

การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More
โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ

DEVELOPMENT OF AN INSTRUCTIONAL MODEL BASED ON
TEACH LESS, LEARN MORE CONCEPT USING ONLINE-BASED
LEARNING MEDIA AND CONVENTIONAL APPROACH

ยุพเรศ ขาวน้ำ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less,
Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ

ยุพเรศ ขาวจำ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ปีการศึกษา 2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ
Development of an Instructional Model Based on Teach Less, Learn More Concept Using Online-Based Learning Media and Conventional Approach


ชื่อ – นามสกุล นางสาวยูพรศ ขาวน้ำ


สาขาวิชา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

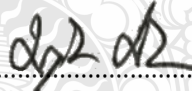
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นพดล พรามณี, Ed.D.

ปีการศึกษา 2559

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

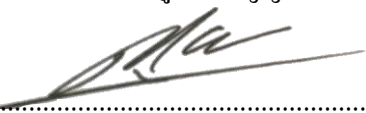

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เทียมยศ ปะสาวะโน, ศษ.ด.)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ฉลอง ทับศรี, Ed.D.)


..... กรรมการ
(อาจารย์นฤมล เทพนาว, กศ.ด.)


..... กรรมการ
(อาจารย์นพดล พรามณี, Ed.D.)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท


..... คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธิพร บุญส่ง, ศษ.ด.)

วันที่ 25 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2559

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ
ชื่อ - นามสกุล	นางสาวยุพเรศ ขาวน้ำ
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์นพดล พรามณี, Ed.D.
ปีการศึกษา	2559

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More และ 3) ประเมินความพึงพอใจของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี จำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ เว็บไซต์ Google Classroom เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test Dependent

ผลการวิจัยพบว่า 1) กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ พบว่า ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 2) สื่อการสอนแบบออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More มีประสิทธิภาพ 80.17/80.25 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า คะแนนหลังเรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังจากเรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.82

คำสำคัญ: กระบวนการ แนวคิด Teach Less, Learn More สื่อการสอนแบบออนไลน์

Thesis Title Development of an Instructional Model Based on Teach Less, Learn More Concept Using Online-Based Learning Media and Conventional Approach

Name - Surname Miss Yooppares Kaochum

Program Educational Technology and Communications

Thesis Advisor Mr. Noppadol Prammanee, Ed.D.

Academic Year 2016

ABSTRACT

This research aimed to 1) develop learning management processes based on Teach Less, Learn More concept using online learning and conventional method, 2) compare the learning achievement before and after undergoing the learning management processes based on Teach Less, Learn More concept using online learning and conventional method, and 3) evaluate the students' satisfaction of the learning management processes based on Teach Less, Learn More concept using online learning and conventional method.

The sample group of this research was consisted of 40 Mathayomsuksa 4 students at Kanaratbamrunghumthani School in Pathumthani province selected using cluster sampling method. The research instruments were consisted of the lesson plan based on Teach Less, Learn More concept using the online learning and conventional method, Google classroom website as a tool for learning based on constructivist theory, a learning achievement test, and a satisfaction evaluation form. The data were analyzed using mean, standard deviation, and t-test.

The research revealed that 1) the learning management processes based on Teach Less, Learn More concept using the online learning and conventional method encouraged students to create their own knowledge according to constructivist theory, 2) the efficiency of the media based on Teach Less, Learn More concept using the online learning and conventional method (E_1/E_2) was 80.17/80.25 which was above 80/80 set criterion, 3) the learning achievement after the use of the learning management processes based on Teach Less, Learn More concept using the online learning and conventional method under the topic of "The Principles of Problem Solving Using Computer" was higher at a significance level of .05, and 4) the students' satisfaction of the learning management processes based on Teach Less, Learn More concept using the online learning and conventional method was at a high level.

Keywords: process, Teach Less, Learn More concept, online-based learning media

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิตยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณา และความอนุเคราะห์ของ ดร.นพดล พรามณี อาจารย์ที่ปรึกษาวิตยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาเสียสละเวลาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทียมยศ ปะสาวะโน ประธานกรรมการสอบ ดร.นฤมล เทพนวล กรรมการสอบ และ รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้ให้ความกรุณาแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของงานวิจัย รวมทั้งเสียสละเวลาในการเป็นกรรมการสอบในครั้งนี้ นอกจากนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์จากท่านผู้อำนวยการ โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี ตลอดจนเพื่อนครูและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2559 ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ทำให่วิตยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ และมอบความดีทั้งหมดนี้ให้แก่ คุณพ่อ คุณแม่ บุตร และญาติ พี่น้อง เพื่อนที่แสนดี และคณะครู-อาจารย์ ที่ให้การสนับสนุนและประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้ รวมทั้งเพื่อนๆ M.Ed. รุ่น 11 ทุกคนที่เป็นกำลังใจ

คุณค่าและประโยชน์ของวิตยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตาแด่บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ผู้วิจัยเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

ยุพเรศ ขาวน้ำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(8)
สารบัญภาพ.....	(9)
บทที่ 1 บทนำ.....	10
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย.....	10
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	13
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	13
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	13
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	14
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	16
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	16
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.....	18
2.2 Teach Less, Learn More.....	31
2.3 บทเรียนออนไลน์.....	36
2.4 การออกแบบการเรียนการสอน.....	41
2.5 การประเมิน.....	49
2.6 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	59
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	70
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	78
3.1 แบบแผนการวิจัย.....	78
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	79

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	79
3.4 การสร้างและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้.....	79
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	87
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	89
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	94
4.1 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ.....	94
4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา.....	100
4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	101
4.4 ผลการหาความพึงพอใจของสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More.....	102
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	105
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	106
5.2 อภิปรายผล.....	107
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	115
บรรณานุกรม.....	117
ภาคผนวก.....	124
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย และหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ.....	125
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC).....	136
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	174
ภาคผนวก ง ตัวอย่างสื่อการสอนแบบออนไลน์.....	222
ประวัติผู้เขียน.....	227

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 โครงสร้างเวลาเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551.....	27
ตารางที่ 2.2 โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนคณะราษฎร์บำรุงปทุมธานี.....	29
ตารางที่ 2.3 โครงสร้างรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	30
ตารางที่ 3.1 แบบแผนการวิจัย.....	78
ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก (E_1).....	100
ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง (E_2).....	101
ตารางที่ 4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบ ปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More.....	102
ตารางที่ 4.4 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนผ่านสื่อการสอนแบบ ออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More.....	103
ตารางที่ 4.5 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนผ่านสื่อการสอนแบบ ออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ผ่านไปแล้ว 1 เดือน.....	103

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	16
ภาพที่ 2.1 TEACH LESS, LEARN MORE ครู : บทบาทที่เปลี่ยนไป.....	35
ภาพที่ 2.2 องค์ประกอบของ e-learning.....	41
ภาพที่ 2.3 ปัจจัยในการออกแบบการเรียนสอนของทฤษฎีระบบทั่วไป.....	44



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

กระแสการเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภายนอกเข้ามาในท้องถิ่นอย่างรวดเร็ว ผลของการเปลี่ยนแปลงทำให้สังคมไทยมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างในทุกๆ ด้าน รวมทั้งทางด้านการศึกษาก็ได้มีการใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 แทนหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่เป็นหลักสูตรเก่า ซึ่งมีเรื่องของการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยจะเห็นได้ชัดเจนจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 ในหมวดที่ 9 เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา กำหนดไว้ในมาตรา 65 ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมมีคุณภาพและประสิทธิภาพ และมาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, น. 15-16) นอกจากนี้ในแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2552 – 2556 ยุทธศาสตร์ที่ 2 สนับสนุนการเรียนการสอนด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการศึกษาของประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกำลังคนของประเทศ มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนด้วยการใช้ ICT เป็นเครื่องมือ หรือเป็นส่วนประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้ (สำนักงานเลขาธิการคณะรัฐมนตรี, 2554, น. 4-12) ตามแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2557 ของกระทรวงศึกษาธิการเกี่ยวกับนโยบายการศึกษาเร่งพัฒนาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาให้ทัดเทียมกับนานาชาติ โดยใช้เป็นเครื่องมือในการเร่งยกระดับคุณภาพและการกระจายโอกาสทางการศึกษา จัดให้มีระบบการเรียนแบบอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ เพื่อเป็นกลไกในการเปลี่ยนกระบวนทัศน์การเรียนรู้ให้เป็นแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต... (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2556, น. 14) และล่าสุดแนวทางการปฏิรูปการศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม นโยบายหนึ่งของรัฐบาล “ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้” คือ การลดเวลาเรียนภาควิชาการลง แต่ไม่กระทบเนื้อหาหลักที่ควรเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนจะต้องใช้ความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้ ทั้งด้านรูปแบบการจัด

กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียน ได้สาระที่ต้องรู้ได้อย่างครบถ้วนและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้ในปัจจุบันการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงไป อันเนื่องมาจากมีแหล่งเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยี เช่น Internet, Computer, Tablet หรือ Smart Phone และอื่นๆ อีกมากมายที่ผู้เรียนสามารถใช้ศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้ดังกล่าวไม่จำเป็นต้องจำกัดเฉพาะในห้องเรียนตามระยะเวลาที่ผู้สอนกำหนด ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกแห่ง ทุกเวลา ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนตามความพร้อม ความสามารถของผู้เรียน ผู้สอนต้องปรับวิธีการจัดการเรียนรู้ และผู้เรียนต้องเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ของตนเอง โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญด้วยวิธีการที่หลากหลาย เรียนรู้จากกิจกรรมการปฏิบัติจริง จากประสบการณ์ตรง ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ และสืบค้นข้อมูล ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ ผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนมาเป็นผู้อำนวยความสะดวก เป็นที่ปรึกษา ชี้แนะ ช่วยเหลือผู้เรียนให้ประสบผลสำเร็จ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2558, น. 1-3)

การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรู้ ความคิด คุณลักษณะต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านคุณลักษณะเพื่อพัฒนาทักษะ แนวคิดในการนำวิธีการสอนและสื่อการสอนมาใช้อย่างมีระบบ ช่วยเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูผู้สอนให้เป็นผู้แนะแนวทางและส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสพูดและทำมากขึ้น สื่อวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้จะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ในกระบวนการเรียนการสอนมากขึ้น การเลือกอุปกรณ์และสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนประสบความสำเร็จ โดยไม่ต้องอาศัยหนังสือ และยังช่วยประหยัดเวลา เข้าใจง่าย สร้างความคงทนในการจดจำ และด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสามารถนำเสนอข้อมูลที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ได้ทุกรูปแบบ และสามารถศึกษาหาความรู้ได้ตลอดทุกที่ทุกเวลา ทั้งในลักษณะของรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพจำลองสามมิติ ภาพยนตร์ หรือวีดิทัศน์ ทำให้กระบวนการเรียนรู้มีชีวิตชีวา สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้เข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้น

โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี ได้จัดการเรียนการสอน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ความพึงพอใจ และมีคุณธรรม จากการศึกษาสภาพปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา พบว่า รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 มีเนื้อหาและรายละเอียดที่ต้องจดจำมาก ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถทำ

ความเข้าใจกับเนื้อหาได้ สำหรับบทเรียนที่ยังไม่เข้าใจและต้องการเสริมความรู้ นอกจากนี้ยังพบว่าการเขียนโปรแกรม ซึ่งอยู่ในหน่วยหลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติหรือเรียนรู้จากสื่ออื่นที่ทำให้เห็นการทำงานของโปรแกรมที่ชัดเจน อีกทั้งผู้เรียนบางกลุ่มไม่สามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้ในระยะเวลาสั้นๆ จึงจำเป็นต้องหาวิธีการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ และแก้ปัญหาในเรื่องของระยะเวลาในการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ ธัญวัฒน์ กาบคำ (2551, น. 2) ที่กล่าวว่า วิชาคอมพิวเตอร์มีเนื้อหาค่อนข้างยากไม่สามารถที่จะทำความเข้าใจได้โดยเร็วในช่วงโมเรียน ต้องอาศัยการทบทวนหลายๆ ครั้งจึงจะเกิดความเข้าใจ กิจกรรมการเรียนการสอนที่สร้างความสนใจของผู้เรียนน้อย การเรียนรู้ที่ลงมือปฏิบัติภายในชั้นเรียนไม่ต่อเนื่อง โดยมีข้อเสนอแนะสำหรับการแก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้ คือ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้การให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้จากสื่อที่ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง

จากสภาพปัญหาดังกล่าว สื่อการสอนแบบออนไลน์จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวาง และสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ โดยเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกันของผู้เรียนได้ นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

Teach Less, Learn More เป็นแนวทางการจัดการศึกษาของประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ มุ่งเน้นประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้และเตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตของผู้เรียน โดยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเองและลดการเรียนแบบท่องจำลง ด้านของผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจากผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะและจัดหารูปแบบวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จทางการเรียนและมีทักษะการเรียนรู้แบบตลอดชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับ ศักดิ์ชัย ตันติวิวัฒน์ (2557, น. 103) ได้นำแนวคิดนี้มาใช้ในการจัดการเรียนรู้รายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาจะเข้าชั้นเรียนอย่างสม่ำเสมอ มีส่วนร่วมในชั้นเรียนและมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ มีแนวโน้มที่จะได้รับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และให้ความสนใจสำหรับการประยุกต์การแก้ปัญหาในรายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ซึ่งสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียน ตลอดจนการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ปลายภาคเรียน

จากที่กล่าวมาผู้วิจัยเห็นว่า แนวคิด Teach Less, Learn More จะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จากเหตุผลและความจำเป็นของปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิด Teach Less, Learn More มาใช้ใน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคณะราษฎร์บำรุงปทุมธานี เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถนำไปต่อยอดในระดับที่สูงขึ้นต่อไปได้

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

1.2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญ .05

1.4 ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ดังนี้

1.4.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคณะราษฎร์บำรุงปทุมธานี ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 มีทั้งหมด 9 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 370 คน

1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคณะราษฎร์บำรุงปทุมธานี ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 40 คน

1.4.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ผู้วิจัยได้กำหนดตัวแปรที่ศึกษา ดังนี้

1) ตัวแปรต้น ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ

2) ตัวแปรตาม ได้แก่

(2.1) ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ

(2.2) ผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ

(2.3) ความพึงพอใจของกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ

1.4.4 เนื้อหาในการดำเนินการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาที่นำมาใช้สร้างสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

- 1) หลักการแก้ปัญหา
- 2) เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา
- 3) โครงสร้างการโปรแกรม

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 สภาพปัญหา หมายถึง ปัญหาที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนรู้ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี ทั้งในด้านของผู้สอน ผู้เรียน สื่อที่ใช้ รวมถึงรูปแบบที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.5.2 กระบวนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยเน้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructist)

1.5.3 Teach Less, Learn More หมายถึง รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ลดกิจกรรมการสอนที่เกิดจากการท่องจำ การสอบ และการหาคำตอบจากการแทนค่าในสูตร รวมถึงลด

บทบาทของครูจากผู้สอนมาเป็นผู้คอยชี้นำ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ แต่เพิ่มการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน รวมถึงระหว่างผู้เรียนด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

1.5.4 เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถของสื่อที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ แล้วสามารถทำกิจกรรมและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อผู้เรียนได้เรียนตามกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

80 ตัวหลัง หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เมื่อผู้เรียนเรียนจบตามกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

