของอินเทอร์เน็ต จากแผนผังความคิดของแต่ละกลุ่ม

4.2) นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ความหมายและพัฒนาการของ อินเทอร์เน็ต

4.3) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอชิ้นงานหน้าชั้นเรียน โดยมีเพื่อนและครูร่วมกันแสดงความคิดเห็นให้คำแนะนำเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น



## ขั้นที่ 5 ขั้นทบทวน

5.1) ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับ

5.2) นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต

จำนวน 10 ข้อ ในบทเรียนออนไลน์

## 6. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. บทเรียนออนไลน์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สสวท. ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3. วิดีทัศน์ เรื่อง ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต จาก <http://www.youtube.com>

4. ห้องคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

## 7. การวัดและประเมินผล

สาระการเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
ด้านความรู้	- ทดสอบหลังเรียน - สังเกตการอภิปราย แสดงความคิดเห็น - ตรวจให้คะแนน การนำเสนอชิ้นงาน	- แบบทดสอบหลังเรียน  - แบบประเมิน การนำเสนอชิ้นงาน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป  - ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/ กระบวนการ	สังเกตการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี	แบบสังเกตความสามารถ ในการสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยี	ผ่านเกณฑ์ระดับดี ขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ - ใฝ่เรียนรู้ - ซื่อสัตย์สุจริต - มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ - ใฝ่เรียนรู้ - ซื่อสัตย์สุจริต - มุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ระดับดี ขึ้นไป

## บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### 1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

#### 1.1 ด้านความรู้

.....

.....

#### 1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

.....

.....

#### 1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

### 2. ปัญหาที่ควรแก้ไขพัฒนา

.....

.....

.....

### 3. วิธีดำเนินการ/แก้ไขพัฒนา

.....

.....

.....

นายปัญญาพัฒน์ พัฒน์ญานนท์

**แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน**  
**เรื่อง ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต**

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. อธิบายความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ตได้
2. บอกประโยชน์การใช้งานของอินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวันได้

**คำชี้แจง** 1) แบบทดสอบชุดนี้ มีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

2) เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. อินเทอร์เน็ต คืออะไร
  - ก. เป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ที่สุด
  - ข. เป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์จำนวนมากจากทั่วทุกมุม โลกเข้าด้วยกัน
  - ค. เป็นเครือข่ายที่สามารถสื่อสารหรือส่งข้อมูลจากเครื่องหนึ่ง ไปยังเครื่องอื่นได้
  - ง. ถูกทุกข้อ
2. อินเทอร์เน็ตพัฒนาขึ้นครั้งแรก เพื่อจุดประสงค์ใด
  - ก. เพิ่มศักยภาพทางทหาร
  - ข. ส่งเสริมการเรียนการสอน
  - ค. พัฒนาเศรษฐกิจและสังคม
  - ง. ติดต่อสื่อสารระหว่างประเทศ
3. ระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลที่เชื่อมโยงหน่วยงานเป็นโครงข่าย ระบบดังกล่าว ได้รับการสนับสนุนจากกระทรวงกลาโหม สหรัฐอเมริกา คือเครือข่ายที่มีชื่อว่าอะไร
 

ก. INTRANET	ข. INTERNET
ค. ARPANET	ง. World Wide Web
4. เครือข่ายอินเทอร์เน็ตกำเนิดขึ้นในช่วงใด
 

ก. สงครามโลกครั้งที่ 1	ข. สงครามโลกครั้งที่ 2
ค. สงครามเย็น	ง. สงครามอิรัก
5. เริ่มมีการใช้รูปแบบการสนทนาผ่านเครือข่ายในลักษณะที่ผู้ใช้ต่อเข้ามาที่เครื่องบริการ เพื่อสนทนาในห้องสนทนา (Chatroom) ที่มีอยู่ในระบบตามความสนใจ ระบบนี้เรียกว่าอะไร
 

ก. อาร์ทเน็ต	ข. เว็บบ
ค. ไออาร์ซี	ง. อีเมล



วัตถุประสงค์การเรียนรู้ :

1. อธิบายความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ตได้
2. บอกประโยชน์การใช้งานอินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวันได้

คำชี้แจง :

1) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษา เรื่อง ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต จากบทเรียนออนไลน์ เรื่องอินเทอร์เน็ต หรือ สื่อการเรียนรู้อื่น ๆ ตามความเหมาะสม

2) ให้นักเรียนนำเสนอ เรื่อง ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต ผ่าน โปรแกรมนำเสนอ Microsoft PowerPoint และตกแต่งให้สวยงาม

2.1 อินเทอร์เน็ต (Internet) คืออะไร

2.2 พัฒนาการของอินเทอร์เน็ต จากข้อมูลต่อไปนี้อธิบายพอสังเขป

- สนทนาผ่านบีบีเอส
- ส่งอีเมลครั้งแรก
- มีการใช้อินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย
- เวิลด์ไวด์เว็บ
- ประเทศไทยส่งอีเมล
- การส่งข้อความทันที

2.3 บริการบนอินเทอร์เน็ตมีอะไรบ้าง มีประโยชน์อย่างไร

3) ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนเพื่อนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

**แบบการประเมินผลการนำเสนอชิ้นงาน**  
**เรื่อง ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต**

กลุ่มที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การประเมิน
1	<b>เนื้อหา (4 คะแนน)</b> 1. เนื้อหาครบถ้วนสมบูรณ์ 2. เนื้อหาถูกต้อง 3. เนื้อหาต่อเนื่อง 4. มีการค้นคว้าเพิ่มเติม	..... ..... ..... .....	คะแนน 4 : มีครบทุกข้อ คะแนน 3 : มี 3 ข้อ ขาด 1 ข้อ คะแนน 2 : มี 2 ข้อ ขาด 2 ข้อ คะแนน 1 : มี 1 ข้อ ขาด 3 ข้อ คะแนน 0 : ขาด 4 ข้อ
2	<b>กระบวนการทำงาน (2 คะแนน)</b> 1. มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ 2. การปฏิบัติตามแผน 3. ติดตามประเมินผล 4. การปรับปรุงพัฒนางาน	..... ..... ..... .....	คะแนน 2 : มีครบทุกข้อ คะแนน 1 : มี ไม่ครบ 4 ข้อ คะแนน 0 : ไม่ปรากฏกระบวนการทำงานที่ชัดเจน
3	<b>การนำเสนอ (2 คะแนน)</b> 1. การใช้สำนวนภาษาดีถูกต้อง 2. การสะกดคำและไวยากรณ์ถูกต้อง 3. รูปแบบน่าสนใจ 4. ความสวยงาม	..... ..... ..... .....	คะแนน 2 : มีครบทุกข้อ คะแนน 1.5 : มี 3 ข้อ ขาด 1 ข้อ คะแนน 1 : มี 2 ข้อ ขาด 2 ข้อ คะแนน 0.5 : มี 1 ข้อ ขาด 3 ข้อ คะแนน 0 : ขาด 4 ข้อ
4.	<b>คุณธรรม (2 คะแนน)</b> 1. ตรงต่อเวลา 2. ซื่อสัตย์ 3. ความกระตือรือร้น 4. ความมีน้ำใจ	..... ..... ..... .....	คะแนน 2 : มีครบทุกข้อ คะแนน 1.5 : มี 3 ข้อ ขาด 1 ข้อ คะแนน 1 : มี 2 ข้อ ขาด 2 ข้อ คะแนน 0.5 : มี 1 ข้อ ขาด 3 ข้อ คะแนน 0 : ขาด 4 ข้อ
	<b>รวมคะแนน</b>	.....	คะแนนเต็ม 10 คะแนน

**แบบสังเกตความสามารถในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน**  
**เรื่องที่ 1 ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต**

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	3	2	1	0
<b>1. ความสามารถในการสื่อสาร</b>				
1.1 นักเรียนรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้จากเครือข่ายสังคมออนไลน์				
1.2 นักเรียนสามารถเขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจได้อย่างเหมาะสม				
1.3 นักเรียนนำเสนอความรู้ โดยถ่ายทอดความรู้สึกและทัศนะจากข้อมูลของตนเอง				
<b>2. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี</b>				
2.1 นักเรียนเลือกและใช้เว็บเบราว์เซอร์ในการเรียนรู้				
2.2 นักเรียนสมัครสมาชิกในการใช้งานบทเรียนออนไลน์				
2.3 นักเรียนใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint ในการสร้างชิ้นงานและนำเสนอข้อมูล				
<b>คิดเป็นร้อยละ</b>				
<b>ระดับคุณภาพ</b>				

**เกณฑ์การตัดสิน**

ระดับคุณภาพดีเยี่ยม	มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป
ระดับคุณภาพดี	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 61 – 75
ระดับคุณภาพพอใช้	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 40 – 60
ระดับคุณภาพปรับปรุง	มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 40

**แบบการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  
**เรื่องที่ 1 ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต**

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คุณลักษณะอันพึงประสงค์และตัวชี้วัด	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	3	2	1	0
<b>1. ใฝ่เรียนรู้</b>				
1.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรม				
1.2 แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม				
<b>สรุปใฝ่เรียนรู้</b>				
<b>2. ซื่อสัตย์สุจริต</b>				
2.1 ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อตนเองทั้งกาย วาจา ใจ				
2.2 ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อผู้อื่นทั้งกาย วาจา ใจ				
<b>สรุปซื่อสัตย์สุจริต</b>				
<b>3. มุ่งมั่นในการทำงาน</b>				
3.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในหน้าที่การงาน				
3.2 ทำงานด้วยความเพียร พยายาม และอดทน เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย				
<b>สรุปมุ่งมั่นในการทำงาน</b>				
<b>รวมจำนวนข้อที่ได้</b>				
<b>สรุประดับคุณภาพ</b>				



### เกณฑ์ระดับคุณภาพคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ตัวชี้วัด/พฤติกรรมที่บ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ไม่ผ่าน (0)	ผ่าน (1)	ดี (2)	ดีเยี่ยม (3)
<b>1. ใฝ่เรียนรู้</b>				
<b>1. ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรม</b> <input type="checkbox"/> ตั้งใจเรียน <input type="checkbox"/> เข้าเรียนทุกชั่วโมง <input type="checkbox"/> สนใจกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ <input type="checkbox"/> เข้าร่วมกิจกรรมที่ทาง โรงเรียนจัดให้	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 1 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 2 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 3 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 4 รายการ
<b>2 .แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม</b> <input type="checkbox"/> เข้าห้องสมุดสม่ำเสมอ <input type="checkbox"/> บันทึกความรู้จากสิ่งทีเรีนรู้อื่น <input type="checkbox"/> ค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ <input type="checkbox"/> นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ <input type="checkbox"/> แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนและครู <input type="checkbox"/> ใช้ Internet ในการค้นคว้าหาความรู้	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 1 - 2 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 3 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 4 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 5 - 6 รายการ
<b>2. ซื่อสัตย์สุจริต</b>				
<b>1. ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อตนเองทั้งกายวาจาใจ</b> <input type="checkbox"/> ให้ข้อมูลของตนเองตามความเป็นจริงถูกต้อง <input type="checkbox"/> ปฏิบัติตามคำมั่นสัญญา <input type="checkbox"/> ไม่พูดโกหก <input type="checkbox"/> ไม่ประพฤติตนในทางที่ผิด <input type="checkbox"/> แยกแยะได้ว่าสิ่งใดถูก สิ่งใดผิด	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 1- 2 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 3 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 4 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 5 รายการ
<b>2. ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อผู้อื่นทั้งกายวาจาใจ</b> <input type="checkbox"/> ไม่ลักขโมยของผู้อื่น <input type="checkbox"/> มีความซื่อสัตย์ต่อผู้อื่น <input type="checkbox"/> ไม่ลอกการบ้านเพื่อน <input type="checkbox"/> เก็บของมีค่าได้แล้วส่งคืนครู <input type="checkbox"/> ไม่ลอกเลียนผลงานผู้อื่น	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 1 - 2 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 3 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 4 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 5 รายการ

### เกณฑ์ระดับคุณภาพคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ต่อ)

ตัวชี้วัด/พฤติกรรมที่บ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ไม่ผ่าน (0)	ผ่าน (1)	ดี (2)	ดีเยี่ยม (3)
<b>3. มุ่งมั่นในการทำงาน</b>				
<b>1. ตั้งใจและรับผิดชอบในหน้าที่การงาน</b> <input type="checkbox"/> มีความตั้งใจในการทำงาน <input type="checkbox"/> มีความรับผิดชอบในการทำงาน <input type="checkbox"/> เอาใจใส่ต่องานที่ได้รับมอบหมาย <input type="checkbox"/> แก้ไขงานที่บกพร่องให้ดียิ่งขึ้น	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 1 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 2 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 3 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 4 รายการ
<b>2. ทำงานด้วยความเพียร พยายาม และอดทน เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย</b> <input type="checkbox"/> มีความขยัน อดทนในการทำงาน <input type="checkbox"/> ชื่นชมผลงานของตนเองและเพื่อน <input type="checkbox"/> มีความพยายามในการทำงานจนงานสำเร็จ	ไม่มีพฤติกรรมบ่งชี้	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 1 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 2 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 3 รายการ

### เกณฑ์พิจารณาสรุปผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล

ระดับ	เกณฑ์การพิจารณา
ดีเยี่ยม (3)	1. ได้ผลการประเมินระดับดีเยี่ยม จำนวน 3 คุณลักษณะ และไม่มีคุณลักษณะใด ได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับดี
ดี (2)	1. ได้ผลการประเมินระดับดีเยี่ยม จำนวน 2 คุณลักษณะ และไม่มีคุณลักษณะใด ได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับดี หรือ 2. ได้ผลการประเมินระดับดีทั้ง 3 คุณลักษณะ หรือ 3. ได้ผลการประเมินระดับดีขึ้นไป จำนวน 2 คุณลักษณะและมีบางคุณลักษณะ ได้ผลการประเมินระดับผ่าน
ผ่าน (1)	1. ได้ผลการประเมินระดับผ่านทั้ง 3 คุณลักษณะ หรือ 2. ได้ผลการประเมินระดับดีขึ้นไป จำนวน 1 คุณลักษณะ และมีบางคุณลักษณะ ที่เหลือได้ผลการประเมินระดับผ่าน
ไม่ผ่าน (0)	1. ได้ผลการประเมินระดับไม่ผ่านตั้งแต่ 1 คุณลักษณะขึ้นไป

## ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 (กลุ่มตัวอย่างควบคุม)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558
เรื่อง อินเทอร์เน็ต	เวลา 12 ชั่วโมง
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต	เวลา 2 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้

#### มาตรฐาน ง 3.1

เข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม

#### ตัวชี้วัดชั้นปี

ง 3.1 ม.2/3 ค้นหาข้อมูลและติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างมีคุณธรรม และจริยธรรม

### 2. แนวคิด

อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีการเชื่อมต่อกันเป็นจำนวนมาก ครอบคลุมทั่วทุกมุมโลก โดยอาศัยโครงสร้างระบบสื่อสาร โทรคมนาคมเป็นตัวกลาง และมีการกำหนดมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อให้มีความเข้าใจที่ตรงกัน

### 3. จุดประสงค์

1. อธิบายความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ตได้
2. บอกประโยชน์การใช้งานของอินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวันได้

### 4. สื่อ – อุปกรณ์

#### 4.1 ใบงาน

- ใบงานที่ 1.1 ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต

#### 4.2 ใบความรู้

- ใบความรู้ที่ 1.1 ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต

#### 4.3 อื่น ๆ

- วัตถุประสงค์ เรื่อง ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต
- หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (สสวท.) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

### 5. กิจกรรมการเรียนรู้

#### ชั่วโมงที่ 1

##### ขั้นที่ 1 ขั้นการสร้างความสนใจ

- 1.1) ครูซักถามนักเรียนถึงแหล่งในการติดตามข่าวสารและแหล่งค้นหาความรู้ที่นักเรียนรู้จัก จากนั้นให้สุ่มนักเรียนเล่าประสบการณ์ของนักเรียน
- 1.2) ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
- 1.3) ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต โดยครูเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือกระตุ้นความคิด เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ
- 1.4) นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต จำนวน 10 ข้อ

##### ขั้นที่ 2 ขั้นการสำรวจและค้นหา

- 2.1) ครูตั้งประเด็นคำถามและสุ่มให้นักเรียน 2 – 3 คนตอบคำถาม ดังนี้
  - อินเทอร์เน็ตคืออะไร
  - พัฒนาการของอินเทอร์เน็ตเริ่มขึ้นได้อย่างไร
  - อินเทอร์เน็ตมีประโยชน์อย่างไร
- 2.2) ให้นักเรียนตอบคำถามโดยครูเรียกชื่อนักเรียนให้ตอบโดยไม่ซ้ำคนเดิม ครูสรุปรวบรวมประเด็นเป็นข้อ ๆ และนักเรียนร่วมกันสรุปเป็นความรู้

### ขั้นที่ 3 ขั้นการอธิบายและลงข้อสรุป

3.1) แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 5 คน โดยคณะกรรมการเก่ง ปานกลางและอ่อน โดยแต่ละกลุ่มเลือกประธานและเลขานุการกลุ่ม

3.2) ครูและนักเรียนร่วมกันชมวีดิทัศน์ เรื่อง ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต ประมาณ 5 นาที

3.3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการชมวีดิทัศน์ เรื่อง ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต และร่วมกันสรุปประเด็นที่ได้

3.4) แต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ตและศึกษาค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้หรือสื่ออื่น ๆ เช่น หนังสือแบบเรียน อินเทอร์เน็ต

3.5) นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปราย สรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต โดยจัดทำเป็นแผนผังความคิดด้วยโปรแกรมนำเสนอ Microsoft PowerPoint อย่างสร้างสรรค์ของแต่ละกลุ่ม

### ชั่วโมงที่ 2

#### ขั้นที่ 4 ขั้นการขยายความรู้

4.1) นักเรียนแต่ละกลุ่มทบทวนความรู้ที่ได้ศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต จากแผนผังความคิดของแต่ละกลุ่ม

4.2) นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำใบงานที่ 1.1 เรื่อง ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต

4.3) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอชิ้นงานหน้าชั้นเรียน โดยมีเพื่อนและครูร่วมกันแสดงความคิดเห็นให้คำแนะนำเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

#### ขั้นที่ 5 ขั้นการประเมินผล

5.1) ครูและนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปประเด็นสำคัญต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับ

5.2) นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต จำนวน 10 ข้อ

## 6. การวัดและประเมินผล

สาระการเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การวัด
ด้านความรู้	- ทดสอบหลังเรียน - สังเกตการอภิปราย แสดงความคิดเห็น - ตรวจให้คะแนน การนำเสนอชิ้นงาน	- แบบทดสอบหลังเรียน  - แบบประเมิน การนำเสนอชิ้นงาน	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป  - ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ด้านทักษะ/ กระบวนการ	สังเกตการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี	แบบสังเกตความสามารถ ในการสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยี	ผ่านเกณฑ์ระดับดี ขึ้นไป
ด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ - ใฝ่เรียนรู้ - ซื่อสัตย์สุจริต - มุ่งมั่นในการทำงาน	สังเกตคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ - ใฝ่เรียนรู้ - ซื่อสัตย์สุจริต - มุ่งมั่นในการทำงาน	แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ผ่านเกณฑ์ระดับดี ขึ้นไป

## 7. แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

-

## 8. ข้อเสนอแนะ

ครูอาจใช้ไฟล์โปรแกรมนำเสนอ เป็นแนวคำตอบในใบงานและประกอบการดำเนิน

กิจกรรม

## บันทึกหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### 1. ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

#### 1.1 ด้านความรู้

.....

.....

#### 1.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ

.....

.....

#### 1.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

### 2. ปัญหาที่ควรแก้ไขพัฒนา

.....

.....

.....

### 3. วิธีดำเนินการ/แก้ไขพัฒนา

.....

.....

.....

นายปัญญาพัฒน์ พัฒน์ญานนท์

**แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน**

**เรื่องที่ 1 ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต**

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. อธิบายความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ตได้
2. บอกประโยชน์การใช้งานของอินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวันได้

**คำชี้แจง** 1) แบบทดสอบชุดนี้ มีจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน

2) เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. อินเทอร์เน็ต คืออะไร
  - ก. เป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ที่สุด
  - ข. เป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์จำนวนมากจากทั่วทุกมุม โลกเข้าด้วยกัน
  - ค. เป็นเครือข่ายที่สามารถสื่อสารหรือส่งข้อมูลจากเครื่องหนึ่ง ไปยังเครื่องอื่นได้
  - ง. ถูกทุกข้อ
2. อินเทอร์เน็ตพัฒนาขึ้นครั้งแรกเพื่อจุดประสงค์ใด
  - ก. เพิ่มศักยภาพทางทหาร
  - ข. ส่งเสริมการเรียนการสอน
  - ค. พัฒนาเศรษฐกิจและสังคม
  - ง. ติดต่อสื่อสารระหว่างประเทศ
3. ระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลที่เชื่อมโยงหน่วยงานเป็นโครงข่าย ระบบดังกล่าวได้รับการสนับสนุนจากกระทรวงกลาโหม สหรัฐอเมริกา คือเครือข่ายที่มีชื่อว่าอะไร
 

ก. INTRANET	ข. INTERNET
ค. ARPANET	ง. World Wide Web
4. เครือข่ายอินเทอร์เน็ตกำเนิดขึ้นในช่วงใด
 

ก. สงครามโลกครั้งที่ 1	ข. สงครามโลกครั้งที่ 2
ค. สงครามเย็น	ง. สงครามอิรัก
5. เริ่มมีการใช้รูปแบบการสนทนาผ่านเครือข่ายในลักษณะที่ผู้ใช้ต่อเข้ามาที่เครื่องบริการเพื่อสนทนาในห้องสนทนา (Chatroom) ที่มีอยู่ในระบบตามความสนใจ ระบบนี้เรียกว่าอะไร
 

ก. อาร์ทเน็ต	ข. เว็บบ
ค. ไออาร์ซี	ง. อีเมล





## เรื่อง

## ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต

## คำชี้แจง :

- 1) ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาเรื่อง ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต
- 2) ให้นักเรียนนำข้อความด้านขวามาจัดเรียงลำดับตามพัฒนาการของอินเทอร์เน็ตลงในช่องว่างด้านซ้าย

↓

↓

↓

↓

↓

1. ส่งอีเมลครั้งแรก
2. สนทนาผ่านบีบีเอส
3. การส่งข้อความทันที
4. เวิลด์ไวด์เว็บ
5. ประเทศไทยส่งอีเมล
6. มีการใช้อินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์

- 3) ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้

3.1 อินเทอร์เน็ตคืออะไร

.....