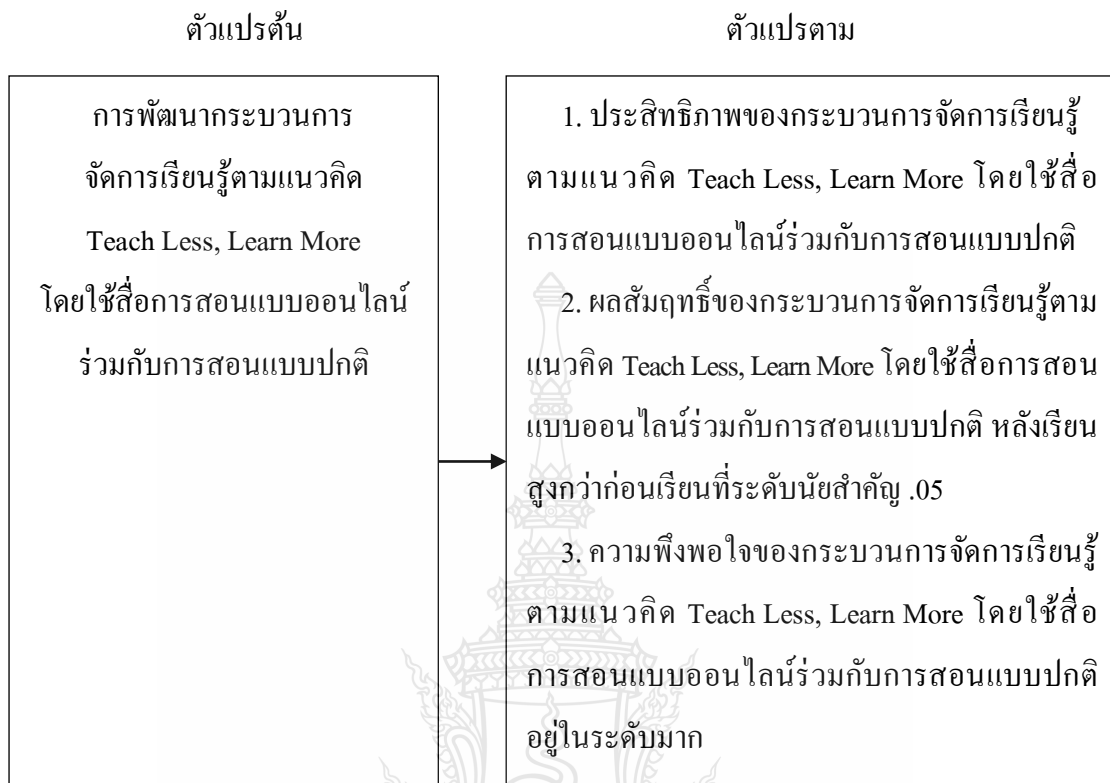
1.5.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบวัดความรู้ความเข้าใจทั้งก่อนเรียนและหลังจากเรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้แนวคิด Teach Less, Learn More

1.5.6 แบบทดสอบ หมายถึง ข้อคำถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งครอบคลุมวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

1.5.7 สื่อการสอนแบบออนไลน์ หมายถึง สื่อที่ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ในลักษณะของสื่อที่เพิ่มเติมจากการเรียนการสอนแบบปกติ โดยเน้นการเชื่อมต่อข้อมูล การมีปฏิสัมพันธ์ และความยืดหยุ่นทางการเรียนในเรื่องของสถานที่และเวลา

1.5.8 ความพึงพอใจของการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความคิดเห็นที่ได้จากแบบประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ผ่านสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1

1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.7.1 ได้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

1.7.2 เป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนในรูปแบบอื่นที่เหมาะสมสำหรับรายวิชาอื่นๆต่อไป

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยผู้วิจัยได้ค้นคว้าหาข้อมูลและองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย รวมถึงเอกสารทางด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อปัญหาที่ศึกษา ซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

- 2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
 - 2.1.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
 - 2.1.2 สารการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
 - 2.1.3 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี
 - 2.1.4 รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1
 - 2.1.5 โครงสร้างเวลาเรียน
- 2.2 Teach Less, Learn More
 - 2.2.1 ความหมายของ Teach Less, Learn More
 - 2.2.2 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More
 - 2.2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิด Teach Less, Learn More
 - 2.2.4 บทบาทของผู้สอนตามแนวคิด Teach Less, Learn More
- 2.3 บทเรียนออนไลน์
 - 2.3.1 ความหมายของบทเรียนออนไลน์
 - 2.3.2 วัตถุประสงค์ของบทเรียนออนไลน์
 - 2.3.3 ลักษณะการเรียนการสอนออนไลน์
 - 2.3.4 องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์
- 2.4 การออกแบบการเรียนการสอน
 - 2.4.1 ความหมายของการออกแบบการเรียนการสอน
 - 2.4.2 ทฤษฎีการออกแบบการเรียนการสอน
 - 2.4.3 รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน
 - 2.4.4 องค์ประกอบของการออกแบบการเรียนการสอน

- 2.5 การประเมิน
 - 2.5.1 ความหมายของการประเมิน
 - 2.5.2 ประเภทของการประเมิน
 - 2.5.3 กระบวนการประเมิน
 - 2.5.4 รูปแบบการประเมิน
 - 2.5.5 เครื่องมือการประเมิน
- 2.6 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
 - 2.6.1 Constructivist
 - 2.6.2 Self-regulation
 - 2.6.3 Self-directed
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.7.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จัดทำขึ้นสำหรับท้องถิ่นและสถานศึกษานำไปใช้เป็นกรอบการจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อพัฒนาเยาวชนไทยทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานให้มีคุณภาพด้านความรู้ รวมถึงทักษะที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

2.1.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

เริ่มใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2552 สำหรับโรงเรียนต้นแบบที่มีความพร้อม และในปีการศึกษา 2553 บังคับให้สถานศึกษาทุกแห่งทั่วประเทศใช้พร้อมกัน ซึ่งหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีรายละเอียดที่สำคัญดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 4-29)

วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อการประกอบอาชีพและการศึกษา

ตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง
ได้เต็มตามศักยภาพ

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมี โอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนา สิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคม อย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการ ใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสารและประสบการณ์ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผล และความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ที่ เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจ ความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มา ใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่ เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่างๆ ไปใช้ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกัน ในสังคมด้วยการสร้างความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จัก หลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้าน ต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การ สื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

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

มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

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

จากการศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ผู้วิจัยสรุปว่า เป็นหลักสูตรที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 8 ประการ ภายใต้สมรรถนะที่สำคัญ คือ มีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา ทักษะการใช้ชีวิต และการใช้เทคโนโลยี ตามมาตรฐานการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ เพื่อให้ผู้เรียนมีลักษณะเป็นพลโลก

2.1.2 สารการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่าง มีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 180-189) โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

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

2. การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

3. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

4. การอาชีพ เป็นสาระเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

โดยมีมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ ดังนี้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

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

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

คุณภาพผู้เรียนเมื่อจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1. เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสวงหาความรู้ ทำงานอย่างมีคุณธรรม และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

2. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการการสร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัยโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด

3. เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบ และหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงการ

4. เข้าใจแนวทางสู่อาชีพ การเลือกและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

จากการศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ผู้วิจัยสรุปว่า เป็นกลุ่มสาระที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิต ซึ่งมีสาระสำคัญ 4 สาระ คือ 1) การดำรงชีวิตและครอบครัว 2) การออกแบบและเทคโนโลยี 3) เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 4) การอาชีพ

2.1.3 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี พุทธศักราช 2552 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีความสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้เป็นแนวทางให้ผู้บริหารสถานศึกษา ครู อาจารย์ ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของสถานศึกษา ในการจัดมวลประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนได้พัฒนาให้บรรลุถึงคุณภาพตามมาตรฐานในการพัฒนาเยาวชนของชาติ นอกเหนือจากการใช้เป็นแนวทาง หรือข้อกำหนดในการจัดการศึกษาของสถานศึกษาให้บรรลุตามจุดหมายของการจัดการศึกษาแล้ว หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี พุทธศักราช 2552 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่พัฒนาขึ้นยังเป็นหลักสูตรที่มีจุดมุ่งหมายให้ครอบครัว ชุมชน องค์กรในท้องถิ่น ทั้งภาครัฐและเอกชนเข้าร่วมจัดการศึกษาของสถานศึกษา โดยมีแนวทางสำคัญที่สถานศึกษากำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษา ดังนี้

1. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี พุทธศักราช 2552 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานและความเพลิดเพลินในการเรียนรู้ ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นวิธีสร้างกำลังใจ และเร้าให้เกิดความก้าวหน้าแก่ผู้เรียนให้มากที่สุด ผู้เรียนทุกคนมีความเข้มแข็ง ความสนใจ มีประสบการณ์ ร่วมใจกัน และมั่นใจสามารถเรียนและทำงานอย่างเป็นอิสระ มีทักษะการอ่านออกเขียนได้ คิดเลขเป็น รู้ข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสาร ส่งเสริมจิตใจที่อยากรู้อยากเห็น และมีกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล

2. หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี พุทธศักราช 2552 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ส่งเสริมการพัฒนาด้านจิตวิญญาณ จริยธรรม สังคม และวัฒนธรรม พัฒนาหลักการในการจำแนกแหว่งถูกและผิด เข้าใจและศรัทธาในความเชื่อของตน ความเชื่อและวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน พัฒนาหลักคุณธรรมและความอิสระของผู้เรียน และช่วยให้เป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบ สามารถช่วยพัฒนาสังคมให้เป็นธรรมขึ้น มีความเสมอภาค พัฒนาความตระหนัก เข้าใจ และยอมรับสภาพแวดล้อมที่ตนดำรงชีวิตอยู่ ยึดมั่นในข้อตกลงร่วมกันต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งในระดับส่วนตน ระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับโลก สร้างให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเป็นผู้บริโภคที่ตัดสินใจแบบมีข้อมูล เป็นอิสระ และมีความรับผิดชอบ

จากการศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี ผู้วิจัยสรุปว่าเป็นหลักสูตรที่จัดขึ้นเมื่อพุทธศักราช 2552 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2.1.4 รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 รหัสวิชา ง30102 ของโรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี จัดสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ความพึงพอใจ และมีคุณธรรม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ประโยชน์และตัวอย่างของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แนวโน้มและความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ตัวอย่างอาชีพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการใช้ข้อมูล สารสนเทศช่วยในการตัดสินใจ การจัดการความรู้ ลักษณะของข้อมูลที่ดี การจัดเก็บข้อมูล จริยธรรมในโลกของข้อมูล

ศึกษาหลักการแก้ปัญหา เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา โครงสร้างการ โปรแกรม ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาซี และการพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์โดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

นำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้และชีวิตประจำวัน อย่างมีจิตสำนึก คุณธรรม และจริยธรรม

ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

ง 3.1 ม.4-6/1 อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

ง 3.1 ม.4-6/5 แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

ง 3.1 ม.4-6/6 เขียนโปรแกรมภาษา

ง 3.1 ม.4-6/7 พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์

ง 3.1 ม.4-6/10 ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อ

ประกอบการตัดสินใจ

ง 3.1 ม.4-6/11 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน ในรูปแบบที่เหมาะสม ตรงตาม
วัตถุประสงค์ของงาน

ง 3.1 ม.4-6/12 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือ ครงงานอย่างมีจิตสำนึกและ
ความรับผิดชอบ

จากการศึกษารายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ผู้วิจัยสรุปว่า เป็นรายวิชาที่จัดอยู่ใน
กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ที่เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้วสามารถเข้าใจองค์ประกอบของ
ระบบสารสนเทศ หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์
คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียน
โปรแกรมภาษา พัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ติดต่อสื่อสารและค้นหา
ข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ
ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือ ครงงาน



2.1.5 โครงสร้างเวลาเรียน

ตารางที่ 2.1 โครงสร้างเวลาเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551

กลุ่มสาระการเรียนรู้/ กิจกรรม	เวลาเรียน									
	ระดับประถมศึกษา						ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น			ระดับ มัธยมศึกษา ตอนปลาย
	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4-6
กลุ่มสาระการเรียนรู้										
	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4-6
ภาษาไทย	200	200	200	160	160	160	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
คณิตศาสตร์	200	200	200	160	160	160	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
วิทยาศาสตร์	80	80	80	80	80	80	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	120	120	120	120	120	120	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	320 (8 นก.)
○ ประวัติศาสตร์	40	40	40	40	40	40	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	80 (2 นก.)
○ ศาสนา ศิลปกรรม จริยธรรม ○ หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการ ดำเนินชีวิต ○ เศรษฐศาสตร์ ○ ภูมิศาสตร์	80	80	80	80	80	80	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)

ตารางที่ 2.1 โครงสร้างเวลาเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 (ต่อ)

กลุ่มสาระการเรียนรู้/ กิจกรรม	เวลาเรียน									
	ระดับประถมศึกษา						ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น			ระดับ มัธยมศึกษา ตอนปลาย
	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4-6
กลุ่มสาระการเรียนรู้										
สุขศึกษาและพลศึกษา	80	80	80	80	80	80	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
ศิลปะ	80	80	80	80	80	80	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	40	40	40	80	80	80	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	40	40	40	80	80	80	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
ภาษาต่างประเทศ	40	40	40	80	80	80	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
รวมเวลาเรียน (พื้นฐาน)	800	800	800	800	800	800	840 (21 นก.)	840 (21 นก.)	840 (21 นก.)	1,560 (39 นก.)
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	120	120	120	120	120	120	360
รายวิชา/กิจกรรมที่ สถานศึกษาจัดเพิ่มเติม ตามความพร้อมและ จุดเน้น	ปีละไม่เกิน 80 ชั่วโมง						ปีละไม่เกิน 240 ชั่วโมง			ไม่น้อยกว่า 1,560 ชั่วโมง
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	ไม่เกิน 1,000 ชั่วโมง/ปี						ไม่เกิน 1,200 ชั่วโมง/ปี			รวม 3 ปี ไม่ น้อยกว่า 3,600 ชั่วโมง

ตารางที่ 2.2 โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี

กลุ่มสาระการเรียนรู้/กิจกรรม	เวลาเรียน			
	ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น			ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
	ม.1	ม.2	ม.3	ม.4-6
กลุ่มสาระการเรียนรู้				
ภาษาไทย	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
คณิตศาสตร์	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
วิทยาศาสตร์	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	320 (8 นก.)
○ ประวัติศาสตร์	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	80 (2 นก.)
○ ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม				
○ หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
○ เศรษฐศาสตร์				
○ ภูมิศาสตร์				
สุขศึกษาและพลศึกษา	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
ศิลปะ	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
ภาษาต่างประเทศ	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
รวมเวลาเรียน (พื้นฐาน)	880 (22 นก.)	880 (22 นก.)	880 (22 นก.)	1,640 (41 นก.)
รายวิชาเพิ่มเติม	ไม่น้อยกว่า 720 (18 นก.)			ไม่น้อยกว่า 1,900 (47.5 นก.)
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน				
○ กิจกรรมแนะแนว	40	40	40	120
○ กิจกรรมนักเรียน				
- ลูกเสือ ยุวกาชาด เนตรนารี	60	60	75	180
- ชมรม ชุมนุม				
○ กิจกรรมเพื่อสังคมและสาธารณประโยชน์	20	20	5	60
รวมเวลากิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	360
รวมเวลาเรียน	รวม 3 ปี ไม่น้อยกว่า 3,720 ชั่วโมง			รวม 3 ปี ไม่น้อยกว่า 3,900 ชั่วโมง