.....

3.2 บริการบนอินเทอร์เน็ตมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

**แบบการประเมินผลการนำเสนอชิ้นงาน**  
**เรื่องที่ 1 ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต**

กลุ่มที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน	เกณฑ์การประเมิน
1	<b>เนื้อหา (4 คะแนน)</b> 1. เนื้อหาครบถ้วนสมบูรณ์ 2. เนื้อหาถูกต้อง 3. เนื้อหาต่อเนื่อง 4. มีการค้นคว้าเพิ่มเติม	..... ..... ..... .....	คะแนน 4 : มีครบทุกข้อ คะแนน 3 : มี 3 ข้อ ขาด 1 ข้อ คะแนน 2 : มี 2 ข้อ ขาด 2 ข้อ คะแนน 1 : มี 1 ข้อ ขาด 3 ข้อ คะแนน 0 : ขาด 4 ข้อ
2	<b>กระบวนการทำงาน (2 คะแนน)</b> 1. มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ 2. การปฏิบัติตามแผน 3. ติดตามประเมินผล 4. การปรับปรุงพัฒนางาน	..... ..... ..... .....	คะแนน 2 : มีครบทุกข้อ คะแนน 1 : มี ไม่ครบ 4 ข้อ คะแนน 0 : ไม่ปรากฏกระบวนการทำงานที่ชัดเจน
3	<b>การนำเสนอ (2 คะแนน)</b> 1. การใช้สำนวนภาษาดีถูกต้อง 2. การสะกดคำและไวยากรณ์ถูกต้อง 3. รูปแบบน่าสนใจ 4. ความสวยงาม	..... ..... ..... .....	คะแนน 2 : มีครบทุกข้อ คะแนน 1.5 : มี 3 ข้อ ขาด 1 ข้อ คะแนน 1 : มี 2 ข้อ ขาด 2 ข้อ คะแนน 0.5 : มี 1 ข้อ ขาด 3 ข้อ คะแนน 0 : ขาด 4 ข้อ
4.	<b>คุณธรรม (2 คะแนน)</b> 1. ตรงต่อเวลา 2. ซื่อสัตย์ 3. ความกระตือรือร้น 4. ความมีน้ำใจ	..... ..... ..... .....	คะแนน 2 : มีครบทุกข้อ คะแนน 1.5 : มี 3 ข้อ ขาด 1 ข้อ คะแนน 1 : มี 2 ข้อ ขาด 2 ข้อ คะแนน 0.5 : มี 1 ข้อ ขาด 3 ข้อ คะแนน 0 : ขาด 4 ข้อ
	<b>รวมคะแนน</b>	.....	คะแนนเต็ม 10 คะแนน

**แบบสังเกตความสามารถในการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน**  
**เรื่องที่ 1 ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต**

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	3	2	1	0
<b>1. ความสามารถในการสื่อสาร</b>				
1.1 นักเรียนรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้จากเครือข่ายสังคมออนไลน์				
1.2 นักเรียนสามารถเขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจได้อย่างเหมาะสม				
1.3 นักเรียนนำเสนอความรู้ โดยถ่ายทอดความรู้สึกและทัศนะจากข้อมูลของตนเอง				
<b>2. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี</b>				
2.1 นักเรียนเลือกและใช้เว็บเบราว์เซอร์ในการเรียนรู้				
2.2 นักเรียนใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการเรียนรู้				
2.3 นักเรียนใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint ในการสร้างชิ้นงานและนำเสนอข้อมูล				
<b>คิดเป็นร้อยละ</b>				
<b>ระดับคุณภาพ</b>				

**เกณฑ์การตัดสิน**

ระดับคุณภาพดีเยี่ยม	มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป
ระดับคุณภาพดี	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 61 – 75
ระดับคุณภาพพอใช้	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 40 – 60
ระดับคุณภาพปรับปรุง	มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 40

**แบบการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์**  
**เรื่องที่ 1 ความหมายและพัฒนาการของอินเทอร์เน็ต**

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คุณลักษณะอันพึงประสงค์และตัวชี้วัด	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม	ดี	ผ่าน	ไม่ผ่าน
	3	2	1	0
<b>1. ใฝ่เรียนรู้</b>				
1.1 ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรม				
1.2 แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียน ด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม				
<b>สรุปใฝ่เรียนรู้</b>				
<b>2. ซื่อสัตย์สุจริต</b>				
2.1 ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อตนเองทั้งกาย วาจา ใจ				
2.2 ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อผู้อื่นทั้งกาย วาจา ใจ				
<b>สรุปซื่อสัตย์สุจริต</b>				
<b>3. มุ่งมั่นในการทำงาน</b>				
3.1 ตั้งใจและรับผิดชอบในหน้าที่การงาน				
3.2 ทำงานด้วยความเพียร พยายาม และอดทน เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย				
<b>สรุปมุ่งมั่นในการทำงาน</b>				
<b>รวมจำนวนข้อที่ได้</b>				
<b>สรุประดับคุณภาพ</b>				

### เกณฑ์ระดับคุณภาพคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ตัวชี้วัด/พฤติกรรมที่บ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ไม่ผ่าน (0)	ผ่าน (1)	ดี (2)	ดีเยี่ยม (3)
<b>1. ใฝ่เรียนรู้</b>				
<b>1. ตั้งใจ เพียรพยายามในการเรียน และเข้าร่วมกิจกรรม</b> <input type="checkbox"/> ตั้งใจเรียน <input type="checkbox"/> เข้าเรียนทุกชั่วโมง <input type="checkbox"/> สนใจกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ <input type="checkbox"/> เข้าร่วมกิจกรรมที่ทาง โรงเรียนจัดให้	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 1 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 2 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 3 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 4 รายการ
<b>2 .แสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกโรงเรียนด้วยการเลือกใช้สื่ออย่างเหมาะสม</b> <input type="checkbox"/> เข้าห้องสมุดสม่ำเสมอ <input type="checkbox"/> บันทึกความรู้จากสิ่งทีเรีนรู้อื่น <input type="checkbox"/> ค้นคว้าความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ <input type="checkbox"/> นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ <input type="checkbox"/> แลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนและครู <input type="checkbox"/> ใช้ Internet ในการค้นคว้าหาความรู้	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 1 - 2 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 3 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 4 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 5 - 6 รายการ
<b>2. ซื่อสัตย์สุจริต</b>				
<b>1. ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อตนเองทั้งกายวาจาใจ</b> <input type="checkbox"/> ให้ข้อมูลของตนเองตามความเป็นจริงถูกต้อง <input type="checkbox"/> ปฏิบัติตามคำมั่นสัญญา <input type="checkbox"/> ไม่พูดโกหก <input type="checkbox"/> ไม่ประพฤติตนในทางที่ผิด <input type="checkbox"/> แยกแยะได้ว่าสิ่งใดถูก สิ่งใดผิด	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 1- 2 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 3 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 4 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 5 รายการ
<b>2. ประพฤติตรงตามความเป็นจริงต่อผู้อื่นทั้งกายวาจาใจ</b> <input type="checkbox"/> ไม่ลักขโมยของผู้อื่น <input type="checkbox"/> มีความซื่อสัตย์ต่อผู้อื่น <input type="checkbox"/> ไม่ลอกการบ้านเพื่อน <input type="checkbox"/> เก็บของมีค่าได้แล้วส่งคืนครู <input type="checkbox"/> ไม่ลอกเลียนผลงานผู้อื่น	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 1 - 2 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 3 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 4 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 5 รายการ

### เกณฑ์ระดับคุณภาพคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (ต่อ)

ตัวชี้วัด/พฤติกรรมที่พึงชี้	ระดับคุณภาพ			
	ไม่ผ่าน (0)	ผ่าน (1)	ดี (2)	ดีเยี่ยม (3)
<b>3. มุ่งมั่นในการทำงาน</b>				
<b>1. ตั้งใจและรับผิดชอบในหน้าที่การงาน</b> <input type="checkbox"/> มีความตั้งใจในการทำงาน <input type="checkbox"/> มีความรับผิดชอบในการทำงาน <input type="checkbox"/> เอาใจใส่ต่องานที่ได้รับมอบหมาย <input type="checkbox"/> แก้ไขงานที่บกพร่องให้ดียิ่งขึ้น	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 1 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 2 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 3 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 4 รายการ
<b>2. ทำงานด้วยความเพียร พยายาม และอดทน เพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย</b> <input type="checkbox"/> มีความขยัน อดทนในการทำงาน <input type="checkbox"/> ชื่นชมผลงานของตนเองและเพื่อน <input type="checkbox"/> มีความพยายามในการทำงานจนงานสำเร็จ	ไม่มีพฤติกรรมบ่งชี้	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 1 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 2 รายการ	มีพฤติกรรมบ่งชี้ 3 รายการ

### เกณฑ์พิจารณาสรุปผลการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนรายบุคคล

ระดับ	เกณฑ์การพิจารณา
ดีเยี่ยม (3)	1. ได้ผลการประเมินระดับดีเยี่ยม จำนวน 3 คุณลักษณะ และไม่มีคุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับดี
ดี (2)	1. ได้ผลการประเมินระดับดีเยี่ยม จำนวน 2 คุณลักษณะ และไม่มีคุณลักษณะใดได้ผลการประเมินต่ำกว่าระดับดี หรือ 2. ได้ผลการประเมินระดับดีทั้ง 3 คุณลักษณะ หรือ 3. ได้ผลการประเมินระดับดีขึ้นไป จำนวน 2 คุณลักษณะและมีบางคุณลักษณะได้ผลการประเมินระดับผ่าน
ผ่าน (1)	1. ได้ผลการประเมินระดับผ่านทั้ง 3 คุณลักษณะ หรือ 2. ได้ผลการประเมินระดับดีขึ้นไป จำนวน 1 คุณลักษณะ และมีบางคุณลักษณะที่เหลือได้ผลการประเมินระดับผ่าน
ไม่ผ่าน (0)	1. ได้ผลการประเมินระดับไม่ผ่านตั้งแต่ 1 คุณลักษณะขึ้นไป

**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

- คำชี้แจง** 1) แบบทดสอบชุดนี้ มีจำนวน 40 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน  
2) เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. อินเทอร์เน็ต (Internet) หมายถึง อะไร
  - ก. www.google.com
  - ข. การค้นหาข้อมูลในไซเบอร์
  - ค. การติดต่อสื่อสาร ผ่านคอมพิวเตอร์
  - ง. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่สุดในโลก
2. อินเทอร์เน็ต (Internet) ย่อมาจากคำใดในภาษาอังกฤษ
 

ก. Inter Network	ข. International Network
ค. Inter Connection Network	ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค
3. อินเทอร์เน็ตเกิดขึ้นจากหน่วยงานใด
  - ก. กระทรวงยุติธรรม ประเทศอังกฤษ
  - ข. หน่วยสืบราชการลับ ประเทศรัสเซีย
  - ค. กระทรวงกลาโหม ของสหรัฐอเมริกา
  - ง. สถานทูต ประเทศสวีเดน เซอร์แลนด์
4. ลักษณะของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเปรียบเสมือนกับสิ่งใด
 

ก. ท้องฟ้า	ข. พื้นดิน
ค. ไยแมงมุม	ง. ทะเล
5. เครือข่ายอินเทอร์เน็ตกำเนิดมาในช่วงยุคสงครามเย็นระหว่างชาติใดกับชาติใด
 

ก. สหรัฐอเมริกา – รัสเซีย	ข. สหรัฐอเมริกา – อิหร่าน
ค. สหรัฐอเมริกา – อังกฤษ	ง. สหรัฐอเมริกา – จีน
6. ข้อใด **ไม่ใช่** ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต
  - ก. ส่งข้อมูลข่าวสารจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง
  - ข. ส่งข้อมูลในรูปแบบ ข้อความ ภาพ เสียง
  - ค. ใช้ในการส่งพัสดุ อุปกรณ์
  - ง. ใช้ในการค้นหาข้อมูล



7. หมายเลขประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรียกว่าอะไร
- ก. หมายเลขไอคิว
  - ข. หมายเลขไอพี
  - ค. หมายเลขทีซี
  - ง. หมายเลขไอซีที
8. .mil เป็นโดเมนที่บ่งบอกประเภทขององค์กรใด
- ก. กลุ่มธุรกิจการค้า
  - ข. หน่วยงานทางทหาร
  - ค. หน่วยงานที่ไม่หวังผลกำไร
  - ง. หน่วยงานระดับนานาชาติ
9. ข้อใดอธิบายความหมายของ World Wide Web ได้ถูกต้องที่สุด
- ก. การบริการข้อมูลผ่านอีเมล
  - ข. การบริการข้อมูลด้วยข้อความ ภาพ เสียง ผ่านคอมพิวเตอร์
  - ค. การบริการข้อมูลผ่านกระดานข่าว
  - ง. การบริการข้อมูลที่เชื่อมต่อด้วยไฮเปอร์ลิงค์
10. ชื่อของ Web site ที่ลงท้ายด้วย .ac.th ตรงกับข้อใด
- ก. เป็นเว็บที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในประเทศไทย
  - ข. เป็นเว็บที่เกี่ยวข้องกับผู้ให้บริการเครือข่ายในประเทศไทย
  - ค. เป็นเว็บที่เกี่ยวข้ององค์กรของรัฐในประเทศไทย
  - ง. เป็นเว็บที่เป็นหน่วยงานเอกชน
11. URL (ยูอาร์แอล) เกี่ยวข้องอย่างไรกับอินเทอร์เน็ต
- ก. เป็นหน่วยงานที่ดูแลการใช้งานอินเทอร์เน็ต
  - ข. ใช้แสดงรุ่นของคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอินเทอร์เน็ต
  - ค. ช่วยป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ที่อาจติดจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต
  - ง. เป็นที่อยู่ของคอมพิวเตอร์หรือเว็บไซต์ที่เปิดให้บริการทางอินเทอร์เน็ต
12. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
- ก. หมายเลขไอพีแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 8 บิต
  - ข. ในแต่ละกลุ่มของหมายเลขไอพีมีค่าสูงสุดเท่ากับ 255
  - ค. เพื่อให้ง่ายในการเขียนและจดจำหมายเลขไอพีถูกแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม
  - ง. ค่าต่ำสุดของหมายเลขไอพีเท่ากับ 1

13. ในการเปลี่ยนจากหมายเลขไอพีให้เป็น โดเมนเนมมีวัตถุประสงค์เพื่ออะไร
- เพื่อให้มีความทันสมัย
  - เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน
  - เพื่อใช้ในธุรกิจการค้า
  - เพื่อให้ง่ายในการจดจำ
14. ข้อใดหมายถึงเว็บเบราว์เซอร์
- เป็นผู้ให้บริการเช่าพื้นที่บนอินเทอร์เน็ต
  - เป็นชื่อคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะ
  - เป็นอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใช้สำหรับกระจายสัญญาณข้อมูล
  - เป็นซอฟต์แวร์ตัวกลางระหว่างผู้ใช้คอมพิวเตอร์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์
15. หน้าเอกสารที่มีการเชื่อมโยงไปยังหน้าเอกสารอื่น โดยเรียกใช้ผ่านเว็บเบราว์เซอร์เรียกว่าอะไร
- Web Site
  - Web page
  - Web browser
  - Homepage
16. Search Engine คืออะไร
- โปรแกรมที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์
  - โปรแกรมที่ช่วยในการสืบค้นหาข้อมูล โดยเฉพาะข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต
  - โปรแกรมที่ใช้ค้นหาข้อมูลในจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
  - การค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต
17. การค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ตข้อใด เรียงลำดับข้อมูลจากแคบไปสู่ข้อมูลที่กว้าง
- นก > นกแก้ว > สัตว์ปีก
  - ที่อยู่อาศัย > บ้าน > บ้านพักตากอากาศ
  - ดอกไม้ > ดอกไม้สีขาว > ดอกไม้ที่มีกลิ่นหอม
  - ข้าวหอมมะลิ > ข้าว > อาหารหลักของคนไทย
18. คำสำคัญเป็นข้อมูลที่ต้องการใช้ในการใช้งานด้านใดของอินเทอร์เน็ต
- อีเมล
  - บล็อก
  - เซิร์ชเอนจิน
  - สนทนาออนไลน์

19. ข้อใดสำคัญที่สุดในการสืบค้นข้อมูลจาก Search Engine
- รูปภาพ
  - คำค้นหา
  - ชื่อเว็บไซต์ที่สืบค้น
  - รายละเอียดการสืบค้น
20. E-mail ย่อมาจากอะไร
- Electronic mail
  - Extranet mail
  - Electro mail
  - Electric mail
21. การทำงานของ E-mail มีลักษณะอย่างไร
- จดหมายนั้นจะทำการส่งไปยังคอมพิวเตอร์ในอินเทอร์เน็ตเป็นทอด ๆ
  - ต้องมี E-mail Address เพื่อบอกว่าจดหมายนั้นจะส่งไปยังที่ใด
  - จดหมายจะส่งไปจนถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ Email แต่ละคน
  - ถูกทุกข้อ
22. ข้อใดไม่ใช่เว็บเมลของประเทศไทย
- www.thaimail.com
  - www.mail.sanook.com
  - www.thaicool.com/thaicoolmail
  - www.hotmail.com
23. การ Upload คืออะไร
- การนำเครื่องคอมพิวเตอร์ไปปรับปรุงประสิทธิภาพในการประมวลผลให้เร็วขึ้น
  - การนำไฟล์ โปรแกรมต่าง ๆ จากอินเทอร์เน็ตมาไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ (Client)
  - การนำไฟล์ โปรแกรมต่าง ๆ ขึ้นไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)
  - การติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์
24. การโอนย้ายข้อมูลมีการทำงานอยู่ที่ลักษณะ
- 2 ลักษณะ คือ ดาวน์โหลด และ อัปโหลด
  - 3 ลักษณะ คือ ดาวน์โหลด อัปโหลด และเอฟทีพี
  - 4 ลักษณะ คือ ดาวน์โหลด อัปโหลด เอฟทีพี และเอชทีทีพี
  - 5 ลักษณะ คือ ดาวน์โหลด อัปโหลด เอฟทีพี เอชทีทีพี และยูอาร์แอล

25. ข้อใดคือชื่อของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการโอนย้ายเพิ่มข้อมูล
- ก. FTP Server
  - ข. Upload Server
  - ค. Service Server
  - ง. Download Server
26. ข้อมูลที่ส่งผ่านอีเมลจะถูกเก็บไว้ที่ใด
- ก. คอมพิวเตอร์ของผู้ใช้
  - ข. คอมพิวเตอร์ของผู้ส่ง
  - ค. เครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการ
  - ง. เครื่องไคลเอนต์ที่ให้บริการ
27. ใครควรโอนย้ายเพิ่มข้อมูลด้วยการอัปโหลดมากที่สุด
- ก. กู้ตต้องการทดลองใช้งานฟรีโปรแกรม
  - ข. กิ่งต้องการนำข้อมูลของตนเองไปแสดงไว้บนบล็อก
  - ค. กฤตต้องการติดตั้งโปรแกรมที่คอมพิวเตอร์
  - ง. กรรณต้องการเปิดอ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ของเพื่อน
28. ข้อใดคือความหมายการสนทนาระหว่างผู้ใช้โดยตรง
- ก. เป็นการสนทนาโดยมีคู่สนทนาเป็นกำหนด
  - ข. เป็นการสนทนาโดยคู่สนทนาจะพิมพ์ข้อความไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นเครื่องเซิร์ฟเวอร์จะส่งข้อความบนหน้าจอของเครื่องที่ร่วมสนทนา
  - ค. เป็นการสนทนาโดยมีเซิร์ฟเวอร์บอกตำแหน่งของโปรแกรมสนทนาของคู่สนทนา
  - ง. เป็นการสนทนาโดยการเชื่อมต่อจากเว็บเบราว์เซอร์
29. ใครควรเลือกใช้การสนทนาออนไลน์มากที่สุด
- ก. จอยต้องการส่งรูปภาพไปให้อ้อม
  - ข. หยุ่มต้องการคำตอบจากแซมทันที
  - ค. อ้อมต้องการดาวน์โหลดฟรีโปรแกรม
  - ง. นกต้องการแสดงความคิดเห็นของตนเองสู่สาธารณะชน
30. บล็อก คืออะไร
- ก. เป็นเว็บไซต์สำหรับเขียนบันทึกเล่าเรื่องราวประจำวัน
  - ข. บล็อกเป็นสื่อนำเสนอข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตที่อยู่ในรูปแบบของเว็บไซต์
  - ค. ไดอารี่ส่วนบุคคลที่นำเสนอในรูปแบบของเว็บไซต์
  - ง. ถูกทุกข้อ

31. ข้อใดกล่าวถึงลักษณะของบล็อกได้ถูกต้อง
- รายการล่าสุดจะถูกแสดงไว้ด้านล่างสุดของเว็บเพจ
  - มักจะมีการลิงค์ไปหาบล็อกภายในที่ผู้เขียนสนใจเท่านั้น
  - มีการบันทึกเนื้อหาโดยเจ้าของบล็อกอย่างสม่ำเสมอ
  - มีการบันทึกเนื้อหาโดยผู้เยี่ยมชมบล็อกอย่างสม่ำเสมอ
32. ข้อใดเป็นส่วนประกอบสำคัญในการสมัครบล็อก
- เลขที่แสดงลำดับของผู้สมัคร
  - เลขที่บัตรประชาชนของผู้สมัคร
  - ที่อยู่ตามบัตรประชาชนของผู้สมัคร
  - ที่อยู่ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ของผู้สมัคร
33. My Profile ที่แสดงในบล็อกหมายถึงข้อมูลลักษณะใด
- ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้บริการ
  - ข้อมูลส่วนตัวของบล็อกเกอร์
  - ข้อมูลที่บล็อกเกอร์ไม่ต้องการให้แสดงบนบล็อก
  - ข้อตกลงระหว่างบล็อกเกอร์กับผู้ให้บริการ
34. การใช้อินเทอร์เน็ตในข้อใด ที่สามารถนำไปสู่ปัญหาการเกิดอาชญากรรมคอมพิวเตอร์
- การแลกเปลี่ยนคลิปลามกอนาจาร
  - การเล่นเกมคอมพิวเตอร์ออนไลน์
  - การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นบนเว็บบอร์ด
  - การเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวลงในไดอารีออนไลน์
35. ข้อใดไม่ใช่ ลักษณะของภาษาที่ถูกต้องตามจรรยาบรรณในการใช้งานอินเทอร์เน็ต
- สุภาพและเรียบร้อย
  - กระชับและได้ใจความ
  - สะกดถูกต้องตามหลักภาษาไทย
  - มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวและทันสมัย
36. การกระทำข้อใด ไม่ถือเป็นการละเมิดสิทธิส่วนบุคคลทางอินเทอร์เน็ต
- การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการโจรกรรมข้อมูลข่าวสาร
  - การนำข้อมูลของบุคคลอื่นออกมาเผยแพร่ต่อสาธารณชน
  - การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อล่อลวงหญิงสาวไปทำงานต่างประเทศ
  - การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นข่าวที่น่าสนใจทั่ว ๆ ไป