ตารางที่ 2.3 โครงสร้างรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ลำดับ ที่	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	ตัวชี้วัด	สาระสำคัญ (Key Concept)	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก (คะแนน)
1	เทคโนโลยี สารสนเทศและ การสื่อสาร	ง 3.1 ม.4-6/1	ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร องค์ประกอบของ ระบบสารสนเทศ ตัวอย่างของ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ประโยชน์ของ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แนวโน้มการใช้งานเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร รวมถึง สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	5	15
2	หลักการ แก้ปัญหาด้วย คอมพิวเตอร์	ง 3.1 ม.4-6/5	ความหมายและความแตกต่างของข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ ลักษณะของ ข้อมูลที่ดี ลักษณะการจัดเก็บข้อมูล และจริยธรรมในการใช้ข้อมูล	4	15
ประเมินผล (สอบกลางภาค)				1	20
3	การพัฒนาโปรแกรม	ง 3.1 ม.4-6/6 ง 3.1 ม.4-6/7 ง 3.1 ม.4-6/11 ง 3.1 ม.4-6/12	หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของ ปัญหา ใช้ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือต่างๆ ในการแก้ปัญหา สามารถประยุกต์หลักการแก้ปัญหา ในรูปแบบที่แตกต่างกันได้	6	20
4	ข้อมูล สารสนเทศ และความรู้	ง 3.1 ม.4-6/10 ง 3.1 ม.4-6/11	ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม หลักการ พัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาโปรแกรม คอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการพัฒนา โครงงานคอมพิวเตอร์	3	10
สรุปทบทวนภาพรวม (สอบปลายภาค)				1	20
รวม				20	100

หมายเหตุ เรียนนอกเวลาเรียน 20 ชั่วโมง

จากการศึกษาโครงสร้างเวลาเรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551 ผู้วิจัยสรุปว่า ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4-6) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ได้กำหนดให้มีการจัดการเรียนรู้ตลอดหลักสูตร จำนวน 120 ชั่วโมง (3 หน่วยกิต) ซึ่งมีรายวิชาพื้นฐานที่นักเรียนควรเรียนรู้จำนวนมาก รวมถึงรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ด้วย จึงต้องลดเวลาเรียนในคาบเรียนลง แต่ยังคงหน่วยกิตไว้ที่จำนวน 1.0 หน่วยกิต จึงมีการปรับโครงสร้างเวลาเรียนจากเดิม 40 ชั่วโมง เหลือเพียง 20 ชั่วโมง โดยเวลาที่เหลืออีก 20 ชั่วโมงให้จัดเป็นการศึกษานอกห้องเรียนแทน ผู้วิจัยจึงนำสื่อการสอนแบบออนไลน์ตามแนวคิด Teach Less, Learn More มาช่วยในการจัดกิจกรรมนอกห้องเรียน

2.2 Teach Less, Learn More

Teach Less, Learn More (TLLM) หรือสอนน้อยเรียนรู้มาก เป็นนโยบายการจัดการเรียนรู้ของประเทศสิงคโปร์ โดยมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาระบบการศึกษา คือ Thinking Schools, Learning Nation (TSLN) ซึ่งก็คือ ทุกโรงเรียนจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นนักคิด มีความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมและความสามารถในการสร้างสรรค์ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตจริง

2.2.1 ความหมายของ Teach Less, Learn More

แนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM) เป็นแนวคิดการจัดการศึกษาของประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ ภายใต้วิสัยทัศน์การพัฒนาระบบการศึกษา Thinking Schools, Learning Nation (TSLN) ซึ่งต้องการให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบการศึกษาเพื่อการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่ง Thinking Schools เป็นวิสัยทัศน์ที่ต้องการให้โรงเรียนทุกโรงเรียนจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นนักคิด ส่วน Learning Nation เป็นวิสัยทัศน์ของการเรียนรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความรู้ที่เพิ่มมากขึ้นเกี่ยวกับนวัตกรรมและความสามารถในการสร้างสรรค์ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง นอกจากนี้แนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM) ยังมุ่งเน้นประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ที่ดีขึ้นและเป็นการเตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตของผู้เรียน ซึ่งต้องการเปลี่ยนจากการจัดการศึกษาในเชิงปริมาณ ไปสู่การจัดการศึกษาในเชิงคุณภาพ คือ ต้องการเพิ่มการจัดการศึกษาในเชิงคุณภาพและลดการจัดการศึกษาในเชิงปริมาณ ซึ่งการเพิ่มการจัดการศึกษาในเชิงคุณภาพ คือ การเพิ่มการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดของตนเอง ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการใช้แนวการสอนหรือวิธีสอนที่มีประสิทธิภาพเพื่อทำให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จทางการเรียนรู้ ส่วนการลดการจัดการศึกษาในเชิงปริมาณ คือ การลดบทบาท

ของครูจากผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะ กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ การลดการเรียนรู้โดยการท่องจำ การสอบ และการหาคำตอบจากการแทนค่าในสูตรต่างๆ (จิตรา สุขเจริญ, [ม.ป.ป.], น. 2-3)

จากการศึกษาแนวคิด Teach Less, Learn More ผู้วิจัยสรุปว่า แนวคิด Teach Less, Learn More คือ ผู้สอนสอนน้อยลงแต่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มากขึ้น โดยผู้สอนเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ของตนเองจากเดิมที่คอยทำหน้าที่เป็นผู้ป้อนความรู้ มาเป็นผู้วางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน เตรียมสื่อและแหล่งการเรียนรู้ พร้อมทั้งเตรียมคำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

2.2.2 การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More สามารถทำได้หลากหลายรูปแบบ แต่ต้องเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่ง โรงเรียน Raffles Girls' School ณ ประเทศสาธารณรัฐสิงคโปร์ ได้นำรูปแบบการเรียนรู้ Backward design หรือการออกแบบย้อนกลับ พัฒนาโดย Wiggins and McTighe ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน (ชินจิต พงษ์พูล, [ม.ป.ป.], น. 5-7) ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ประกอบด้วย การกำหนดคำถามสำคัญ การกำหนดความเข้าใจที่คงทน การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ และทักษะที่ต้องการพัฒนา ซึ่งมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. ความเข้าใจที่คงทนในเรื่องที่กำลังสอน สามารถถ่ายโอนไปสู่เรื่องอื่นๆ ได้
2. ความเข้าใจที่คงทนต้องผ่านกระบวนการสืบสวน อภิปราย ตั้งคำถาม และประเมินผล
3. ความเข้าใจที่คงทนเกิดมาจากการเชื่อมโยงหลักการ กฎ ทฤษฎี ทักษะ หรือกระบวนการ
4. ความเข้าใจที่คงทนควรนำไปสู่บทสรุปของเรื่อง ผ่านกระบวนการคิดขั้นสูง

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหลักฐานการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งหลักฐานการเรียนรู้ ได้แก่ ชิ้นงาน ภาระงาน รายงาน แผนภาพ แฟ้มสะสมผลงาน โครงงาน การแสดง การทดสอบ การตอบคำถาม การอภิปราย เป็นต้น ส่วนการประเมินผลการเรียนรู้ถือว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนการสอน ไม่สามารถแยกออกจากกระบวนการเรียนการสอนได้ สำหรับการประเมินหลักฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่

1. ความรู้คงทนที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน
2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเข้าใจที่คงทน
3. หลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

4. การประเมินผลการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่ตั้งไว้

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยจะเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูง โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน ดังนี้

1. จัดประสบการณ์เรียนรู้บนพื้นฐานของสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ และแหล่งเรียนรู้มีอยู่จริง

2. เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ เป็นนักคิด นักแก้ปัญหา

4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นหาความรู้ ลงมือปฏิบัติ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง

5. จัดบริบทการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อท้าทายความสามารถและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการสร้างความรู้

จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ผู้วิจัยสรุปว่ามีขั้นตอนที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ โดยมีเป้าหมายที่ผู้เรียนต้องเกิดความรู้ความเข้าใจที่คงทน 2) กำหนดหลักฐานการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการวัดและประเมินผล 3) การวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2.2.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิด Teach Less, Learn More

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิด Teach Less, Learn More คือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับผู้เรียน เชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง จากการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นและสิ่งแวดล้อม (รติบดี สิทธิปัญญา, [ม.ป.ป.], น. 6)

ดร.ณนภา นาชัยฤทธิ์ (2550, น. 26) ได้ให้คำจำกัดความของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ ว่าเป็นการเรียนรู้จากการกระทำของตนเอง ซึ่งคิดว่าบุคคลเรียนรู้ได้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการต่างๆ จากประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ และแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐาน โดยอาศัยเพียงการรับรู้ข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมหรือจากการสอนภายนอกเท่านั้น

สุมาลี ชัยเจริญ (2551, น. 99) ได้ให้ความหมายคอนสตรัคติวิสต์ ว่าเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน โดยพยายามนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) หรือที่เรียกว่า Schema ซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของโครงสร้างทางปัญญาหรือโครงสร้างของความรู้ในสมอง ซึ่งประกอบด้วย ความหมายของสิ่งต่างๆ ที่ใช้ภาษา เกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือสิ่งทีบุคคลนั้นๆ มีประสบการณ์ อาจจะเป็นความเข้าใจหรือความรู้ของแต่ละบุคคล

พวงเพชร ศรีศิริรินทร์ (2552, น. 25) ได้ให้คำจำกัดความแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นแนวคิดในการจัดการศึกษาที่เน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอาศัยประสบการณ์เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้จัดกิจกรรมต่างๆ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนที่เหมาะสม

เวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร (2554, น. 3) กล่าวถึงแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง และผู้เรียนแต่ละคนจะสร้างความรู้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจจะแตกต่างจากแนวทางของผู้สอน

2. ความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการสร้างความรู้ใหม่ และผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้และประสบการณ์เดิมที่แตกต่างกัน

3. การมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การมีประสบการณ์ตรง และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันของผู้เรียนมีส่วนช่วยในการสร้างความรู้ใหม่

4. ผู้สอนมีบทบาทในการจัดบริบทการเรียนรู้ ตั้งคำถามที่ท้าทายความสามารถ กระตุ้น สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการสร้างความรู้ และให้ความช่วยเหลือผู้เรียนในทุกๆ ด้าน

จากการศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิด Teach Less, Learn More ผู้วิจัยสรุปว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) เหมาะสำหรับการจัดการเรียนตามแนวคิด Teach Less, Learn More เนื่องจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมรวมกับประสบการณ์ตรงที่ผู้เรียน ได้สัมผัส รวมทั้งการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับผู้สอน ส่วนในด้านของผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นเหมือนฝ่ายสนับสนุน ให้ความช่วยเหลือผู้เรียนในด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ของตนเอง

2.2.4 บทบาทของผู้สอนตามแนวคิด Teach Less, Learn More

ผู้สอนต้องมีการวางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน เตรียมสื่อและแหล่งเรียนรู้ และเตรียมคำถามที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด TLLM ผู้สอนต้องคำนึงถึงคำถาม 3 คำถาม ได้แก่ 1) ทำไมต้องสอน 2) สอนอะไร 3) สอนอย่างไร (เวชฤทธิ์ อังกนะภัทรขจร, 2554, น. 4-5) สามารถสรุปเป็นประเด็นที่สำคัญ ดังนี้

1. ผู้สอนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีกำลังในการเรียนรู้ ไม่ใช่เน้นแต่เนื้อหาหรือความรู้ที่จะสอนเท่านั้น

2. สอนให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยว โนทัศน์และแนวคิดที่สำคัญ มากกว่าการท่องจำ

3. สอนให้ผู้เรียนเตรียมพร้อมรับการทดสอบของชีวิต
 4. สอนให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมของเนื้อหาและสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาเข้าด้วยกันได้
 5. กระตุ้นให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าและมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน เพื่อนำความรู้ไปใช้ใน
 ชีวิตจริง

6. เน้นกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน มากกว่าผลสัมฤทธิ์เพียงอย่างเดียว
 7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้คำถามเป็นตัวกระตุ้น
 8. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง
 9. ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำ สร้างบรรยากาศ และจัดสถานการณ์ที่กระตุ้นให้
 ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

10. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียนด้านของความสนใจและความพร้อมในการเรียน
 11. ควรใช้การประเมินผลที่หลากหลาย และเน้นการประเมินผลตามสภาพจริง เพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพและพัฒนาการของผู้เรียน

จากการศึกษาบทบาทของผู้สอนในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ผู้วิจัยสรุปว่า ผู้สอนต้องเปลี่ยนบทบาทของตนเอง จากผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะและคอยอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนในด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้ความรู้ที่ได้มีความคงทน

ครู	นักเรียน
บทบาทเดิม - ผู้มีอำนาจสามารถครอบงำนักเรียน - ผู้แจกจ่ายถ่ายทอดความรู้ - ผู้อุปถัมภ์ค้ำชูให้นักเรียนเลี้ยงไม่โต	บทบาทเดิม - ผู้เรียนเฉื่อยชาและเฉยเมย - ผู้เรียนไม่รับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง - รอให้ได้รับอนุญาตก่อนจึงลงมือทำ - ผู้เรียนรอรับการตัดสินใจจากครูฝ่ายเดียว
บทบาทใหม่ - เพื่อนที่เข้าใจและให้โอกาสนักเรียนได้แสดงออก - แหล่งข้อมูล ที่ปรึกษา และให้คำแนะนำ - ผู้ฝึกหัดให้นักเรียนรู้จักพึ่งพาตนเอง	บทบาทใหม่ - ผู้เรียนกระฉับกระเฉง กล้าคิด กล้าพูด - ผู้เรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง - ริเริ่มลงมือทำโดยไม่ต้องรอคำอนุญาต - มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ

ภาพที่ 2.1 TEACH LESS, LEARN MORE ครู : บทบาทที่เปลี่ยนไป (Changing roles for changing world) โดย อาจารย์สุดา ไบรัมย์ [ปรับปรุงโดยผู้วิจัย]

2.3 บทเรียนออนไลน์

ปัจจุบันเรามักจะใช้คำว่า e-learning กับการเรียนการสอนที่ใช้เทคโนโลยีทางเว็บ (Web based technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา และใช้เทคโนโลยีมัลติมีเดีย (Multimedia technology) และเทคโนโลยีการโต้ตอบ (Interactive technology) ในการนำเสนอ ซึ่งทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนนั้นมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน ทั้งยังสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ผ่านเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย เช่น e-mail, web-board, chat จึงเรียกได้ว่า e-learning เป็นการเรียนสำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime)

2.3.1 ความหมายของบทเรียนออนไลน์

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า และ คมสัน เพชรคอน (2552, น. 144) ได้กล่าวไว้ว่าเป็นเทคโนโลยีที่สนับสนุนการศึกษารูปแบบใหม่ โดยกิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการเรียนในลักษณะนี้ต้องใช้ทั้งวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ โปรแกรม ระบบเครือข่าย และคอมพิวเตอร์เป็นศูนย์กลางสำหรับการจัดการเรียนรู้ ซึ่งในปัจจุบันหากจะกล่าวถึงการจัดการเรียนรู้แบบ e-learning แล้วมุ่งไปที่การจัดการเรียนรู้ในวงกว้างผ่านทางอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ยังครอบคลุมไปถึงการจัดองค์ความรู้ผ่านทางสื่อ CD, DVD, สื่อมัลติมีเดีย ทั้งภายในองค์กร (Local area network) และอินเทอร์เน็ต (Internet)

ศราวุธ สุธีรวงศ์ (2554, น. 19) สรุปไว้ว่า คือ การเรียนที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านทาง World Wide Web ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลมากมายที่มีอยู่ทั่วโลกอย่างไร้ขอบเขต ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรม แบบทดสอบ การติดต่อสื่อสาร การถาม-ตอบ หรือแบบฝึกปฏิบัติต่างๆ แบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกอยู่ใน www เป็นการเรียนการสอนออนไลน์ที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน เพราะไม่มีขีดจำกัดในเรื่องระยะทาง เวลา และสถานที่ พร้อมทั้งสามารถทำการวัดประเมินผลได้ทันที อีกทั้งยังตอบสนองต่อศักยภาพและความสามารถของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เต็มตามศักยภาพ

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ (2550) ได้ให้คำจำกัดความของ e-learning ว่าเป็นการเรียนรู้แบบออนไลน์ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ต เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อน