37. ใช้อินเทอร์เน็ตอย่างไรให้ระบบคอมพิวเตอร์ปลอดภัยที่สุด
- ก. ติดตั้งโปรแกรมป้องกันไวรัส
  - ข. นัดพบเพื่อนที่พบในอินเทอร์เน็ต
  - ค. ให้ข้อมูลส่วนตัวกับผู้ที่พบในอินเทอร์เน็ต
  - ง. นำโปรแกรมจากอินเทอร์เน็ตมาใช้โดยมีการอ้างอิง
38. ข้อใดไม่ใช่ผลกระทบทางลบของอินเทอร์เน็ต
- ก. เกิดช่องว่างระหว่างคนในสังคม
  - ข. ก่อให้เกิดความเครียดของคนในสังคม
  - ค. พัฒนาประสิทธิภาพการทำงาน
  - ง. เกิดการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมจากสังคมหนึ่งไปสู่อีกสังคมหนึ่ง
39. ข้อใดคือวัตถุประสงค์หลักของจริยธรรมในการใช้งานอินเทอร์เน็ต
- ก. เพื่อให้ทุกคนยึดถือและปฏิบัติตามกฎหมาย
  - ข. เพื่อส่งเสริมให้มีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตมากยิ่งขึ้น
  - ค. เพื่อให้ทุกคนกระทำในสิ่งที่ถูกต้องและหลีกเลี่ยงการทำความผิดต่อผู้อื่น
  - ง. เพื่อลดปัญหาในด้านประสิทธิภาพของการรับและส่งข้อมูลในอินเทอร์เน็ต
40. ใครมีจริยธรรมในการใช้งานอินเทอร์เน็ตมากที่สุด
- ก. สายป่านใช้ข้อมูลของมารีไอ้สมัครอีเมล
  - ข. พี่เอใช้ภาษาคาราโอเกะสนทนาออนไลน์กับสายป่าน
  - ค. มารีไอ้เลือกดาวน์โหลดเฉพาะซอฟต์แวร์ที่ถูกกฎหมาย
  - ง. กู๋กับอ่านเงื่อนไขในการสมัครบล็อกแต่ไม่ได้ปฏิบัติตาม

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง อินเทอร์เน็ต  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

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

**แบบสอบถามความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน**  
**สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**คำชี้แจง**

1. แบบสอบถามฉบับนี้มี 8 ข้อ เป็นแบบตรวจทาน (Check List) 2 ระดับ เพื่อวัดความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน
2. ให้นักเรียนพิจารณารายละเอียดข้อคำถามอย่างรอบคอบ แล้วเลือกตอบข้อที่ตรงกับความสามารถของนักเรียนตามความเป็นจริง
3. วิธีตอบแบบสอบถามให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน ดังนี้
  - ได้** หมายถึง นักเรียนสามารถสื่อสารในการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ
  - ไม่ได้** หมายถึง นักเรียนไม่สามารถสื่อสารในการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างเต็มที่และขาดประสิทธิภาพ

**เกณฑ์การตัดสินความสามารถในการสื่อสาร**

ระดับคุณภาพดีเยี่ยม	มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป
ระดับคุณภาพดี	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 61 – 75
ระดับคุณภาพพอใช้	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 40 – 60
ระดับคุณภาพปรับปรุง	มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 40

**ตัวอย่างการตอบแบบสอบถาม**

ข้อที่	ข้อคำถาม	ระดับความสามารถ	
		ได้	ไม่ได้
1	นักเรียนเขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจได้อย่างเหมาะสม	✓	

**ข้อมูลนักเรียน**

ชื่อ – สกุล..... เลขประจำตัวนักเรียน.....  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..... โรงเรียน.....



### แบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน

ชื่อ – สกุล..... เลขประจำตัวนักเรียน.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..... โรงเรียน.....

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความสามารถ	
		ได้	ไม่ได้
1	นักเรียนเขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจได้อย่างเหมาะสม		
2	นักเรียนนำเสนอความรู้ โดยถ่ายทอดความรู้สึกละและทักษะจากข้อมูลของตนเอง		
3	นักเรียนพูดจาโน้มน้าวได้เหมาะสมกับสถานการณ์		
4	นักเรียนพูดเจรจาต่อรองตามสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม		
5	นักเรียนรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้จากเครือข่ายสังคมออนไลน์		
6	นักเรียนตัดสินใจเลือกรับหรือไม่รับ ข้อมูลข่าวสาร ได้อย่างมีเหตุผล		
7	นักเรียนสามารถรับ – ส่ง ข้อมูลข่าวสารในการเรียนรู้ผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ		
8	นักเรียนเลือกใช้วิธีการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม		

ข้อความความสามารถในการสื่อสารที่นักเรียนสามารถทำได้ จำนวน..... ข้อ  
คิดเป็นร้อยละ.....

สรุป  ดีเยี่ยม  ดี  พอใช้  ปรับปรุง

**แบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**คำชี้แจง**

1. แบบสอบถามฉบับนี้มี 15 ข้อ เป็นแบบตรวจทาน (Check List) 2 ระดับ เพื่อวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน
2. ให้นักเรียนพิจารณารายละเอียดข้อคำถามอย่างรอบคอบ แล้วเลือกตอบข้อที่ตรงกับความสามารถของนักเรียนตามความเป็นจริง
3. วิธีตอบแบบสอบถามให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน ดังนี้
  - ได้** หมายถึง นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ
  - ไม่ได้** หมายถึง นักเรียนไม่สามารถใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างเต็มที่และขาดประสิทธิภาพ

**เกณฑ์การตัดสินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี**

ระดับคุณภาพดีเยี่ยม	มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป
ระดับคุณภาพดี	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 61 – 75
ระดับคุณภาพพอใช้	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 40 – 60
ระดับคุณภาพปรับปรุง	มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 40

**ตัวอย่างการตอบแบบสอบถาม**

ข้อที่	ข้อคำถาม	ระดับความสามารถ	
		ได้	ไม่ได้
1	ภาพรวมความสามารถการใช้งานโปรแกรมพื้นฐาน โปรแกรม Microsoft PowerPoint	✓	

**ข้อมูลนักเรียน**

ชื่อ - สกุล ..... เลขประจำตัวนักเรียน .....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ..... โรงเรียน .....

### แบบสอบถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน

ชื่อ – สกุล..... เลขประจำตัวนักเรียน.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..... โรงเรียน.....

ข้อที่	ข้อความถาม	ระดับความสามารถ	
		ได้	ไม่ได้
1	ภาพรวมความสามารถการใช้งาน โปรแกรมพื้นฐานโปรแกรม Microsoft PowerPoint		
2	การติดต่อสื่อสารโดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์		
3	การศึกษาค้นคว้าผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต		
4	การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านระบบสายแลนค์และไร้สาย		
5	การใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงต่าง ๆ กับคอมพิวเตอร์		
6	การซ่อมบำรุง แก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากคอมพิวเตอร์		
7	ใช้คอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนอย่างสม่ำเสมอ		
8	มีเทคนิคการนำเสนอผลงานในรูปแบบต่าง ๆ อย่างหลากหลาย		
9	นำเสนอผลงานโดยใช้สื่อจากคอมพิวเตอร์ได้		
10	ใช้โปรแกรมกราฟิกในการสร้างชิ้นงานต่าง ๆ ได้		
11	การถ่ายโอนข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ระหว่างอุปกรณ์อื่น ๆ		
12	ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ อย่างหลากหลายในการติดต่อสื่อสารระหว่างนักเรียนกับนักเรียนและระหว่างครูกับนักเรียน		
13	ใช้สังคมออนไลน์ในการค้นคว้าหาความรู้		
14	มีเว็บไซต์ หรือบล็อก (Blog) เป็นของตนเอง		
15	มีความรู้เกี่ยวกับ พ.ร.บ.ว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ 2550		

ข้อความถามความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่นักเรียนสามารถทำได้ จำนวน..... ข้อ  
คิดเป็นร้อยละ.....

สรุป

ดีเยี่ยม

ดี

พอใช้

ปรับปรุง

**แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**คำชี้แจง** แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

**ส่วนที่ 1** แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนรายบุคคล

**ส่วนที่ 2** เกณฑ์คุณภาพในการประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน (Rubric) ใช้สำหรับประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคล

**ส่วนที่ 3** แบบบันทึกผลสรุปการประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน

**การบันทึกข้อมูล** ให้ครูผู้สอนทำการประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนแต่ละคน โดยพิจารณาจากเกณฑ์คุณภาพ (Rubric) แล้วทำการบันทึกผลการประเมินลงในแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนรายบุคคลโดยใส่เครื่องหมาย ✓ และทำการสรุปผลลงแบบบันทึกผลสรุปการประเมินที่แนบมาพร้อมกันนี้ โดยมีรายละเอียดในการบันทึก ดังนี้

ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับดีเยี่ยม	ให้กรอกหมายเลข 3
ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับดี	ให้กรอกหมายเลข 2
ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับพอใช้	ให้กรอกหมายเลข 1
ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับปรับปรุง	ให้กรอกหมายเลข 0

**ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนรายบุคคล**

ข้อที่	รายการพฤติกรรม	ระดับคุณภาพ			
		ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1	นักเรียนสามารถเขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจได้อย่างเหมาะสม	✓			

**ตัวอย่างการบันทึกผลสรุปการประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน**

ที่	ชื่อ - สกุล	ข้อที่								รวม (24)	%	ระดับคุณภาพ
		1	2	3	4	5	6	7	8			
1	ค.ช.รักเรียน เพียรดี	3	3	3	3	3	3	3	3	24	100	ดีเยี่ยม

## ส่วนที่ 1

## แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนรายบุคคล

## คำชี้แจง

ครูผู้สอนทำการประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยพิจารณาจากเกณฑ์คุณภาพแล้วทำการบันทึกผลการประเมินลงใน แบบบันทึกผลการประเมิน ที่แนบมาพร้อมกันนี้ โดยมีรายละเอียดการประเมิน ดังนี้

ระดับคุณภาพดีเยี่ยม	ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคุณภาพดีเยี่ยม
ระดับคุณภาพดี	ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคุณภาพดี
ระดับคุณภาพพอใช้	ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคุณภาพพอใช้
ระดับคุณภาพปรับปรุง	ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคุณภาพปรับปรุง

## เกณฑ์การตัดสินความสามารถในการสื่อสาร

ระดับคุณภาพดีเยี่ยม	มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป
ระดับคุณภาพดี	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 61 – 75
ระดับคุณภาพพอใช้	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 40 – 60
ระดับคุณภาพปรับปรุง	มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 40

## ตัวอย่างการบันทึกข้อมูล

ข้อที่	รายการพฤติกรรม	ระดับคุณภาพ			
		ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1	นักเรียนสามารถเขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจได้อย่างเหมาะสม	✓			

## ข้อมูลนักเรียน

ชื่อ – สกุล..... เลขประจำตัวนักเรียน.....  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..... โรงเรียน.....

## แบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน

ชื่อ – สกุล.....เลขประจำตัวนักเรียน.....  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....โรงเรียน.....

ข้อที่	รายการพฤติกรรม	ระดับคุณภาพ			
		ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ดี (1)	ปรับปรุง (0)
<b>ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึกและทัศนคติของตนเองด้วยการพูดและการเขียน</b>					
1	นักเรียนเขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจได้อย่างเหมาะสม				
2	นักเรียนนำเสนอความรู้ โดยถ่ายทอดความรู้สึกและทัศนคติจากข้อมูลของตนเอง				
<b>พูดเจรจาต่อรอง</b>					
3	นักเรียนพูดจาโน้มน้าวได้เหมาะสมกับสถานการณ์				
4	นักเรียนพูดเจรจาต่อรองตามสถานการณ์ได้อย่างเหมาะสม				
<b>เลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร</b>					
5	นักเรียนรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้จากเครือข่ายสังคมออนไลน์				
6	นักเรียนตัดสินใจเลือกรับหรือไม่รับ ข้อมูลข่าวสาร ได้อย่างมีเหตุผล				
7	นักเรียนรับ – ส่ง ข้อมูลข่าวสารในการเรียนรู้ผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ				
<b>เลือกใช้วิธีการสื่อสาร</b>					
8	นักเรียนเลือกใช้วิธีการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม				

## ส่วนที่ 2

## เกณฑ์คุณภาพในการประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน (Rubric)

## ใช้สำหรับประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคล

ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึกและทัศนคติของตนเอง

ด้วยการพูดและการเขียน

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. เขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจได้อย่างเหมาะสม	เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากข้อมูล ข่าวสารที่อ่าน ฟัง ดู ด้วยภาษาของตนเอง ได้ใจความครอบคลุม	เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากข้อมูล ข่าวสารที่อ่าน ฟัง ดู ด้วยภาษาของตนเอง ได้ใจความสำคัญเป็น	เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากข้อมูล ข่าวสารที่อ่าน ฟัง ดู ด้วยภาษาของตนเอง ได้	เขียนถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจจากข้อมูล ข่าวสารที่อ่าน ฟัง หรือดู ตามแบบ
2. นำเสนอความรู้ โดยถ่ายทอด ความรู้สึกและทัศนคติจากข้อมูลของตนเอง	นำเสนอ ถ่ายทอด ความรู้สึก และทัศนคติ จากข้อมูล ข่าวสารที่อ่าน ฟัง หรือดู ตามที่กำหนด ได้สมเหตุสมผล คล่องแคล่ว ชัดเจน ด้วยภาษาของตนเอง ได้	นำเสนอ พูด ถ่ายทอด ความรู้สึก และทัศนคติ จากข้อมูล ข่าวสารที่อ่าน ฟัง หรือดู ตามที่กำหนดได้ อย่างมีเหตุผล ด้วยภาษาของตนเอง ได้	นำเสนอ พูด ถ่ายทอด ความรู้สึก และทัศนคติ จากข้อมูล ข่าวสารที่อ่าน ฟัง หรือดู ด้วยภาษาของตนเอง ได้บ้างและมีเหตุผลไม่เพียงพอ	นำเสนอ พูด ถ่ายทอด ความรู้สึก และทัศนคติ จากข้อมูล ข่าวสารที่อ่าน ฟัง หรือดู จากแบบ

ตัวชี้วัดที่ 2 พูดเจรจาต่อรอง

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
3. พูดจาโน้มน้าวได้เหมาะสมกับสถานการณ์	พูดจาโน้มน้าว ทำให้ผู้อื่นคล้อยตามในวัตถุประสงค์ที่เป็นประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม ได้สำเร็จทุกสถานการณ์	พูดจาโน้มน้าว ทำให้ผู้อื่นคล้อยตามในวัตถุประสงค์ที่เป็นประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม ได้สำเร็จบางสถานการณ์	พูดจาโน้มน้าว ทำให้ผู้อื่นคล้อยตามในวัตถุประสงค์ที่เป็นประโยชน์ต่อตนเอง ได้สำเร็จ	พูดจาโน้มน้าวทำให้ผู้อื่นคล้อยตามไม่สำเร็จ

### ตัวชี้วัดที่ 2 พุทธเจรจาต่อรอง (ต่อ)

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
4. พุทธเจรจาต่อรอง ตามสถานการณ์ได้ อย่างเหมาะสม	พุทธเจรจาต่อรอง ทำให้ผู้อื่นคล้อยตาม ในวัตถุประสงค์ที่เป็นประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม ได้สำเร็จทุก สถานการณ์	พุทธเจรจาต่อรอง ทำให้ผู้อื่นคล้อยตาม ในวัตถุประสงค์ที่เป็นประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม ได้สำเร็จบาง สถานการณ์	พุทธเจรจาต่อรอง ทำให้ผู้อื่นคล้อยตาม ในวัตถุประสงค์ ที่เป็นประโยชน์ต่อตนเอง ได้สำเร็จ	พุทธเจรจาต่อรอง ทำให้ผู้อื่นคล้อยตาม ไม่สำเร็จ

### ตัวชี้วัดที่ 3 เลือกหรือไม่รับข้อมูลข่าวสาร

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
5. รับรู้ข้อมูลข่าวสาร ที่เป็นประโยชน์ในการเรียนรู้จาก เครือข่ายสังคม ออนไลน์	รับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์จาก แหล่งต่างๆ ได้ถูกต้องและเหมาะสมด้วยตนเองทุกครั้ง	รับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์จาก แหล่งต่างๆ ได้ถูกต้องและเหมาะสมด้วยตนเองบางครั้ง	รับรู้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ตามที่ผู้อื่นชี้แนะ	รับรู้ข้อมูลข่าวสารทุกประเภทโดยไม่ แยกแยะ
6. ตัดสินใจเลือกรับ หรือไม่รับ ข้อมูล ข่าวสาร ได้อย่างมี เหตุผล	ตัดสินใจเลือกรับ หรือไม่รับ ข้อมูล ข่าวสารโดย คำนึงถึงประโยชน์ ต่อการพัฒนาตนเอง และส่วนรวมอย่างมี เหตุผลประกอบใน ทุก ๆ ครั้ง	ตัดสินใจเลือกรับ หรือไม่รับ ข้อมูล ข่าวสารโดย คำนึงถึงประโยชน์ ต่อการพัฒนาตนเอง และส่วนรวมอย่างมี เหตุผลประกอบเป็น ส่วนใหญ่	ตัดสินใจเลือกรับ หรือไม่รับ ข้อมูล ข่าวสารโดย คำนึงถึงประโยชน์ ต่อการพัฒนาตนเอง และส่วนรวมอย่างมี เหตุผลประกอบ บางครั้ง	ตัดสินใจเลือกรับ หรือไม่รับ ข้อมูล ข่าวสารตามความต้องการของตนเอง โดยไม่ไตร่ตรอง
7. รับ – ส่ง ข้อมูล ข่าวสารในการเรียนรู้ ผ่านระบบเทคโนโลยี สารสนเทศ	สามารถรับ – ส่ง ข้อมูล ข่าวสารที่เป็นประโยชน์ได้ อย่างคล่องแคล่ว	สามารถรับ – ส่ง ข้อมูล ข่าวสารที่เป็นประโยชน์ได้	สามารถรับ หรือส่ง ข้อมูลข่าวสารอย่าง ใดอย่างหนึ่ง	ไม่สามารถรับ – ส่ง ข้อมูล ข่าวสารที่เป็น ประโยชน์ได้



ตัวชี้วัดที่ 4 เลือกใช้วิธีการสื่อสาร

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
8. เลือกใช้วิธีการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	เลือกใช้วิธีการสื่อสารที่เหมาะสม และ คุ่มค่า กับ ลักษณะข้อมูล ข่าวสาร โดย คำนึงถึงผลที่ เกิดขึ้นต่อตนเอง และ สังคมทุกครั้ง	เลือกใช้วิธีการสื่อสารที่ เหมาะสม และ คุ่มค่า กับ ลักษณะข้อมูล ข่าวสาร โดย คำนึงถึงผลที่ เกิดขึ้นต่อตนเอง และ สังคมเป็น บางครั้ง	เลือกใช้วิธีการสื่อสารที่เหมาะสม และ กับลักษณะ ข้อมูลข่าวสาร โดย คำนึงถึงผลที่ เกิดขึ้นต่อตนเอง และ สังคม	เลือกใช้วิธีการสื่อสารกับลักษณะ ข้อมูลข่าวสาร โดย ไม่คำนึงถึงผลที่ เกิดขึ้นต่อตนเอง และ สังคม



## แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

**คำชี้แจง** แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

**ส่วนที่ 1** แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนรายบุคคล

**ส่วนที่ 2** เกณฑ์คุณภาพในการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน (Rubric) ใช้สำหรับประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคล

**ส่วนที่ 3** แบบบันทึกผลสรุปการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน

**การบันทึกข้อมูล** ให้ครูผู้สอนทำการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนแต่ละคน โดยพิจารณาจากเกณฑ์คุณภาพ (Rubric) แล้วทำการบันทึกผลการประเมินลงในแบบประเมินความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนรายบุคคลโดยใช้เครื่องหมาย ✓ และทำการสรุปผลลงแบบบันทึกผลสรุปการประเมินที่แนบมาพร้อมกันนี้ โดยมีรายละเอียดในการบันทึก ดังนี้

ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับดีเยี่ยม	ให้กรอกหมายเลข 3
ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับดี	ให้กรอกหมายเลข 2
ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับพอใช้	ให้กรอกหมายเลข 1
ผู้เรียนมีคุณภาพในระดับปรับปรุง	ให้กรอกหมายเลข 0

**ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนรายบุคคล**

ข้อที่	รายการพฤติกรรม	ระดับคุณภาพ			
		ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1	เลือกและใช้เว็บเบราว์เซอร์ในการเรียนรู้	✓			

**ตัวอย่างการบันทึกผลสรุปการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน**

ที่	ชื่อ - สกุล	ข้อที่										รวม (30)	%	ระดับคุณภาพ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	ค.ช. รักเรียน เพียรดี	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	100	ดีเยี่ยม

## ส่วนที่ 1

## แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนรายบุคคล

## คำชี้แจง

ครูผู้สอนทำการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยพิจารณาจากเกณฑ์คุณภาพ (Rubric) แล้วทำการบันทึกผลการประเมิน ลงในแบบบันทึกผลการประเมินที่แนบมาพร้อมกันนี้ โดยมีรายละเอียดการประเมิน ดังนี้

ระดับคุณภาพดีเยี่ยม	ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคุณภาพดีเยี่ยม
ระดับคุณภาพดี	ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคุณภาพดี
ระดับคุณภาพพอใช้	ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคุณภาพพอใช้
ระดับคุณภาพปรับปรุง	ใส่เครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับคุณภาพปรับปรุง

## เกณฑ์การตัดสินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

ระดับคุณภาพดีเยี่ยม	มีคะแนนตั้งแต่ร้อยละ 75 ขึ้นไป
ระดับคุณภาพดี	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 61 – 75
ระดับคุณภาพพอใช้	มีคะแนนระหว่างร้อยละ 40 – 60
ระดับคุณภาพปรับปรุง	มีคะแนนต่ำกว่าร้อยละ 40

## ตัวอย่างการบันทึกข้อมูล

ข้อที่	รายการพฤติกรรม	ระดับคุณภาพ			
		ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1	เลือกและใช้เว็บเบราว์เซอร์ในการเรียนรู้	✓			

## ข้อมูลนักเรียน

ชื่อ – สกุล..... เลขประจำตัวนักเรียน.....  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่..... โรงเรียน.....

### แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน

ชื่อ – สกุล.....เลขประจำตัวนักเรียน.....  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่.....โรงเรียน.....

ข้อที่	รายการพฤติกรรม	ระดับคุณภาพ			
		ดีเยี่ยม (4)	ดี (3)	พอใช้ดี (2)	ปรับปรุง (1)
<b>เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม</b>					
1	นักเรียนเลือกและใช้เว็บเบราว์เซอร์ในการเรียนรู้				
2	นักเรียนใช้โปรแกรมในการตรวจสอบหมายเลขไอพีแอดเดรสของโดเมนเนม				
3	นักเรียนเลือกและใช้ Search Engine ในการสืบค้นข้อมูล				
4	นักเรียนใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint ในการสร้างชิ้นงานและนำเสนอข้อมูล				
<b>มีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี</b>					
5	นักเรียนสมัครสมาชิกในการใช้งานบทเรียนออนไลน์				
6	นักเรียนสมัครสมาชิกในการใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการรับ – ส่งข้อมูล				
7	นักเรียนดาวน์โหลดและอัปโหลดไฟล์ข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต				
8	นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้กระดานสนทนาและห้องสนทนา Chat Room				
9	นักเรียนเสนอผลงานผ่านบล็อก				
10	นักเรียนมีคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี				

## ส่วนที่ 2

## เกณฑ์คุณภาพในการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน (Rubric)

## ใช้สำหรับประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคล

## ตัวชี้วัดที่ 1 เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
1. เลือกและใช้เว็บเบราว์เซอร์ในการเรียนรู้	เลือกและใช้เลือกเว็บเบราว์เซอร์ที่เหมาะสมเพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ต ในการเรียนรู้ และสามารถบอกข้อดีและข้อเสียของเว็บเบราว์เซอร์แต่ละชนิด และแนะนำผู้อื่นได้	เลือกและใช้เลือกเว็บเบราว์เซอร์ที่เหมาะสมเพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ต ในการเรียนรู้ และสามารถบอกข้อดีและข้อเสียของเว็บเบราว์เซอร์แต่ละชนิด	เลือกและใช้เลือกเว็บเบราว์เซอร์ที่เหมาะสมเพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ต ในการเรียนรู้ได้	เลือกและใช้เว็บเบราว์เซอร์ที่เหมาะสมเพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ตในการเรียนรู้ โดยต้องมีผู้แนะนำ
2. ใช้โปรแกรมในการตรวจสอบหมายเลขไอพีแอดเดรสของโดเมนเนม	ใช้โปรแกรมในการตรวจสอบหมายเลขไอพีโดยบอกวิธีการ และสามารถตรวจสอบหมายเลขไอพีของโดเมนเนม และแนะนำผู้อื่นได้	ใช้โปรแกรมในการตรวจสอบหมายเลขไอพีโดยบอกวิธีการ และสามารถตรวจสอบหมายเลขไอพีของโดเมนเนมได้	ใช้โปรแกรมในการตรวจสอบหมายเลขไอพีได้	ใช้โปรแกรมในการตรวจสอบหมายเลขไอพี โดยต้องมีผู้แนะนำ
3. เลือกและใช้ Search Engine ในการสืบค้นข้อมูล	เลือกและใช้ Search Engine ในการสืบค้นข้อมูลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และสามารถแนะนำผู้อื่นได้	เลือกและใช้ Search Engine ในการสืบค้นข้อมูลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว	เลือกและใช้ Search Engine ในการสืบค้นข้อมูลได้	เลือกและใช้ Search Engine ในการสืบค้นข้อมูล โดยต้องมีผู้แนะนำ

ตัวชี้วัดที่ 1 เลือกและใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาตนเองและสังคม (ต่อ)

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
4. ใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint ในการสร้างชิ้นงาน และนำเสนอข้อมูล	ใช้โปรแกรม MS PowerPoint ในการสร้างชิ้นงานและนำเสนอผลงานตามกิจกรรม ได้อย่างถูกต้องวิธี โดยมีองค์ประกอบของชิ้นงานที่สมบูรณ์ครบถ้วนมีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถแนะนำผู้อื่นได้	ใช้โปรแกรม MS PowerPoint ในการสร้างชิ้นงานและนำเสนอผลงานตามกิจกรรม ได้อย่างถูกต้องวิธี โดยมีองค์ประกอบของชิ้นงานที่สมบูรณ์ครบถ้วนมีความคิดสร้างสรรค์	ใช้โปรแกรม MS PowerPoint ในการสร้างชิ้นงานและนำเสนอผลงานตามกิจกรรม ได้อย่างถูกต้องวิธี โดยมีองค์ประกอบของชิ้นงานที่สมบูรณ์	ใช้โปรแกรม MS PowerPoint ในการสร้างชิ้นงานและนำเสนอผลงาน โดยต้องมีผู้อื่นแนะนำ

ตัวชี้วัดที่ 2 มีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี

พฤติกรรมบ่งชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
5. สมัครสมาชิกในการใช้งานบทเรียนออนไลน์	สมัครสมาชิกใช้งานบทเรียนออนไลน์ โดยสามารถสร้าง username และ Password ตามเงื่อนไขที่กำหนดและเข้าสู่บทเรียนเรื่องอินเทอร์เน็ต และแนะนำผู้อื่นได้	สมัครสมาชิกในการใช้งานบทเรียนออนไลน์ โดยสามารถสร้าง Username และ Password ตามเงื่อนไขและเข้าสู่บทเรียน เรื่องอินเทอร์เน็ตได้	สมัครสมาชิกในการใช้งานบทเรียนออนไลน์ โดยสร้าง Username และ Password ตามเงื่อนไขได้	สมัครสมาชิกใช้งานบทเรียนออนไลน์ โดยต้องมีผู้อื่นแนะนำ

ตัวชี้วัดที่ 2 มีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี (ต่อ)

พฤติกรรมพึงชี้	ระดับคุณภาพ			
	ดีเยี่ยม (3)	ดี (2)	พอใช้ (1)	ปรับปรุง (0)
6. สมัครสมาชิกในการใช้งานจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการรับ – ส่งข้อมูล	สมัครสมาชิกในการใช้งานอีเมลได้อย่างถูกวิธี และสามารถรับ – ส่งข้อมูล ระหว่างผู้อื่น และแนะนำผู้อื่นได้	สมัครสมาชิกในการใช้งานอีเมลได้อย่างถูกวิธีและสามารถรับ – ส่งข้อมูลระหว่างผู้อื่นได้	สมัครสมาชิกในการใช้งานอีเมลได้ และสามารถรับ – ส่งข้อมูลได้	สมัครสมาชิกในการใช้งานอีเมลโดยต้องมีผู้แนะนำ
7. ดาวน์โหลดและอัปโหลดไฟล์ข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	อธิบายหลักการและวิธีดาวน์โหลดและอัปโหลดข้อมูลต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแนะนำผู้อื่นได้	อธิบายหลักการและวิธีดาวน์โหลดและอัปโหลดข้อมูลต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้	ดาวน์โหลดและอัปโหลดข้อมูลต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้	ดาวน์โหลดและอัปโหลดข้อมูลต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยต้องมีผู้แนะนำ
8. แลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้กระดานสนทนาและห้องสนทนา Chat Room	ใช้กระดานสนทนาและห้องสนทนาในการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวความคิดอย่างสร้างสรรค์ มีคุณธรรม และแนะนำผู้อื่นได้	ใช้กระดานสนทนาและห้องสนทนาในการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวความคิดอย่างสร้างสรรค์ มีคุณธรรม	ใช้กระดานสนทนาและห้องสนทนาในการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวความคิดอย่างสร้างสรรค์	ใช้กระดานสนทนาและห้องสนทนาในการสื่อสาร แลกเปลี่ยนเรียนรู้ โดยต้องมีผู้อื่นแนะนำ
9. เสนอผลงานผ่านบล็อก	สร้างบล็อกในการนำเสนอผลงานได้ โดยมีเนื้อหาครบถ้วน ถูกต้องสวยงาม น่าสนใจ และแนะนำผู้อื่นได้	สร้างบล็อกในการนำเสนอผลงานได้ โดยมีเนื้อหาครบถ้วน ถูกต้องสวยงาม น่าสนใจ	สร้างบล็อกในการนำเสนอผลงานได้ โดยมีเนื้อหาครบถ้วน ถูกต้อง	สร้างบล็อกในการนำเสนอผลงานได้ โดยต้องมีผู้อื่นแนะนำ
10. มีคุณธรรมและจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี	มีการใช้เทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม ไม่ทำให้อื่นเดือดร้อน มีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลทุกครั้ง	มีการใช้เทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม ไม่ทำให้อื่นเดือดร้อน มีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลบางครั้ง	มีการใช้เทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม มีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลบางครั้ง	มีการใช้เทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม จริยธรรมบางครั้ง และ ไม่มีการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล





### ภาคผนวก ง

- คะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์
- คะแนนความสามารถในการสื่อสารและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

ตารางที่ ง-1 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง  
ประกอบบทเรียนออนไลน์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
1	19	35
2	17	36
3	15	36
4	17	35
5	14	37
6	7	34
7	18	38
8	19	35
9	12	35
10	21	36
11	15	33
12	21	36
13	15	33
14	21	35
15	17	32
16	15	33
17	16	30
18	23	34
19	16	35
20	18	31
21	19	33
22	22	39
23	15	30
24	16	33
25	22	31

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
26	24	39
27	16	35
28	17	36
29	16	33
30	15	35
31	20	38
32	18	33
33	16	34
34	15	33
35	16	36
36	20	38
37	16	34
38	14	33
39	18	34
40	15	36
41	24	39
42	14	33
43	15	38
44	21	37
45	22	37
46	13	35
47	19	36
<b>รวม</b>	<b>814</b>	<b>1637</b>
<b>คะแนนเฉลี่ย</b>	<b>17.32</b>	<b>34.83</b>
<b>ค่าเฉลี่ยร้อยละ</b>	<b>43.30</b>	<b>87.07</b>
<b>ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน</b>	<b>3.36</b>	<b>2.28</b>

ตารางที่ ง – 2 การคำนวณหาค่า *t-test* Dependent ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี  
การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์

#### Paired Samples Statistics

	Groups	N	Mean	Std.Deviation	Std. Error Mean
Score	Pre - test	47	17.32	3.356	.490
	Post - test	47	34.83	2.278	.332

#### Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair	Pre – test & Post – test	47	.377	.009

#### Paired Samples Test

	Mean	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
Pair	Pre – test - Post - test	-17.51	3.270	.477	-18.47	-16.55	-36.716	46	.000

ตารางที่ ง-3 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2  
ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ก่อนเรียนและหลังเรียน

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
1	20	34
2	18	29
3	19	31
4	19	33
5	19	32
6	12	26
7	12	27
8	19	30
9	17	32
10	13	34
11	17	33
12	15	31
13	16	35
14	18	34
15	18	30
16	15	31
17	16	32
18	15	28
19	21	35
20	17	30
21	23	38
22	13	27
23	11	29
24	15	31
25	21	35