ร่วมชั้นทุกคน สามารถติดต่อ ปรีกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย (e-mail, web board, chat) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคนเรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime)

จากการศึกษาความหมายของบทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยสรุปว่า บทเรียนออนไลน์หรือ e-learning คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่ถ่ายทอดเนื้อหาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยนำเสนอเนื้อหาผ่านสื่อเทคโนโลยี ซึ่งเน้นไปที่การเชื่อมต่อข้อมูล ความยืดหยุ่นทางการเรียนรู้ และการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน รวมถึงผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยตนเอง เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Learner-centered) และการเรียนในลักษณะตลอดชีวิต (Life-long learning)

2.3.2 วัตถุประสงค์ของบทเรียนออนไลน์

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545, น. 16-17) กล่าวถึงการนำบทเรียนออนไลน์ไปใช้ประกอบการเรียนการสอน สามารถทำได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. สื่อเสริม (Supplementary) หมายถึง การนำเอาบทเรียนออนไลน์ไปใช้ในลักษณะสื่อเสริม กล่าวคือ นอกเหนือจากเนื้อหาในลักษณะอื่นๆ เช่น เนื้อหาจากเอกสารประกอบการสอน จากวิดีโอ ฯลฯ ยังสามารถเรียนรู้ได้จากบทเรียนออนไลน์ โดยมีเนื้อหาในลักษณะเดียวกัน ซึ่งถือว่าเป็นอีกทางหนึ่งสำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหา

2. สื่อเติม (Complementary) หมายถึง การนำเอาบทเรียนออนไลน์ไปใช้ในลักษณะเพิ่มเติมจากวิธีการสอนในลักษณะอื่นๆ เช่น การบรรยายภายในห้องเรียน ผู้สอนยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากบทเรียนออนไลน์

3. สื่อหลัก (Comprehensive replacement) หมายถึง การนำบทเรียนออนไลน์ไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน ผู้เรียนต้องเรียนรู้เนื้อหาทั้งหมดผ่านทางบทเรียนออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นสื่อหลักแทนผู้สอน สำหรับโรงเรียนที่ห่างไกลและขาดแคลนครูผู้สอนด้วยแนวคิดที่ว่า มัลติมีเดียที่นำเสนอผ่านทางบทเรียนออนไลน์ สามารถช่วยถ่ายทอดเนื้อหาได้ใกล้เคียงกับการสอนจริง

จากการศึกษาวัตถุประสงค์ของบทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยเลือกใช้บทเรียนออนไลน์เป็นสื่อเติมร่วมกับการสอนปกติภายในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากบทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยออกแบบไว้ ช่วยให้การเรียนรู้ไม่น่าเบื่อ นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเข้ามาปรึกษา ถามข้อสงสัย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยตนเองได้อีกด้วย

2.3.3 ลักษณะการเรียนการสอนออนไลน์

การเรียนการสอนออนไลน์ หรือ e-learning เป็นการเรียนการสอนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยยึดสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545, น. 21-22) ได้กล่าวไว้ว่าลักษณะของบทเรียนออนไลน์ที่ดี ควรจะประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. ทุกเวลาทุกสถานที่ (Anywhere, anytime) หมายถึง บทเรียนออนไลน์ควรช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงการที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสนใจของผู้เรียน
2. มัลติมีเดีย (Multimedia) หมายถึง บทเรียนออนไลน์ต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสม เพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียนให้เกิดความคงทนในการจดจำและการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น
3. การเชื่อมโยง (Non-linear) หมายถึง บทเรียนออนไลน์มีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรง กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการ มีการเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน นอกจากนี้ยังหมายถึง การออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามจังหวะ (Pace) การเรียนของตนเองด้วย เช่น ผู้เรียนที่เรียนช้าสามารถเลือกเนื้อหาที่ต้องการเรียนช้าได้บ่อยครั้ง ส่วนผู้เรียนที่เรียนดีสามารถเลือกที่จะข้ามไปเรียนในเนื้อหาที่ต้องการได้โดยสะดวกตามความต้องการ เป็นต้น
4. การโต้ตอบ (Interaction) หมายถึง บทเรียนออนไลน์ต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้โต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหา หรือกับผู้อื่นได้ กล่าวคือ
 - 4.1 บทเรียนออนไลน์ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรม ซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา (Interactive activities) รวมทั้งมีการจัดเตรียมแบบฝึกหัดและแบบทดสอบให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองได้
 - 4.2 บทเรียนออนไลน์ควรต้องมีการจัดหาเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียนในการติดต่อสื่อสาร (Collaboration tools) เพื่อการปรึกษา อภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนกับคนอื่นๆ โดยในส่วนของ การโต้ตอบนี้จะต้องคำนึงถึงการให้ผลป้อนกลับที่ทันต่อเหตุการณ์ (Immediate response) ซึ่งอาจหมายถึง การที่ผู้สอนต้องเข้ามาตอบคำถามหรือให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอและทันเหตุการณ์ รวมถึงการที่บทเรียนออนไลน์ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบ การวัดผล และการประเมินผล ซึ่งสามารถให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่

ผู้เรียน ไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) หรือแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ก็ตาม

จากการศึกษาลักษณะการเรียนการสอนออนไลน์ ผู้วิจัยสรุปว่า ลักษณะการเรียนการสอนออนไลน์ที่ดี ประกอบไปด้วยองค์ประกอบสำคัญ 4 ส่วน คือ 1) ต้องสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาทุกสถานที่ 2) มีการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย 3) การเชื่อมโยงที่มีลักษณะความยืดหยุ่น ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาตามที่ตนเองสนใจ 4) มีรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ซึ่งลักษณะการเรียนรู้อะไรทั้ง 4 ส่วนนี้ช่วยให้การเรียนรู้แบบออนไลน์มีความน่าสนใจและเข้าถึงได้ง่ายโดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

2.3.4 องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์

บทเรียนออนไลน์ เป็นการจัดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ดรุณรัตน์ พิงตน 2545, น. 41-43) กล่าวว่า การออกแบบการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

1. เนื้อหาของบทเรียน (Content) ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุด โดยเนื้อหาของบทเรียนผู้สอนจะเป็นผู้จัดทำมาให้ ผู้เรียนมีหน้าที่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยนเนื้อหาที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้สร้างเป็นองค์ความรู้ของตนเอง โดยผ่านการคิดค้น วิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง เนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ สามารถแบ่งเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1.1 ระดับเน้นข้อความออนไลน์ (Text online) เนื้อหาจะอยู่ในรูปของข้อความเป็นหลัก ข้อดี คือ ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตเนื้อหาและการบริหารจัดการรายวิชา โดยผู้สอนสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง

1.2 ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบ (Low cost interactive online course) เนื้อหาจะอยู่ในรูปตัวอักษร ภาพ เสียง และวีดิทัศน์ ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย ๆ โดยมีระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning management system : LMS) ที่ดี เพื่อช่วยให้ผู้สอนสามารถสร้างและปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยได้ด้วยตนเอง

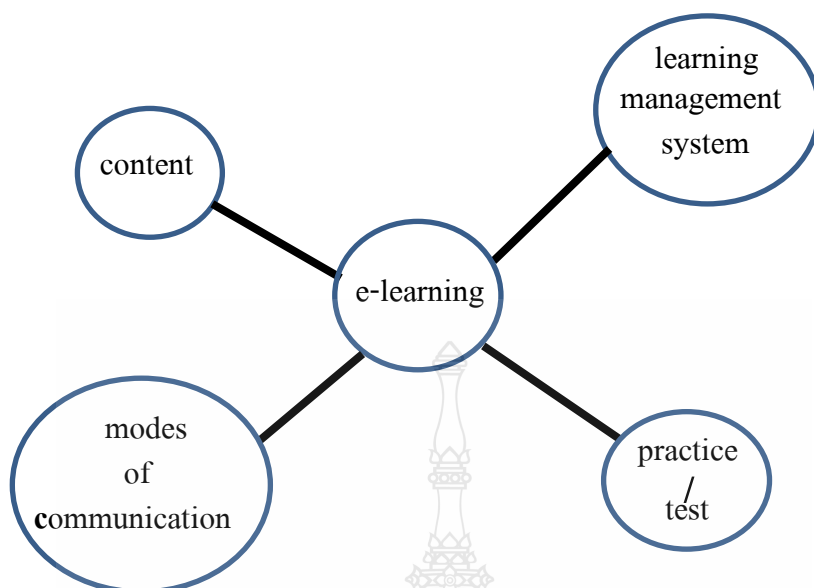
1.3 ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง (High quality online course) เนื้อหาจะอยู่ในรูปของมัลติมีเดีย การผลิตต้องใช้ทีมงานที่ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Content experts) ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบการสอน (Instructional designers) และผู้เชี่ยวชาญการผลิตมัลติมีเดีย (Multimedia experts) เนื้อหาในระดับนี้ต้องมีการใช้เครื่องมือหรือ โปรแกรมเฉพาะสำหรับการผลิตและเรียกดู เช่น Macromedia flash หรือ Flash player เป็นต้น

2. ระบบบริหารการเรียน (Management) เนื่องจากการเรียนแบบออนไลน์ หรือ e-learning นั้น เป็นการเรียนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตัวเอง ระบบบริหารการเรียนเปรียบเสมือนเป็นศูนย์กลาง ทำหน้าที่กำหนดลำดับขั้นตอนของเนื้อหาในบทเรียน นำส่งบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียน ประเมินผลความสำเร็จของบทเรียน ควบคุม และสนับสนุนการให้บริการทั้งหมดแก่ผู้เรียนจนกระทั่งจบหลักสูตร

3. การติดต่อสื่อสารการเรียนทางไกล (Distance learning) โดยทั่วไปแล้วมักจะเป็นการเรียนด้วยตัวเอง ซึ่งผู้เรียนจะเรียนจากสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และสื่ออื่นๆ แต่สิ่งสำคัญที่ทำให้ e-learning มีความโดดเด่นและแตกต่างไปจากการเรียนทางไกลทั่วไป คือ การนำรูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบสองทาง มาใช้ประกอบการเรียนเพื่อเพิ่มความสนใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนให้มากยิ่งขึ้น และเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ติดต่อสอบถาม ปรีกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างตัวผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่นๆ

4. การทดสอบและการวัดผลการเรียน (Test and evaluation) โดยทั่วไปแล้วการเรียนไม่ว่าจะเป็นการเรียนในระดับใดหรือเรียนด้วยวิธีใดก็ตามย่อมต้องมีการทดสอบ และการวัดผลการเรียนซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญที่ทำให้การเรียนแบบ e-learning เป็นการเรียนที่สมบูรณ์ การจัดการเรียนรู้แบบ e-learning จะมีระบบการบริหารการเรียนที่สามารถทดสอบ วัดผล ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาองค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยสรุปว่า ประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลัก 4 ประการ คือ 1) เนื้อหาของบทเรียน ซึ่งถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด โดยผู้วิจัยเลือกเน้นในด้านของข้อความและการโต้ตอบ เนื่องจากผู้วิจัยสามารถสร้างขึ้นได้ด้วยตนเองในรูปแบบของตัวอักษร ภาพ เสียง และวีดิทัศน์ ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย ๆ 2) ระบบบริหารการเรียน เป็นการกำหนดลำดับขั้นตอนในการเรียนรู้ ตั้งแต่เริ่มต้น ไปจนกระทั่งจบหลักสูตร โดยผู้สอนทำหน้าที่ในการเตรียมเนื้อหา รวมทั้งบริการต่างๆ ที่คอยสนับสนุนการเรียนรู้ 3) การติดต่อสื่อสารการเรียนทางไกล เป็นการนำรูปแบบการติดต่อแบบสองทางมาใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยใช้เครื่องมือต่างๆ มาช่วยในการติดต่อ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างตัวผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่นๆ 4) การทดสอบและการวัดผลการเรียน นั่นคือ ผู้เรียนจะต้องสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าของตนเองได้ เมื่อจบการเรียนรู้ในเนื้อหาต่างๆ



ภาพที่ 2.2 องค์ประกอบของ e-learning (Component of e-learning) โดย ดร.ณรัตน์ พึ่งตน
[ปรับปรุง โดยผู้วิจัย]

2.4 การออกแบบการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอนเป็นศาสตร์ใหม่ โดยอาศัยทฤษฎีทางจิตวิทยา การสื่อสาร การศึกษา และศาสตร์ด้านอื่นๆ ดังที่ Cennamo & Kalk (2005, p. 3) กล่าวถึงเกี่ยวกับแนวโน้มของการออกแบบการเรียนการสอน

1. ได้รับอิทธิพลมาจากทฤษฎีความเชื่อต่างๆ เช่น Constructivism cognitive postmodernism และอื่นๆ ซึ่งพัฒนามาจากทฤษฎีทางจิตวิทยา

2. มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เพราะที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ได้หลายทาง เช่น เว็บไซต์ ซีดี โทรทัศน์ และเทคโนโลยีอื่นๆ ดังนั้น ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเอง โดยผู้สอนจะเปลี่ยนบทบาทเป็นคนคอยแนะนำ (Facilitator)

3. ความต้องการเรียนแบบทุกที่ทุกเวลา (Anytime and anywhere) มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น นักออกแบบบทเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ตจึงเป็นที่ต้องการมากขึ้น

4. การสร้างแบบเรียนผ่าน e-learning นักออกแบบควรทำการทดลองและออกแบบตั้งแต่เนิ่นๆ (Formative evaluation) เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขแบบเรียน e-learning ก่อนนำไปใช้จริง

ฉะนั้นการออกแบบการเรียนการสอนจะต้องปรับให้ทันยุคทันสมัย และหันมาใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้เรียน

2.4.1 ความหมายของการออกแบบการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอนมีจุดเริ่มต้นมาจากความต้องการในการวิจัยและพัฒนาสื่อที่ใช้สำหรับฝึกอบรมกำลังคนที่ทำงานในด้านต่างๆ ในช่วงสงครามโลกครั้งที่สอง คำว่า การออกแบบการเรียนการสอน เพิ่งจะนำมาใช้เมื่อช่วงปี ค.ศ. 1980 และเริ่มต้นในภาคเอกชนที่อยู่ในสายธุรกิจและอุตสาหกรรม ก่อนที่จะเข้ามาสู่ภาครัฐ เช่น การสาธารณสุข การศึกษา และการทหาร สำหรับประเทศไทยการออกแบบการเรียนการสอน นำมาใช้อย่างกว้างขวางในช่วงของการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษแรก (พ.ศ.2540 – 2550) และต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน

ไพฑูรย์ ปลอดภัย (2549, น. 1) ได้ให้คำจำกัดความ การออกแบบระบบการเรียนการสอน ว่าเป็นการนำเอาวิธี (System approach) มาประยุกต์ใช้กำหนดรูปแบบของการวางแผนจัดการเรียนการสอน กล่าวคือ ในการวางแผนจัดการเรียนการสอนแต่ละครั้ง จะต้องมีการพิจารณาที่ปัจจัย (Input) กระบวนการ (Process) ผลผลิต (Output) และผลกระทบ (Impact)

สมจิต จันทร์ฉาย (2557, น. 7) ได้ให้คำจำกัดความของการออกแบบการเรียนการสอน ว่าเป็นกระบวนการที่นำมาใช้ในการศึกษาหาความต้องการของผู้เรียน และปัญหาการเรียนการสอน เพื่อแสวงหาแนวทางที่จะช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอน อาจเป็นการปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่หรือสร้างสิ่งใหม่ โดยนำหลักการเรียนรู้และหลักการสอนมาใช้ในการดำเนินการ ซึ่งเป้าหมายของการออกแบบการเรียนการสอน คือ การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

นพดล พรามณี (2557, น. 9) ได้ให้ความหมายของการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน คือ การกำหนดสื่อและเนื้อหาโดยอิงทฤษฎีการเรียนการสอนและหลักจิตวิทยา เพื่อช่วยให้ผู้สอนถ่ายทอดความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ผู้ออกแบบและผู้สอนจะต้องระมัดระวังประสงค์ในการเรียนรู้ ว่าผู้เรียนต้องมีความรู้ในทักษะใดบ้างหลังจากจบเนื้อหาในเรื่องนั้นๆ ไปแล้ว จากนั้นผู้ออกแบบควรกำหนดสื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ คุณลักษณะของผู้เรียนและสภาพการเรียนเพื่อช่วยในการถ่ายทอดความรู้ ดังนั้น การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน คือ ระบบของกระบวนการในการพัฒนาการศึกษา และ โปรแกรมการฝึกอบรมต่างๆ ที่สร้างสรรค์ มั่นคง และเชื่อถือได้

จากการศึกษาความหมายของการออกแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยสรุปว่า เป็นการวางแผนการเรียนการสอนตามขั้นตอนการวิจัย โดยศึกษาสภาพปัญหาและหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งในการกำหนดเนื้อหา สื่อ และกิจกรรมการเรียนการสอนนั้นต้องอาศัยทฤษฎีการเรียนการสอนและหลักจิตวิทยาเข้ามาช่วย เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2 ทฤษฎีการออกแบบการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอนในรายวิชาใดก็ตาม ผู้ออกแบบจะต้องนำเอาทฤษฎีหลักที่สำคัญมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบการเรียนการสอน โดยมีทฤษฎีพื้นฐานที่นิยมใช้อยู่ด้วยกัน 3 ทฤษฎี (สุคนธ์ ภูริเวทย์, 2542, น. 37) คือ

1. ทฤษฎีระบบทั่วไป (General theory) เชื่อว่าทุกอย่างในโลกต้องมีโครงสร้างที่เป็นระบบ มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ซึ่งลักษณะขั้นตอน หลักการ หรือวิธีการต่างๆ อาจมีความคล้ายคลึงกัน หรืออาจจะมีรายละเอียดปลีกย่อยที่แตกต่างกันบ้าง เมื่อนำกระบวนการของทฤษฎีระบบมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนจะประกอบด้วย

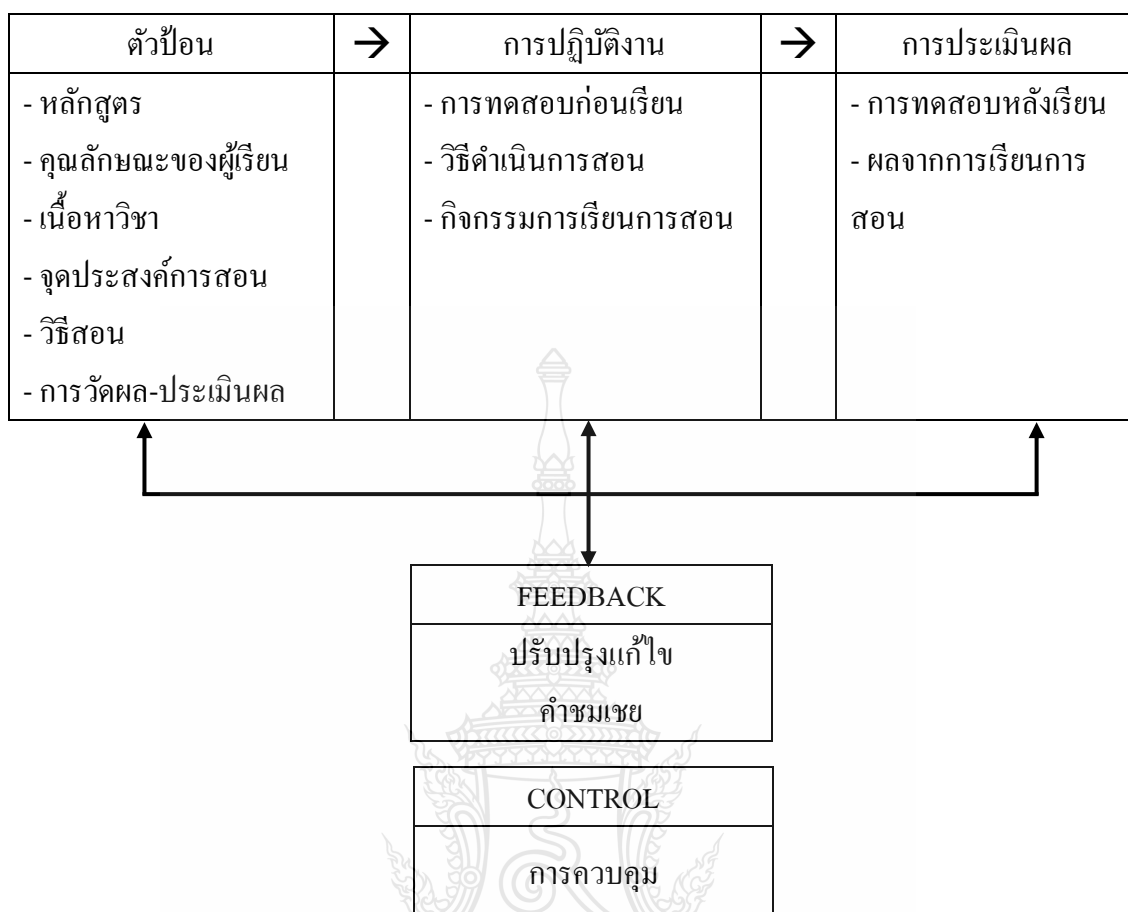
1.1 ตัวป้อนหรือปัจจัยนำเข้า (Input) หมายถึง สิ่งที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ก่อนที่จะทำการสอน ซึ่งประกอบด้วย หลักสูตร คุณลักษณะของผู้เรียน วิธีสอน จุดประสงค์การสอน สื่อการสอน และการวัด-ประเมินผล ฯลฯ

1.2 กระบวนการ (Process) หรือกระบวนการสอน คือ การดำเนินการสอนตามแผนที่กำหนดไว้ ผู้สอนจะต้องศึกษาจากส่วนที่เป็นตัวป้อน และนำมาเข้าเป็นกระบวนการ โดยผู้สอนจะเป็นผู้ควบคุมการปฏิบัติงานทั้งหมด จนกระทั่งได้ผลลัพธ์

1.3 ขึ้นผลลัพธ์หรือผลผลิต (Output) หมายถึง พฤติกรรมของผู้เรียนที่ปรับเปลี่ยนไปตามจุดมุ่งหมายของระบบ เมื่อผ่านขั้นตอนที่ 1 และ 2 ในการเรียนการสอนเสร็จแล้ว จึงทำการประเมินผลเพื่อหาคุณภาพของการเรียนการสอน

1.4 ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เป็นขั้นตอนที่ต่อจากการประเมินผล หากพบปัญหาในการจัดการเรียนรู้ จะต้องทำการปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อย

1.5 การควบคุม (Control) หมายถึง การควบคุมและการตรวจสอบคุณภาพในการดำเนินการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งตัวควบคุมนี้จะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน สามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว และทำให้ผู้สอนสามารถสอนได้อย่างมีคุณภาพ



ภาพที่ 2.3 ปัจจัยในการออกแบบการเรียนสอนของทฤษฎีระบบทั่วไป [ปรับปรุงโดยผู้วิจัย]

2. ทฤษฎีสื่อสาร (Communication theory) หมายถึง ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกัน สัมพันธ์กัน หรือเป็นการติดต่อกันระหว่างผู้สื่อสารกับผู้รับสาร ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

2.1 ผู้ส่งสาร หมายถึง ผู้สอน ทำหน้าที่ส่งสารหรือเนื้อหาให้กับผู้เรียน โดยจะต้องมีเทคนิคกระบวนการในการส่งสาร เช่น เลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน เลือกกิจกรรมการเรียนการสอน ชนิดของสื่อ วิธีการสอน ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและจุดประสงค์การสอน รวมถึงต้องกระตุ้นหรือจูงใจให้ผู้รับสารสามารถรับสารจากช่องทางการสื่อสารได้ตลอดเวลา โดยไม่ผ่านการรบกวน

2.2 ตัวสาร หรือช่องทางในการสื่อสาร หมายถึง สื่อหรือข้อมูลที่จะนำไปยังผู้รับสาร เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ในการติดต่อสื่อสาร ซึ่งได้แก่ สื่อ กิจกรรม เทคนิคกระบวนการ วิธีสอน ฯลฯ

2.3 ผู้รับสาร หมายถึง ผู้เรียน ซึ่งจะทำหน้าที่แปลสารที่ส่งมาจากผู้ส่งสารโดยผ่านทางสื่อหรือตัวสาร ในขณะที่เดียวกันผู้รับสารหรือผู้เรียนก็สามารถเป็นผู้ส่งสาร และผู้สอนก็จะเป็นผู้รับสารแทน

3. ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning theory) เป็นทฤษฎีที่อธิบายให้เห็นว่า การเรียนรู้เกิดจากสภาพการณ์แบบใด การให้สิ่งเร้าจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้และการเรียนรู้ก็เกิดจากการหยั่งรู้ด้วยผู้สอนอาจใช้วิธีการเสริมแรง การกระตุ้น หรือการให้รางวัล เพื่อโน้มน้าวให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งมี 2 ทฤษฎี คือ

3.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ตระกูล S-R มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้ตัวเสริมแรงในการดำเนินการสอน

3.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ตระกูลสนาม มุ่งพัฒนาทางด้านความคิด ความเข้าใจสติปัญญา โดยเชื่อว่าการเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดจากการหยั่งรู้หรือการรับรู้ภายในตัวของผู้เรียนเอง

จากการศึกษาทฤษฎีการออกแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยสรุปว่าจำเป็นจะต้องอาศัยทั้ง 3 ทฤษฎี ในการออกแบบการเรียนการสอน เนื่องจากแต่ละทฤษฎีล้วนมีจุดเน้นของตัวเอง คือ 1) ทฤษฎีระบบทั่วไป จะเน้นการออกแบบที่เป็นระบบตามลำดับขั้นตอน 2) ทฤษฎีการสื่อสาร เป็นการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผ่านกระบวนการสื่อสารต่างๆ 3) ทฤษฎีการเรียนรู้ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยสิ่งเร้าหรือวิธีการเสริมแรงในรูปแบบต่างๆ ซึ่งเมื่อรวมจุดเด่นของ 3 ทฤษฎี เข้าด้วยกันจะช่วยทำให้การออกแบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.4.3 รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน

นักออกแบบการเรียนการสอน ใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional design model) เป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอนมีความเข้าใจขั้นตอน กระบวนการทำงาน รวมทั้งใช้ตรวจสอบการดำเนินงาน โดยรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนที่เป็นพื้นฐาน (สมจิต จันทรฉาย, 2557, น. 9) ได้แก่

1. รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนแบบสามัญ (A common model of instructional design) พัฒนามาจากแนวคิดของ เมเกอร์ (Mager, 1975, p. 2) มากำหนดเป็นกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน 3 ขั้นตอน ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์การเรียนการสอน เพื่อกำหนดเป้าหมายในสิ่งที่ผู้สอนต้องการวิเคราะห์ ได้แก่ สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ ตัวผู้เรียน ภาระงาน หรือสิ่งที่ผู้เรียนควรรู้และควรทำได้

ขั้นที่ 2 การออกแบบการเรียนการสอน เป็นขั้นที่ผู้สอนจะต้องออกแบบการดำเนินการเรียนการสอน เพื่อตอบคำถามว่าผู้เรียนไปถึงเป้าหมายได้อย่างไร โดยพิจารณาจากสื่อ การจัดลำดับ การนำเสนอกิจกรรม และการบริหารชั้นเรียน

ขั้นที่ 3 การประเมินผลการเรียนการสอน แบ่งการประเมินเป็น 2 ระยะ คือ 1) การประเมินระหว่างดำเนินการหรือการประเมินความก้าวหน้า มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำข้อมูลมาใช้พัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอน และ 2) การประเมินผลสรุป คือ การประเมินหลังเสร็จสิ้นการดำเนินการ มีจุดมุ่งหมายเพื่อตัดสินผลการดำเนินการและตัดสินผลการเรียนรู้

2. รูปแบบแอดดี (ADDIE model) เป็นรูปแบบระบบการเรียนการสอนที่นิยมนำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นรูปแบบที่ง่ายและมีขั้นตอนชัดเจน สามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาสื่อได้หลากหลายรูปแบบ โดยเฉพาะการพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน (สุไม บิลไบ, 2557, น. 3-14) ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการวิเคราะห์ส่วนประกอบต่างๆ ของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีแนวทางการวิเคราะห์ ดังนี้

2.1.1 วิเคราะห์ผู้เรียน เป็นการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน สิ่งที่ผู้เรียนที่ต้องการเรียนรู้ รวมถึงการวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้ แรงจูงใจ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และเป้าหมายในการเรียนรู้

2.1.2 วิเคราะห์เนื้อหา เป็นสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้ควบคู่ไปกับการจัดประสบการณ์หรือกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้สอนจำเป็นต้องกำหนดเนื้อหาให้สอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของผู้เรียน โดยคำนึงถึงวัยและคุณลักษณะของผู้เรียน ซึ่งในการวิเคราะห์เนื้อหาผู้สอนสามารถกำหนดสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้ได้

1. กำหนดเนื้อหาที่จำเป็นต้องสอน
2. กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม
3. กำหนดหน่วยย่อยของเนื้อหา
4. กำหนดตัวอย่างการนำเสนอประกอบการอธิบายเนื้อหา
5. กำหนดแบบฝึกประกอบการเรียนรู้

2.1.3 การวิเคราะห์รูปแบบและวิธีการประเมินผล เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งการวัดและประเมินผลจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาและผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกัน ไม่ควรยากหรือง่ายจนเกินไป

2.2 การออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนที่ได้จากโครงสร้างต่างๆ ของสื่อ ในการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย มีส่วนประกอบที่ต้องทำการออกแบบ ได้แก่

การออกแบบเนื้อหา ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ

1. การเตรียมเนื้อหา
2. การออกแบบเนื้อหาประเภทต่างๆ
3. การออกแบบข้อความสำหรับการประเมิน

การออกแบบการเรียนการสอน ใช้ในการจัดการเรียนรู้

การออกแบบหน้าจอ ใช้สร้างแรงจูงใจและแรงดึงดูดให้กับผู้เรียน

การออกแบบส่วนประกอบของมัลติมีเดีย ประกอบไปด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง

การออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับสื่อ หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง

2.3 การพัฒนา (Development) เป็นการนำสิ่งต่างๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาใช้ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ โดยใช้โปรแกรมที่เหมาะสมหรือที่ผู้สอนมีความถนัด

2.4 การนำไปใช้ (Implementation) เป็นขั้นตอนการนำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้กับผู้เรียน โดยผู้สอนจะทำหน้าที่ประเมินผลการใช้บทเรียนว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใดบ้าง เพื่อนำไปปรับปรุงบทเรียนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน

2.5 การประเมินผล (Evaluation) ผู้สอนจำเป็นต้องทำการประเมินในทุกขั้นตอน เพื่อตรวจสอบว่า การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา และการนำไปใช้มีปัญหาหรืออุปสรรค เพื่อจะได้ทำการแก้ไขปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและทันต่อเหตุการณ์ นอกจากนี้ยังรวมถึงการประเมินสุดท้ายที่เป็นการประเมินผู้เรียนว่า สามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยเน้นการประเมินทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อทำการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้บทเรียนออนไลน์

3. รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนของ ดิก และ แคร์รี่ (Dick & Carey's instructional design model) เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง เพราะมีขั้นตอนที่แน่นอนชัดเจน เหมาะสำหรับการปฏิบัติงานและออกแบบการเรียนการสอน (Dick & Carey, 2001, pp. 6-9) มี 10 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 ประเมินความต้องการ เพื่อใช้กำหนดเป้าหมายของการเรียนรู้ ภายหลังจากผู้เรียนได้รับการเรียนการสอนเสร็จสิ้นแล้ว ข้อมูลที่นำมาใช้ในการกำหนดเป้าหมายได้มาจากการประเมินความต้องการของผู้เรียน ปัญหาในการเรียนรู้ เป็นต้น

3.2 วิเคราะห์การเรียนการสอน พิจารณาจากลำดับขั้นตอนการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

3.3 วิเคราะห์ผู้เรียนและบริบทการเรียนรู้ คือ สิ่งที่ต้องวิเคราะห์เกี่ยวกับผู้เรียน ได้แก่ ทักษะ ความชอบ และเจตคติของผู้เรียน สภาพแวดล้อมในการเรียนการสอน รวมถึงการนำทักษะที่เรียนไปใช้

3.4 เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงปฏิบัติได้มาจากการวิเคราะห์การเรียนการสอน การวิเคราะห์ผู้เรียน และบริบทของการเรียนรู้ เป็นการระบุทักษะและเกณฑ์การปฏิบัติที่ใช้วัดความสำเร็จภายหลังที่ผู้เรียน ได้รับการเรียนการสอนแล้ว

3.5 พัฒนาเครื่องมือในการประเมินผล จะต้องประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ เครื่องมือที่ใช้ต้องสามารถวัดผลการปฏิบัติของผู้เรียนได้

3.6 พัฒนากลยุทธ์การเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียน ให้บรรลุจุดประสงค์ปลายทางที่ตั้งไว้ การสร้างกลยุทธ์การเรียนการสอนจะต้องอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ งานวิจัยด้านการเรียนการสอน สื่อ เนื้อหา และลักษณะของผู้เรียน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน และสร้างปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนในระหว่างการเรียนรู้

3.7 พัฒนาและเลือกสื่อ วัสดุ อุปกรณ์การเรียนการสอน เป็นการเลือกและพัฒนาสื่อการสอนทั้งสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อ โสตทัศนตามบริบทของโรงเรียน

3.8 ออกแบบและประเมินความก้าวหน้า หมายถึง การประเมินในระหว่างเรียน มีจุดประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ 1) การประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคลแบบตัวต่อตัว 2) การประเมินผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย และ 3) การประเมินภาคสนาม

3.9 การปรับปรุงการสอน จากการประเมินความก้าวหน้าทำให้ทราบอุปสรรคของผู้เรียนที่ประสบระหว่างเรียน ซึ่งทำให้ผู้เรียนไม่สามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ได้

3.10 การประเมินผลสรุป หมายถึง การประเมินภายหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการประเมินประสิทธิภาพและคุณภาพโดยรวมทั้งหมด

ผู้วิจัยเลือกรูปแบบการออกแบบการเรียนสอนด้วยหลักการของ ADDIE model เนื่องจากเป็นขั้นตอนการออกแบบการสอนแบบกลางๆ ที่ผู้วิจัยสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางการพัฒนาสื่อและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ได้ง่าย อีกทั้งยังมีขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยาก และเป็นที่ยอมรับในการนำไปใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

2.4.4 องค์ประกอบการออกแบบการเรียนการสอน

การออกแบบการเรียนการสอนต้องอาศัยการทำงานหลายส่วน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ต้องการ ซึ่งองค์ประกอบพื้นฐานของระบบการเรียนการสอนมี 4 ประการ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540, น. 88) คือ

1. ผู้เรียน ต้องพิจารณาถึงลักษณะของผู้เรียน เพื่อใช้ในการออกแบบกิจกรรมหรือโปรแกรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม
2. วัตถุประสงค์ ต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ว่า ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งใดบ้างในการเรียนการสอน รวมถึงผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน
3. วิธีการและกิจกรรม ต้องมีการกำหนดวิธีการและกิจกรรมการเรียนการสอน ว่ามีขั้นตอนการสอนอย่างไร ใช้สื่อการสอนประเภทใด รวมถึงกิจกรรมต่างๆ ที่จัดให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด
4. การประเมิน ต้องมีการกำหนดวิธีการและเกณฑ์การประเมินผล เพื่อใช้ในการตัดสินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

จากการศึกษาองค์ประกอบการออกแบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยสรุปว่า มีองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญที่จำเป็นต่อการออกแบบการเรียนการสอน ดังนี้ 1) ผู้เรียน ถือเป็นองค์ประกอบหลักและมีความสำคัญมากที่สุด เพราะการออกแบบการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงคุณลักษณะต่างๆ ของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสม 2) วัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดเป้าหมายถึงสิ่งที่ผู้เรียนจะได้รับเมื่อจบการเรียนการสอน 3) วิธีการ กิจกรรม และสื่อที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด และ 4) การประเมิน เกิดขึ้นหลังจบการเรียนการสอน เพื่อค้นหาปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดการเรียนรู้ และนำมาปรับปรุงแก้ไขในครั้งต่อไป

2.5 การประเมิน

การประเมิน เริ่มใช้ครั้งแรกเมื่อ ค.ศ.1938 ในหนังสือ Explorations in personality ของ H. Merray ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็นการตีค่าลักษณะบุคคลในส่วนที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในสถานะต่างๆ

2.5.1 ความหมายของการประเมิน

การวัดและประเมินผลเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกัน มีความหมายที่ครอบคลุมกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

คำว่า ประเมิน ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 (ราชบัณฑิตยสถาน, 2546, น. 664) ได้บัญญัติความหมายไว้ว่า เป็นการประมาณค่าหรือราคาเท่าที่ควรจะเป็นจริง

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2553, น. 20-21) ได้ให้ความหมายว่า เป็นกระบวนการใช้ดุลยพินิจ (Judgment) และ/หรือค่านิยมและข้อจำกัดต่างๆ ในการพิจารณาตัดสินคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยการเปรียบเทียบผลที่วัดได้กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งสรุปเป็นสมการได้ดังนี้

การประเมิน = การวัด + ดุลยพินิจ

ยุวดี เปรมวิชัย (2550, น. 2) ได้ให้ความหมายไว้ว่า คือ การนำลักษณะของสิ่งต่างๆ ที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ มาศึกษาและตีค่าเป็นตัวเลขให้สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในขณะนั้น โดยใช้สภาวะการต่างๆ เป็นเกณฑ์ การประเมินโดยทั่วไปจะทำในเวลาใดก็ได้ ซึ่งการประเมินจะมีความหมายต่างจากการวัดและประเมินผล เพราะต้องศึกษาข้อมูล วิเคราะห์สภาพแวดล้อมของสิ่งที่กำลังศึกษาแล้วจึงตีค่าของสิ่งนั้นออกมา โดยผลลัพธ์ที่ออกมาไม่ได้นำมาใช้ตัดสินเพื่อจำแนกกลุ่มเก่งกลาง อ่อน แต่ต้องการตีค่าให้เห็นข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ของสิ่งนั้นๆ เพื่อจะได้นำไปพัฒนาในอนาคต

จากการศึกษาความหมายของการประเมิน ผู้วิจัยสรุปว่า มีความแตกต่างจากการวัดและประเมิน ที่มุ่งนำผลการวัดเชิงปริมาณมาใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาตัดสินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน แต่การประเมินเป็นการประเมินที่มุ่งเก็บรวบรวมข้อมูลสารสนเทศทั้งเชิงปริมาณและเชิงบรรยายอย่างเป็นระบบ แล้วนำข้อมูลสารสนเทศที่รวบรวมได้มาเรียบเรียงให้เห็นคุณลักษณะที่แท้จริง ทั้งจุดเด่นที่ควรพัฒนาและจุดด้อยที่ควรปรับปรุงแก้ไข

2.5.2 ประเภทของการประเมิน

ประเภทของการประเมินสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายประเภท ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้แบ่ง (พิชิต ฤทธิจรูญ, 2557, น. 14) ได้กำหนดเกณฑ์การแบ่งประเภทไว้ 4 เกณฑ์ ดังนี้

1. แบ่งตามลำดับเวลาการบริหาร โครงการ แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1.1 การประเมินก่อนเริ่มโครงการหรือก่อนนำโครงการไปปฏิบัติเป็นการประเมินที่อยู่ในขั้นตอนของการวางแผน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ก่อนลงมือดำเนินการจัดทำโครงการ

1.2 การประเมินขณะดำเนินงาน เป็นการประเมินในระหว่างการดำเนินโครงการ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาความก้าวหน้าของโครงการเป็นช่วงๆ และเพื่อดูว่าการดำเนินโครงการ

เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้หรือไม่ มีปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไรในแต่ละช่วงของการดำเนินงาน ต้องอาศัยกลไกของระบบการกำกับติดตามงาน จึงจะทำให้การประเมินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 การประเมินหลังการดำเนินงาน เป็นการประเมินที่จัดทำขึ้นเมื่อการดำเนินโครงการเสร็จสิ้นลงแล้ว โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อตรวจสอบว่า เมื่อได้ดำเนินโครงการจนสิ้นสุดแล้ว ได้รับความสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด ตลอดจนติดตามตรวจสอบผลกระทบหรือผลข้างเคียงว่ามีอะไรเกิดขึ้นบ้าง

2. แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการประเมิน แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

2.1 การประเมินความก้าวหน้าของโครงการเป็นการประเมินขณะที่โครงการกำลังดำเนินการอยู่ โดยมุ่งตรวจสอบ ควบคุม กำกับดูแลการดำเนินงาน ตลอดจนศึกษาความก้าวหน้า ปัญหา อุปสรรค และข้อบกพร่องต่างๆ ในระหว่างการดำเนินโครงการ เพื่อนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้

2.2 การประเมินผลรวมสรุป เป็นการประเมินหลังจากเสร็จสิ้นโครงการ โดยการประเมินผลสัมฤทธิ์ของโครงการเพื่อตรวจสอบว่า โครงการประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายตามที่กำหนดไว้หรือไม่ เพียงใด ผลการประเมินจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจว่าควรยุติโครงการ ดำเนินโครงการต่อไป หรือปรับขยายโครงการในระยะต่อไป

3. แบ่งตามสิ่งที่ถูกประเมิน แบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

3.1 การประเมินบริบทหรือสภาวะแวดล้อม เป็นการประเมินเกี่ยวกับนโยบาย เป้าหมาย สภาพเศรษฐกิจและสังคม ปัญหาและความต้องการของบุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการว่ามีความสอดคล้องต่อการจัดทำโครงการหรือไม่ ตลอดจนทรัพยากรและข้อจำกัดต่างๆ

3.2 การประเมินปัจจัยเบื้องต้น เป็นการประเมินความพร้อมด้านคุณภาพและความพร้อมของทรัพยากรต่างๆ ก่อนเริ่มโครงการว่ามีทรัพยากรพร้อมที่จะดำเนินโครงการได้หรือไม่

3.3 การประเมินกระบวนการ เป็นการประเมินขณะดำเนินงานหรือประเมินความก้าวหน้าของโครงการ

3.4 การประเมินผลผลิตหรือผลงาน เป็นการประเมินหลังจากการดำเนินโครงการสิ้นสุดแล้ว ประกอบด้วย การประเมินผลลัพธ์ โดยพิจารณาจากปริมาณและคุณภาพของผลผลิต เปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของโครงการ และการประเมินผลกระทบ โดยเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของแผนงานหรือองค์การ

4. แบ่งตามหลักในการประเมิน แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

4.1 การประเมินที่อิงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของโครงการ เป็นการประเมินที่ตัดสินคุณค่าของ โครงการจากการเปรียบเทียบผลของ โครงการกับผลที่คาดหวังตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของโครงการ

4.2 การประเมินที่ไม่อิงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของโครงการ เป็นการประเมินที่ไม่จำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการประเมินให้สอดคล้องกับเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ของโครงการ กล่าวคือ การตัดสินคุณค่าของโครงการควรเน้นที่การตีค่าของผลทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากโครงการ ซึ่งประกอบด้วย การประเมินผลที่คาดหวังตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของโครงการและผลที่มีได้คาดหวัง

จากการศึกษาประเภทของการประเมิน ผู้วิจัยสรุปว่า มีการแบ่งประเภทของการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 4 ประเภท คือ 1) แบ่งตามระยะเวลาการดำเนินการ 2) แบ่งตามวัตถุประสงค์การประเมิน 3) แบ่งตามสิ่งที่ถูกประเมิน และ 4) แบ่งตามหลักในการประเมิน ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการประเมินว่าต้องการประเมินสิ่งใด

2.5.3 กระบวนการประเมิน

การประเมินเข้ามาเกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงาน เพื่อที่จะให้ทราบข้อมูลย้อนกลับว่าต้องปรับปรุงในขั้นตอนใดของโครงการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นตอนของการตรวจสอบ (Check) เพื่อจะได้ทราบว่าทั้งโครงการที่ดำเนินการมานี้ต้องปรับปรุงหรือไม่อย่างไร (ยูวดี เปรมวิชัย, 2550, น. 33) ได้กำหนดขั้นตอนของกระบวนการประเมินไว้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การประชาสัมพันธ์ เพื่อสร้างความตระหนักและเตรียมความพร้อมของทุกหน่วยในโครงการให้มีความเข้าใจถึงความสำคัญของการประเมิน ซึ่งจะทำให้ข้อมูลที่ได้รับในการประเมินใกล้เคียงกับความจริงมากที่สุด เพราะความเข้าใจถึงความสำคัญของการประเมินจะทำให้ผู้เกี่ยวข้องกับการประเมินออกความคิดเห็นได้เต็มที่และตรงกับความเป็นจริง

ขั้นตอนที่ 2 การวางแผนการประเมิน ประกอบด้วย การสร้างเครื่องมือ (Instrument) โดยการกำหนดตัวชี้วัด หรือตัวบ่งชี้ หรือดัชนี (Index) ที่ตรงกับจุดประสงค์หรือวัตถุประสงค์ว่ามีลักษณะที่สามารถดำเนินการตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ การกำหนดตัวบ่งชี้ทำได้โดยการกำหนดลักษณะที่คาดว่าจะทำให้โครงการนั้นๆ บรรลุตามวัตถุประสงค์ขึ้นมาหลายๆ ลักษณะ เพื่อคัดเลือกลักษณะที่สำคัญนำมากำหนดเป็นตัวบ่งชี้ โดยตัวบ่งชี้แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. ตัวบ่งชี้เชิงปริมาณ ได้แก่ จำนวนร้อยละ จำนวนเงินค่าใช้จ่าย จำนวนชั่วโมงการทำงาน จำนวนอาจารย์ จำนวนชั่วโมงสอน ฯลฯ

2. ตัวบ่งชี้เชิงคุณภาพ ได้แก่ ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ ความคิดเห็นของพนักงานต่อผู้บริหาร ระดับอาการของคนไข้ ฯลฯ ตัวบ่งชี้เชิงคุณภาพนี้ไม่สามารถหาค่าคุณภาพที่แท้จริงได้ จึงต้องมีการกำหนดระดับคะแนน (Rating scale) ให้เป็นค่าตัวแทนของตัวบ่งชี้ประเภทนี้ ทั้งตัวบ่งชี้ และระดับคะแนน จะถูกนำมาสร้างเป็นเครื่องมือการประเมินอยู่ในรูปแบบฟอร์มการประเมิน หรือแบบสอบถามความคิดเห็น ที่ครอบคลุมเนื้อหาครบถ้วนทุกลักษณะของโครงการที่กำลังดำเนินการอยู่ โดยคุณสมบัติของการเป็นเครื่องมือที่ดีมีดังนี้

2.1 มีความถูกต้องหรือเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Validity) คือ สามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหาหรือจุดประสงค์ที่ต้องการได้ครบถ้วน