ตารางที่ ง-3 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน
26	12	30
27	19	35
28	17	33
29	14	26
30	18	29
31	11	27
32	16	35
33	24	37
34	18	33
35	21	37
36	12	32
37	19	35
38	15	27
39	17	32
40	17	31
41	14	27
42	13	28
43	12	30
44	18	31
45	10	28
46	15	30
47	13	28
48	20	37
<b>รวม</b>	<b>784</b>	<b>1505</b>
<b>คะแนนเฉลี่ย</b>	<b>16.33</b>	<b>31.35</b>
<b>ค่าเฉลี่ยร้อยละ</b>	<b>40.83</b>	<b>78.39</b>
<b>ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน</b>	<b>3.31</b>	<b>3.19</b>

ตารางที่ ง-4 การคำนวณหาค่า *t-test* Dependent ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

#### Paired Samples Statistics

	Groups	N	Mean	Std.Deviation	Std. Error Mean
Score	Pre - test	48	16.33	3.309	.478
	Post - test	48	31.35	3.192	.461

#### Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair	Pre – test & Post – test	48	.740	.000

#### Paired Samples Test

	Mean	Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
Pair	Pre – test - Post - test	-15.02	2.347	.339	-15.70	-14.34	-44.333	47	.000



ตารางที่ ง – 5 การคำนวณหาค่า *t-test* Independent ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ ก่อนเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์กับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

### Group Statistics

	Groups	N	Mean	Std.Deviation	Std. Error Mean
Score	Group1	47	17.32	3.356	.490
	Group2	48	16.33	3.309	.478

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
Score	Equal variances assumed	0.33	0.856	1.442	93	.153	.986	.684	-.372	2.344
	Equal variances not assumed			1.441	92.883	.153	.986	.684	-.372	2.344

ตารางที่ ง-6 การคำนวณหาค่า *t-test* Independent ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี  
การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์กับที่ได้รับการจัดการ  
เรียนรู้แบบปกติ

### Group Statistics

	Groups	N	Mean	Std.Deviation	Std. Error Mean
Score	1	47	34.83	2.278	.332
	2	48	31.35	3.192	.461

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper	
Score	Equal variances assumed	6.466	0.13	6.097	93	.000	3.48	.570	2.344	4.608
	Equal variances not assumed			6.118	85.078	.000	3.48	.568	2.346	4.605

ตารางที่ ง-7 ระดับความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนก่อนเรียน ที่ได้รับการจัดการ  
เรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียน  
ออนไลน์

คนที่	คะแนน	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
1	4	50.00	พอใช้
2	5	62.50	ดี
3	5	62.50	ดี
4	3	37.50	ปรับปรุง
5	4	50.00	พอใช้
6	3	37.50	ปรับปรุง
7	4	50.00	พอใช้
8	3	37.50	ปรับปรุง
9	3	37.50	ปรับปรุง
10	4	50.00	พอใช้
11	4	50.00	พอใช้
12	4	50.00	พอใช้
13	3	37.50	ปรับปรุง
14	4	50.00	พอใช้
15	6	75.00	ดี
16	4	50.00	พอใช้
17	5	62.50	ดี
18	5	62.50	ดี
19	3	37.50	ปรับปรุง
20	5	62.50	ดี
21	4	50.00	พอใช้
22	5	62.50	ดี
23	5	62.50	ดี
24	3	37.50	ปรับปรุง
25	4	50.00	พอใช้

ตารางที่ ง-7 (ต่อ)

คนที่	คะแนน	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
26	5	62.50	ดี
27	4	50.00	พอใช้
28	4	50.00	พอใช้
29	4	50.00	พอใช้
30	4	50.00	พอใช้
31	6	75.00	ดี
32	3	37.50	ปรับปรุง
33	5	62.50	ดี
34	1	12.50	ปรับปรุง
35	7	87.50	ดีเยี่ยม
36	4	50.00	พอใช้
37	5	62.50	ดี
38	3	37.50	ปรับปรุง
39	6	75.00	ดี
40	4	50.00	พอใช้
41	4	50.00	พอใช้
42	3	37.50	ปรับปรุง
43	6	75.00	ดี
44	2	25.00	ปรับปรุง
45	5	62.50	ดี
46	3	37.50	ปรับปรุง
47	4	50.00	พอใช้
<b>รวม</b>	<b>194</b>		
<b>ค่าเฉลี่ยร้อยละ</b>	<b>51.60</b>		
<b>สรุประดับคุณภาพ</b>	<b>พอใช้</b>		

ตารางที่ ง-8 ระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนก่อนเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์

คนที่	คะแนน	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
1	10	66.67	ดี
2	9	60.00	พอใช้
3	9	60.00	พอใช้
4	5	33.33	ปรับปรุง
5	7	46.67	พอใช้
6	6	40.00	พอใช้
7	8	53.33	พอใช้
8	4	26.67	ปรับปรุง
9	7	46.67	พอใช้
10	6	40.00	พอใช้
11	10	66.67	ดี
12	7	46.67	พอใช้
13	6	40.00	พอใช้
14	6	40.00	พอใช้
15	11	73.33	ดี
16	7	46.67	พอใช้
17	11	73.33	ดี
18	9	60.00	พอใช้
19	7	46.67	พอใช้
20	10	66.67	ดี
21	8	53.33	พอใช้
22	9	60.00	พอใช้
23	9	60.00	พอใช้
24	5	33.33	ปรับปรุง
25	7	46.67	พอใช้

ตารางที่ ง-8 (ต่อ)

คนที่	คะแนน	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
26	10	66.67	ดี
27	7	46.67	พอใช้
28	7	46.67	พอใช้
29	9	60.00	พอใช้
30	8	53.33	พอใช้
31	7	46.67	พอใช้
32	7	46.67	พอใช้
33	10	66.67	ดี
34	4	26.67	ปรับปรุง
35	11	73.33	ดี
36	8	53.33	พอใช้
37	9	60.00	พอใช้
38	6	40.00	พอใช้
39	11	73.33	ดี
40	7	46.67	พอใช้
41	7	46.67	พอใช้
42	6	40.00	พอใช้
43	10	66.67	ดี
44	7	46.67	พอใช้
45	9	60.00	พอใช้
46	6	40.00	พอใช้
47	7	46.67	พอใช้
<b>รวม</b>	<b>366</b>		
<b>ค่าเฉลี่ยร้อยละ</b>	<b>51.91</b>		
<b>สรุประดับคุณภาพ</b>	<b>พอใช้</b>		

ตารางที่ ง-9 ระดับความสามารถในการสื่อสารของนักเรียนหลังเรียน ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองประกอบบทเรียนออนไลน์

คนที่	คะแนน	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
1	21	87.50	ดีเยี่ยม
2	21	87.50	ดีเยี่ยม
3	21	87.50	ดีเยี่ยม
4	16	66.67	ดี
5	20	83.33	ดีเยี่ยม
6	16	66.67	ดี
7	21	87.50	ดีเยี่ยม
8	17	70.83	ดี
9	18	75.00	ดี
10	19	79.17	ดีเยี่ยม
11	20	83.33	ดีเยี่ยม
12	21	87.50	ดีเยี่ยม
13	17	70.83	ดี
14	20	83.33	ดีเยี่ยม
15	23	95.83	ดีเยี่ยม
16	20	83.33	ดีเยี่ยม
17	23	95.83	ดีเยี่ยม
18	21	87.50	ดีเยี่ยม
19	18	75.00	ดี
20	24	100.00	ดีเยี่ยม
21	21	87.50	ดีเยี่ยม
22	24	100.00	ดีเยี่ยม
23	24	100.00	ดีเยี่ยม
24	17	70.83	ดี
25	21	87.50	ดีเยี่ยม

ตารางที่ ง-9 (ต่อ)

คนที่	คะแนน	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
26	24	100.00	ดีเยี่ยม
27	19	79.17	ดีเยี่ยม
28	19	79.17	ดีเยี่ยม
29	20	83.33	ดีเยี่ยม
30	20	83.33	ดีเยี่ยม
31	24	100.00	ดีเยี่ยม
32	18	75.00	ดี
33	24	100.00	ดีเยี่ยม
34	17	70.83	ดี
35	24	100.00	ดีเยี่ยม
36	20	83.33	ดีเยี่ยม
37	24	100.00	ดีเยี่ยม
38	17	70.83	ดี
39	24	100.00	ดีเยี่ยม
40	19	79.17	ดีเยี่ยม
41	20	83.33	ดีเยี่ยม
42	19	79.17	ดีเยี่ยม
43	24	100.00	ดีเยี่ยม
44	19	79.17	ดีเยี่ยม
45	22	91.67	ดีเยี่ยม
46	19	79.17	ดีเยี่ยม
47	20	83.33	ดีเยี่ยม
<b>รวม</b>	<b>960</b>		
<b>ค่าเฉลี่ยร้อยละ</b>	<b>85.11</b>		
<b>สรุประดับคุณภาพ</b>	<b>ดีเยี่ยม</b>		



ตารางที่ ง – 10 ระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนหลังเรียน ที่ได้รับ  
การจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง  
ประกอบบทเรียนออนไลน์

คนที่	คะแนน	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
1	29	96.67	ดีเยี่ยม
2	29	96.67	ดีเยี่ยม
3	29	96.67	ดีเยี่ยม
4	20	66.67	ดี
5	29	96.67	ดีเยี่ยม
6	20	66.67	ดี
7	28	93.33	ดีเยี่ยม
8	22	73.33	ดี
9	22	73.33	ดี
10	28	93.33	ดีเยี่ยม
11	29	96.67	ดีเยี่ยม
12	28	93.33	ดีเยี่ยม
13	21	70.00	ดี
14	29	96.67	ดีเยี่ยม
15	29	96.67	ดีเยี่ยม
16	28	93.33	ดีเยี่ยม
17	29	96.67	ดีเยี่ยม
18	28	93.33	ดีเยี่ยม
19	22	73.33	ดี
20	30	100.00	ดีเยี่ยม
21	27	90.00	ดีเยี่ยม
22	30	100.00	ดีเยี่ยม
23	30	100.00	ดีเยี่ยม
24	20	66.67	ดี
25	28	93.33	ดีเยี่ยม

ตารางที่ ง - 10 (ต่อ)

คนที่	คะแนน	ร้อยละ	ระดับคุณภาพ
26	30	100.00	ดีเยี่ยม
27	28	93.33	ดีเยี่ยม
28	28	93.33	ดีเยี่ยม
29	28	93.33	ดีเยี่ยม
30	27	90.00	ดีเยี่ยม
31	30	100.00	ดีเยี่ยม
32	22	73.33	ดี
33	30	100.00	ดีเยี่ยม
34	21	70.00	ดี
35	30	100.00	ดีเยี่ยม
36	26	86.67	ดีเยี่ยม
37	30	100.00	ดีเยี่ยม
38	22	73.33	ดี
39	30	100.00	ดีเยี่ยม
40	26	86.67	ดีเยี่ยม
41	27	90.00	ดีเยี่ยม
42	24	80.00	ดีเยี่ยม
43	30	100.00	ดีเยี่ยม
44	24	80.00	ดีเยี่ยม
45	29	96.67	ดีเยี่ยม
46	24	80.00	ดีเยี่ยม
47	27	90.00	ดีเยี่ยม
<b>รวม</b>	<b>1,257</b>		
<b>ค่าเฉลี่ยร้อยละ</b>	<b>89.15</b>		
<b>สรุประดับคุณภาพ</b>	<b>ดีเยี่ยม</b>		