2.2 มีความเชื่อถือได้ (Reliability) คือ ไม่เปลี่ยนแปลง ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้ง เมื่อไร ที่ไหน ก็ได้ผลอย่างเดิมเสมอ

2.3 มีประสิทธิภาพ (Efficiency) เช่น ใช้คำถามเข้าใจง่าย ใช้เวลาตอบน้อย

2.4 มีอำนาจจำแนก (Discrimination) คือ มีความแตกต่างกันในแต่ละข้อถาม เครื่องมือการประเมินที่สร้างแล้ว จะนำไปทดสอบกับกลุ่มย่อย เพื่อตรวจสอบรายละเอียดและนำมาแก้ไข ก่อนจะใช้เป็นเครื่องมือการประเมินที่สมบูรณ์ต่อไป นอกจากการสร้างเครื่องมือการประเมินแล้ว ต้องมีการกำหนดวิธีการประเมินไปพร้อมๆ กัน เพื่อให้สอดคล้องกับเครื่องมือที่สร้างขึ้น

ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินการประเมิน คือ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำมาวิเคราะห์หรือตีความหมายของข้อมูล เมื่อนำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ประเมินกรอกข้อมูลข้อมูลที่รวบรวมแล้วจะถูกเรียกว่า “คะแนนการประเมิน” จากนั้นนำคะแนนการประเมินมาตีความหมายว่า ค่าคะแนนการประเมินแต่ละค่าหมายถึงลักษณะของโครงการอย่างไร จึงต้องมีการกำหนด “เกณฑ์การประเมิน” ซึ่งหมายถึง ค่าที่ใช้กำหนดระดับคุณภาพของสิ่งที่ถูกประเมิน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการพิจารณาถึงลักษณะของโครงการ เพื่อให้เกิดความชัดเจนและยุติธรรมในการประเมิน ทำให้เห็นทิศทางการพัฒนาโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของโครงการที่กำลังถูกประเมิน เกณฑ์การประเมินแสดงได้หลายลักษณะ 1) เกณฑ์การประเมินของตัวบ่งชี้เชิงปริมาณ จะแสดงตรงตามข้อมูลจริง มีทั้งเมื่อได้ข้อมูลจริงของตัวบ่งชี้เชิงปริมาณแล้ว นำมากำหนดเกณฑ์การประเมินแสดงเป็นค่าคะแนนรวม เช่น ระดับคุณภาพ 3 (ดี) หมายถึง ได้คะแนนรวมอยู่ระหว่าง 10-15 คะแนน หรือแสดงเกณฑ์การประเมินในคำร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ 2) เกณฑ์การประเมินของตัวบ่งชี้เชิงคุณภาพ ไม่สามารถแสดงจากข้อมูลจริงได้ เช่น ตัวบ่งชี้เป็นความพึงพอใจของ

ผู้ให้บริการ จึงนิยมแสดงในรูปของค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weighted mean) หรือค่าร้อยละถ่วงน้ำหนัก (Weighted percent)

ขั้นตอนที่ 4 การเขียนรายงานและการเผยแพร่ การเขียนรายงานการประเมินใช้หลักการเขียนเช่นเดียวกับการเขียนรายงานการวิจัย ประกอบด้วย หัวข้อที่สำคัญ เช่น ที่มาของการประเมิน วัตถุประสงค์ของการประเมิน ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผล เป็นต้น เอกสารรายงานการประเมินจึงมีโครงสร้างเหมือนรายงานการวิจัยทุกประการ ข้อแตกต่างจากงานวิจัย คือ การเผยแพร่งานวิจัยจะมีอยู่ในวงวิชาการที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชานั้นๆ เพราะเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชานั้น แต่การประเมินเป็นการแสดงผลภาพรวมของโครงการ หรือแสดงผลทั้งหมดของการดำเนินงานของหน่วยงาน การเผยแพร่รายงานการประเมินจึงสามารถกระทำได้อย่างกว้างขวางเพราะใช้เพียงวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่ไม่ซับซ้อนจึงเข้าใจง่าย และโดยทั่วไป ผู้ประเมินและผู้ถูกประเมินจะมีความสนใจผลของการประเมินของตนเองอย่างมาก อีกประการหนึ่งคือ การประเมินต้องถูกกระทำซ้ำๆ กันอยู่ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การเผยแพร่รายงานการประเมินจึงสมควรให้ทุกหน่วยของโครงการ หรือองค์กรที่มีการประเมินได้ รับทราบอย่างทั่วถึง เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจและสร้างความตระหนักในความสำคัญของการประเมิน ผู้ประเมินและผู้ถูกประเมินจะเกิดความมุ่งมั่นในการประเมินครั้งหน้า และทำให้ผลของการประเมินในครั้งต่อไปมีความเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 5 การนำผลการประเมินไปใช้ การประเมินต้องมีการบันทึกผลและนำไปใช้เปรียบเทียบกับผลงานแรกๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) บอกให้ทราบข้อบกพร่องของการปฏิบัติ ใช้เป็นทิศทางในการพัฒนาโครงการนั้นๆ ให้เป็นไปตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของโครงการที่กำหนดไว้

จากการศึกษากระบวนการประเมิน ผู้วิจัยสรุปว่า ในการประเมินนั้นมีกระบวนการที่สำคัญอยู่ 5 ขั้นตอน คือ 1) การประชาสัมพันธ์ ถือว่าเป็นขั้นตอนเริ่มต้นในการประเมิน เพราะเป็นการสร้างความตระหนักให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงความสำคัญของการประเมินในเรื่องนั้นๆ 2) การวางแผนการประเมิน สิ่งที่สำคัญในการวางแผนการประเมิน คือ การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ เชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ 3) การดำเนินการประเมิน เป็นขั้นตอนที่ต่อจากการนำเครื่องมือไปใช้ โดยการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินนำมาวิเคราะห์ตามรูปแบบที่ต้องการ 4) การเขียนรายงานและนำไปเผยแพร่ เป็นการแสดงผลภาพรวมทั้งหมดของการดำเนินงานและนำไปเผยแพร่ให้กับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ และ 5) การนำผลการประเมินไปใช้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งทำให้เห็นถึงข้อบกพร่องของการดำเนิน และนำไปแก้ไขปรับปรุงใหม่ให้ดีขึ้น

2.5.4 รูปแบบการประเมิน

ในการประเมินสามารถเลือกหรือประยุกต์ใช้รูปแบบการประเมินได้หลากหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบมีรายละเอียดและแนวทางการประเมิน ดังนี้

1. รูปแบบการประเมินของไทเลอร์ สร้างจากแนวความคิดของ ไทเลอร์ พิทซ์เพททริก แซนเดอร์ และ วอร์ธิน (Fitzpatrick, Sanders & Worthen, 2004, p. 72) ได้ให้ความหมายการประเมินว่าเป็นการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่คาดหวังกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบการปฏิบัติหรือพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริงกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ล่วงหน้า โดยยึดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเป็นหลักในการประเมิน เพื่อตรวจสอบว่าหลักสูตรที่จัดทำนั้นสามารถบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด (ส.วาสนา ประवालพุกษ์, 2544, น. 99) ซึ่งมีขั้นตอนการประเมิน ดังนี้

- 1.1 กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ
- 1.2 จำแนกประเภทของเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของโครงการ
- 1.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ว่าเมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้วผู้เข้าร่วมโครงการจะต้องเกิดพฤติกรรมอะไรบ้าง อาจเป็นพฤติกรรมรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
- 1.4 กำหนดสถานการณ์ เนื้อหา รวมทั้งวิธีการต่างๆ ที่ทำให้ผู้เข้าร่วมโครงการได้แสดงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้
- 1.5 ประเมินโครงการ โดยเลือกเครื่องมือที่จะใช้ในการวัดพฤติกรรมตามที่ได้ระบุไว้ในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
- 1.6 เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมโครงการ
- 1.7 วิเคราะห์ข้อมูลและเปรียบเทียบกับพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ตามจุดประสงค์ เพื่อพิจารณาการบรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและวัตถุประสงค์ของโครงการ

2. รูปแบบการประเมินของครอนบาค คือ การรวบรวมข้อมูลและใช้สารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการทางการศึกษา โดยจะมีขอบเขตครอบคลุมถึงกิจกรรมต่างๆ ทางการศึกษา ซึ่งอาจจะเป็นสื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน หลักสูตรหรือประสบการณ์การเรียนที่สถานศึกษาจัดให้กับผู้เรียน การประเมินจะเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจหลายเรื่องจึงประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ หลายขั้นตอน และใช้เทคนิควิธีที่แตกต่างกัน (เขาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี, 2542, น. 30) ซึ่งมีวิธีการประเมินด้วยกัน 4 ด้าน คือ

2.1 การศึกษากระบวนการหรือการประเมินเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อปรับปรุงหลักสูตรและพัฒนาโปรแกรมการเรียนการสอน วิธีการ

ดำเนินการ โดยการเก็บข้อมูลจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในชั้นเรียน ซึ่งมุ่งเน้นการประเมินความก้าวหน้าของการใช้หลักสูตร

2.2 การวัดความสามารถทั่วไป เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียนโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งให้ความสำคัญกับคะแนนรายข้อมากกว่าคะแนนรวม โดยการวัดความสามารถควรจะต้องวัดทุกด้านไม่จำกัดอยู่เฉพาะวัตถุประสงค์เท่านั้น

2.3 การวัดทัศนคติ เป็นผลส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือกิจกรรมของโครงการ ซึ่งถือว่าสำคัญต่อความสนใจและสิ่งที่ยากทำ การวัดเจตคติสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม

2.4 การติดตามผล เป็นการประเมินคุณภาพของหลักสูตรหรือโครงการ โดยดูผลที่เกิดขึ้นในภาพรวม ว่าผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรหรือโครงการไปแล้วนั้นสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้เพียงใด ซึ่งต้องใช้เวลาในการติดตามและรอคอยผลการศึกษา ซึ่งมีประโยชน์ต่อการปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชาที่เรียน หรือโครงการน้อยเพราะมักไม่ทันการ และไม่ทราบว่าจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือรายวิชาหรือโครงการในส่วนใดบ้าง แต่จะมีประโยชน์ต่อการวางแผนหลักสูตรหรือโครงการใหม่ในครั้งต่อไป

3. รูปแบบการประเมินของเคิร์กแพททริก เป็นแบบจำลองที่นิยมใช้สำหรับโครงการที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรม โดยใช้การวัดผล 4 ระดับ เพื่อประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของการฝึกอบรม ซึ่งพัฒนาโดย Donald L. Kirkpatrick แห่งมหาวิทยาลัยวิสคอนซิน ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้เสนอรูปแบบการประเมินการฝึกอบรมไว้เป็นลำดับขั้น เรียกว่า Four-level evaluation model แนวคิดนี้มุ่งเน้นไปที่ผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรม เป็นรูปแบบที่มีลักษณะการประเมินที่ตรงกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม (จุฑารัตน์ ทนันไชย, 2552, น. 19-28) ซึ่งมีอยู่ด้วยกัน 4 ลักษณะ คือ

3.1 การประเมินปฏิกิริยาตอบสนอง (Reaction evaluation) เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบความรู้สึก หรือความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมโครงการ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการประเมินผ่านมาตรวัดประมาณค่า (Rating scale) และควรมีคำถามปลายเปิดไว้ด้วย เพื่อให้มีการแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการฝึกอบรม ซึ่งควรทำการประเมินระหว่างการดำเนินการฝึกอบรม เพื่อให้ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นจะได้ดำเนินการแก้ไขได้ทันที่ รวมทั้งนำผลที่ได้มาใช้ในการตัดสินใจสำหรับการดำเนินโครงการในครั้งต่อไป

3.2 การประเมินการเรียนรู้ (Learning evaluation) เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบความรู้และทักษะที่เกิดขึ้น ถือว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ เนื่องจากเป็นการตอบโจทยวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้โดยใช้แบบทดสอบเป็นเครื่องมือในการประเมิน โดยมีวัตถุประสงค์ในการวัด คือ

3.2.1 ความรู้ (Knowledge) โดยใช้แบบทดสอบ Pre-Post test

3.2.2 ทักษะ (Skill) โดยการจำลองสถานการณ์ต่างๆ

3.2.3 ทศนคติ (Attitude) วัดโดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรม

3.3 การประเมินพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง (Behavior evaluation) หรือการติดตามผลการฝึกอบรม เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการปฏิบัติงานว่าเป็นไปในทิศทางที่พึงประสงค์หรือไม่ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ข้อมูล การติดตามผลที่มีประสิทธิภาพต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานต้นสังกัดของผู้รับการอบรม ในการให้ข้อมูลผลการปฏิบัติงานที่ใช้ความสามารถที่ได้รับจากการฝึกอบรม หรือขอข้อมูลความคิดเห็นจากบุคคลภายนอกที่เกี่ยวข้องกับผู้ฝึกอบรม เช่น จากเพื่อนร่วมงาน หรือผู้บังคับบัญชา เป็นต้น ซึ่งควรวัดพฤติกรรมของผู้เข้ารับการอบรมทั้งก่อนและหลังการอบรม รวมทั้งควรเว้นระยะเวลาในการประเมินหลังการอบรม โดยจะต้องทำการประเมินเป็นระยะๆ

3.4 การประเมินผลลัพธ์ (Results evaluation) เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบว่าผลจากการอบรมก่อให้เกิดการพัฒนาต่อตนเองและต่อหน่วยงานอย่างไร โดยใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ แบบบันทึกค่าสถิติต่างๆ หรือรายงานการตรวจสอบ เป็นต้น ถือว่าเป็นการวัดที่ยากที่สุดเนื่องจากมีตัวแปรที่หลากหลายและมีลักษณะเป็นนามธรรม

4. รูปแบบการประเมินแบบ CIPP ของสตัฟเฟิลบีม (Stufflebeam) เป็นรูปแบบการประเมินที่นิยมของนักประเมินโครงการ เนื่องจากจะได้ข้อดี ข้อบกพร่อง และประสิทธิภาพของโครงการที่จะประเมินได้เป็นอย่างดี (ยาวดี ราชัยกุล วิบูลย์ศรี, 2544, น. 56-62) ได้ระบุว่า รูปแบบการประเมินของสตัฟเฟิลบีม แบ่งการประเมินออกเป็น 4 ประเภท คือ

4.1 การประเมินบริบทหรือสภาพแวดล้อม (Context evaluation: C) เป็นการประเมินก่อนที่จะลงมือดำเนินการใดๆ มีจุดมุ่งหมายเพื่อกำหนดหลักเกณฑ์และเหตุผล รวมทั้งเพื่อพิจารณาความเหมาะสมและความจำเป็นที่จะต้องจัดทำโครงการ

4.2 การประเมินตัวป้อนเข้าหรือปัจจัย (Input evaluation: I) เป็นการประเมินเพื่อพิจารณาถึงความเหมาะสม ความเพียงพอของทรัพยากรที่จะใช้ในการดำเนินโครงการ ตลอดจนเทคโนโลยีและแผนการดำเนินงาน

4.3 การประเมินกระบวนการ (Process evaluation: P) เป็นการประเมิน เพื่อหาข้อบกพร่องของการดำเนินโครงการ เพื่อทำการแก้ไขให้สอดคล้องกับข้อบกพร่องนั้นๆ แล้วจึงนำข้อมูล เหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นบันทึกไว้เป็นหลักฐานเพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจในการทำโครงการในครั้งต่อไป

4.4 การประเมินผลผลิต (Product evaluation: P) เป็นการประเมิน เพื่อเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นจากการทำโครงการกับเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ของโครงการที่กำหนด รวมทั้งการพิจารณาในประเด็นของการยุบ เลิก ขยาย หรือปรับเปลี่ยน โครงการ

จากการศึกษารูปแบบการประเมิน ผู้วิจัยเลือกรูปแบบการประเมินของเคิร์กแพททริก เนื่องจากเป็นรูปแบบการประเมินเพื่อสังเกตความเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนที่มีหลังจากเรียนรู้ด้วยแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนปกติ ข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะช่วยให้ทราบถึงผลการเรียนรู้ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ไม่ใช่เพียงแค่คะแนนการสอบที่สูงขึ้นเท่านั้น แต่รวมถึงพฤติกรรม ความรู้สึก และผลลัพธ์ที่ได้จากการเรียนรู้ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและสังคมต่อไป

2.5.5 เครื่องมือการประเมิน

เริงลักษณ์ โรจนพันธ์ (2529, น. 19) กล่าวว่า เครื่องมือหลักที่นิยมใช้ในการฝึกอบรม ได้แก่

1. การสังเกต (Observation) หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสรับรู้หรือพิจารณาสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อนำมาหาความสัมพันธ์
2. การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นวิธีการหาข้อมูลเชิงพฤติกรรมของบุคคล โดยอาศัยการเจรจาโต้ตอบระหว่างผู้ถูกสัมภาษณ์กับผู้สัมภาษณ์ เครื่องมือที่นิยมใช้วัดเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรมซึ่งอยู่ในลักษณะนามธรรม เช่น ทศนคติ บุคลิกภาพ ความสนใจ ฯลฯ
3. การทดสอบ (Test) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมด้านความรู้ ความเข้าใจ เช่น การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทดสอบเชาว์ปัญญา อาจอยู่ในรูปแบบของการสอบปากเปล่า แบบอัตนัยหรือปรนัยก็ได้
4. แบบสอบถาม (Questionnaires) เป็นเครื่องมือที่มุ่งวัดคุณลักษณะด้านความรู้สึกนึกคิด โดยใช้ข้อความหรือคำถามเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เพื่อให้ผู้ตอบได้แสดงข้อมูลนั้นออกมา อาจเป็นข้อคำถามแบบมีตัวเลือกกำหนดไว้ หรือแบบสอบถามปลายเปิด ที่เปิดโอกาสให้ตอบคำถามได้อย่างเสรี
5. มาตรวัดทัศนคติ (Attitude scale) เป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับความรู้สึกนึกคิดต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยใช้ข้อความเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เข้ารับการอบรมแสดงออกถึงแนวโน้มของความรูสึก โดยกำหนดมาตราของการวัดเป็นตัวเลข (Rating scale)
6. แบบสังคมมิติ (Sociometry) เป็นวิธีการวัดความสัมพันธ์หรือสถานภาพของสมาชิกในกลุ่ม เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการปรับตัวทางสังคมหรือการเข้าหุ่มคณะ

จากการศึกษาเครื่องมือการประเมิน ผู้วิจัยเลือกใช้เครื่องมือที่หลากหลาย ดังนี้ 1) การสัมภาษณ์ เพื่อสอบถามปัญหาจากผู้เรียนที่มีต่อการเรียน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 2) การทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เมื่อใช้แนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนปกติ 3) แบบสอบถาม เพื่อหาบริบทของผู้เรียน รวมถึงข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการเรียนตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนปกติ และ 4) มาตรการทัศนคติ เพื่อหาความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนปกติ

2.6 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องอาศัยทฤษฎีต่างๆ เข้ามาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพที่น่าเชื่อถือ

2.6.1 Constructivist เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยนำประสบการณ์หรือสิ่งที่พบเห็นในสิ่งแวดล้อมมาเชื่อมโยงกับความรู้เดิม สร้างเป็นความเข้าใจของตนเอง หรือเรียกว่า โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) ซึ่งแต่ละบุคคลอาจสร้างความหมายที่แตกต่างกัน เพราะมีประสบการณ์ที่แตกต่างกัน

1. ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ดร.ณภานา ชัยฤทธิ์ (2550, น. 26) ได้ให้คำจำกัดความของแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่าหมายถึง การเรียนรู้จากการกระทำของตนเอง โดยเชื่อว่าบุคคลเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการต่างๆ ร่วมกับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่และแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐาน

พวงเพชร ศรีศิริรินทร์ (2552, น. 25) ได้ให้คำจำกัดความแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นแนวคิดในการจัดการศึกษาที่เน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง อาศัยประสบการณ์เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้จัดกิจกรรมต่างๆ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสม

สุมาลี ชัยเจริญ (2551, น. 99) ได้ให้ความหมายว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายใน ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน โดยนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์และปรากฏการณ์ที่พบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) หรือที่เรียกว่า สกิวมา (Schema) เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดในโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งประกอบด้วยความหมายของสิ่งต่างๆ เกี่ยวกับเหตุการณ์หรือสิ่งที่บุคคลมีประสบการณ์เป็นความเข้าใจหรือความรู้ของแต่ละบุคคล

จากการศึกษาความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยสรุปว่า เป็นกระบวนการที่เน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมรวมกับประสบการณ์ตรงที่ผู้เรียนได้สัมผัส รวมทั้งการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้สอน ส่วนในด้านของผู้สอนจะทำหน้าที่เป็นเหมือนฝ่ายสนับสนุน ให้ความช่วยเหลือผู้เรียนในด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิด Teach Less, Learn More

2. แนวคิดสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีดังนี้

2.1 ความรู้ของบุคคล คือ โครงสร้างทางปัญญาของบุคคลที่สร้างขึ้นจากประสบการณ์ในการคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและสามารถนำไปใช้เป็นฐานในการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์อื่นๆ ได้

2.2 ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งอาศัยประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม โดยให้ความสนใจและแรงจูงใจภายในตนเองเป็นจุดเริ่มต้น

2.3 ผู้สอนมีหน้าที่จัดการให้ผู้เรียนได้ปรับขยายโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนภายใต้ข้อสมมติฐานต่อไปนี้

2.3.1 สถานการณ์ที่เป็นปัญหาและปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา

2.3.2 ความขัดแย้งทางปัญญาเป็นแรงจูงใจภายในที่ก่อให้เกิดกิจกรรมการไตร่ตรอง เพื่อขจัดความขัดแย้งที่เกิดขึ้น

2.3.3 การไตร่ตรองบนฐานแห่งประสบการณ์ และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมภายใต้การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เพื่อกระตุ้นให้มีการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

จากการศึกษาแนวคิดสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยสรุปว่า มีแนวคิดหลักที่สำคัญด้วยกัน 3 ข้อ คือ 1) ความรู้ของบุคคล ที่สร้างขึ้นจากประสบการณ์ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา 2) ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์และความรู้เดิม และ 3) ผู้สอน ทำหน้าที่ในการจัดกิจกรรมที่ส่งเสริม โครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียน

3. องค์ประกอบของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

มันทนา ศรีเทพ (2553, น. 31) ได้แบ่งองค์ประกอบไว้ 2 องค์ประกอบ คือ

องค์ประกอบที่ 1 ผู้เรียนสร้างความหมายโดยใช้กระบวนการทางปัญญาที่สัมพันธ์ระหว่างประสาทสัมผัสของผู้เรียนกับโลกภายนอก ซึ่ง โครงสร้างทางปัญญาหรือความรู้ที่ผู้เรียนมี มักจะไม่สอดคล้องกับความรู้ที่อยู่ในตำรา ความรู้ความเข้าใจที่ผู้เรียนมีอยู่เดิมและมโนคติที่คลาดเคลื่อน เพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการคาดคะเนหรือทำนายเหตุการณ์

องค์ประกอบที่ 2 โครงสร้างทางปัญญาเป็นผลของความพยายามทางความคิด จัดเป็นกระบวนการทางจิตวิทยา หากความรู้เดิมไม่สามารถทำนายเหตุการณ์ได้ถูกต้อง ผู้เรียนจะประหลาดใจ สงสัยและคับข้องใจ ซึ่งผู้เรียนมีทางเลือก 3 ทาง คือ

1. ไม่ปรับความคิดใน โครงสร้างทางปัญญาของตนเอง แต่ปฏิเสธข้อมูลจากประสาทสัมผัส พยายามหาเหตุผลมาหักล้าง จัดเป็นความเฉื่อยชาทางปัญญา
2. ปรับความคิดใน โครงสร้างทางปัญญาที่คาดคะเนไว้ไปตามประสบการณ์หรือการสังเกตที่พบเห็น ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายมากยิ่งขึ้น
3. ไม่สนใจที่จะทำความเข้าใจสิ่งใดเลย

จากการศึกษาองค์ประกอบของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยสรุปว่า มีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ด้วยกัน 2 องค์ประกอบ คือ 1) การสร้างการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางปัญญาควบคู่กันระหว่างประสาทสัมผัสของผู้เรียนกับสิ่งแวดล้อมภายนอก 2) โครงสร้างทางปัญญาที่เกิดจากกระบวนการทางจิตวิทยา

4. การออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการนำเอาแนวความคิดของกลุ่ม Cognitive constructivism กับ Social constructivism มาใช้ในการออกแบบ ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551, น. 249) ดังนี้

4.1 สถานการณ์ปัญหา มาจากพื้นฐานของ Cognitive constructivism ของเพียเจต์ ที่เชื่อว่าถ้าผู้เรียนถูกกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา ผู้เรียนจะพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญาให้เข้าสู่ภาวะสมดุล โดยการปรับเปลี่ยน โครงสร้างทางปัญญา จนกระทั่งเข้าสู่ภาวะสมดุลหรือสามารถสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้จนเกิดเป็นการเรียนรู้

4.2 แหล่งเรียนรู้ เป็นที่รวบรวมของข้อมูล เนื้อหา สารสนเทศที่ผู้เรียนใช้ในการแก้สถานการณ์ปัญหาต่างๆ ซึ่งแหล่งเรียนรู้ในสิ่งแวดล้อมทางการเรียนนั้น ไม่ใช่เพียงเป็นแค่แหล่งรวบรวมข้อมูลเท่านั้น แต่รวมถึงสิ่งต่างๆ ที่ผู้เรียนใช้ในการแสวงหาหรือค้นพบคำตอบด้วย

4.3 ฐานการช่วยคิด มาจากแนวคิด Social constructivism ของวิกทอทสกี ที่เชื่อว่า ถ้าผู้เรียนอยู่ต่ำกว่า Zone of proximal development จะไม่สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือ หรือที่เรียกว่า Scaffolding ซึ่งเป็นฐานความช่วยเหลือที่สนับสนุนผู้เรียนในการแก้ปัญหา

4.4 โค้ช มาจากพื้นฐาน Situated cognition และ Situated Learning เป็นการเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนจากเดิมที่ทำหน้าที่เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้มาเป็น “โค้ช” ที่ให้ความช่วยเหลือ และคำแนะนำ โดยให้ความรู้แก่ผู้เรียนในเชิงการให้รู้คิดและการสร้างปัญญา

4.5 การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) เป็นองค์ประกอบที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่น เพื่อขยายมุมมองให้แก่ตนเอง การร่วมมือกันแก้ปัญหจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการคิดไตร่ตรอง เป็นการเปิดโอกาสให้ทั้งผู้เรียน ผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญ ได้แสดงความคิดเห็นของตนเอง นอกจากนี้การร่วมมือกันแก้ปัญหายังจะช่วยในการปรับเปลี่ยนและป้องกันความเข้าใจที่คาดเคลื่อนที่อาจจะเกิดขึ้นในขณะที่เรียนรู้

จากการศึกษาการออกแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยสรุปว่า เป็นการนำเอาแนวความคิดของกลุ่ม Cognitive constructivism กับ Social constructivism มาใช้ในการออกแบบ ประกอบด้วย 1) สถานการณ์ของปัญหา ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา จนเกิดเป็นการเรียนรู้ของตนเอง 2) แหล่งเรียนรู้ คือ สิ่งต่างๆ ที่ผู้เรียนใช้ในการแสวงหาหรือค้นพบคำตอบในการแก้ปัญหา 3) ฐานการคิดหรือฐานการช่วยเหลือ กรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง 4) โกล์หรือผู้สอน ที่จะคอยช่วยเหลือและให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนในการแก้ปัญหา และ 5) การร่วมมือกันแก้ปัญหา เป็นความร่วมมือระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญที่ช่วยกันแสดงความคิดเห็น เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและปรับเปลี่ยนความคิดที่อาจจะคาดเคลื่อนในระหว่างการเรียนรู้

2.6.2 Self-regulation การเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง มีแนวคิดพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ปัญหาทางสังคม (Social cognitive theory) การกำกับตนเองเป็นรูปแบบของความพยายามที่จะทำงานในหน้าที่ของตนเอง โดยใช้ทักษะที่มีอย่างเหมาะสมและการเรียนรู้โดยการกำกับตนเอง รวมไปถึงการศึกษาเพื่อพัฒนาตนเองหลังสำเร็จการศึกษา ผู้เรียนที่มีการกำกับตนเองจะมีลักษณะกระตือรือร้น สามารถจัดการสิ่งต่างๆ โดยใช้ยุทธวิธีทางปัญญาและการรู้จัก เพื่อปฏิบัติสิ่งต่างๆ ให้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. ความหมายของการเรียนรู้แบบกำกับตนเอง

Baumeister & Vohs (2004, p. 2.7.2) กล่าวว่า การกำกับตนเอง หมายถึง การปฏิบัติควบคุมตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำตนเองไปสู่มาตรฐานที่พึงปรารถนา หรือความพยายามของบุคคลในการเปลี่ยนแปลงสภาพภายในหรือการตอบสนอง

วัลยา ธรรมพนิชวัฒน์ (2553, น. 24) ได้ให้ความหมายว่า การควบคุมตนเอง (Self-regulation) หมายถึง กระบวนการปรับตัวที่มีการเฝ้าสังเกตตนเอง โดยอาศัยการประเมินข้อมูลจากการรับรู้หรือใช้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ในการกำหนดพฤติกรรมของตนเอง ซึ่งเชื่อว่าประสบการณ์ของแต่ละบุคคลนั้นไม่เหมือนกัน บุคคลจะเป็นคนตัดสินใจว่า อะไรสำคัญที่สุดสำหรับ

ตนเอง จะดูแลตนเองหรือจัดการกับเหตุการณ์ที่เผชิญนั้นอย่างไร และตนพอใจกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด

Zimmerman (1998, p. 1) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การกำกับตนเอง เป็นกระบวนการที่บุคคลตั้งเป้าหมายสำหรับตนเอง บันทึกพฤติกรรมตนเอง และคิดกลวิธีเพื่อให้บรรลุเป้าหมายด้วยตนเอง โดยบุคคลนั้นจะเป็นผู้ควบคุมกระบวนการทั้งหมดนี้ด้วยตนเอง

กุสุมา สุริยา (2550, น. 29) ได้กล่าวว่า การกำกับตนเอง เป็นแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม (Social cognitive theory) ของ แบนดูรา (Bandura, 1986) ที่เชื่อว่า พฤติกรรมของมนุษย์ไม่ได้มาจากการเสริมแรงและการลงโทษจากภายนอกเพียงอย่างเดียว แต่มนุษย์สามารถกระทำบางสิ่งเพื่อควบคุมความคิด ความรู้สึก และการกระทำของตนเองได้

จากการศึกษาความหมายของการเรียนรู้แบบกำกับตนเอง ผู้วิจัยสรุปว่า การกำกับตนเองเป็นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเอง โดยการเสริมแรงตนเอง เพื่อจูงใจให้เกิดพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่เป้าหมายที่วางไว้

2. กระบวนการกำกับตนเอง (ปณิตา นิรมล, 2547, น. 15) ประกอบด้วย 3 กระบวนการย่อย คือ

2.1 กระบวนการสังเกตตนเอง ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการกำกับตนเอง คือ บุคคลต้องรู้ว่ากำลังทำอะไรอยู่ จากการสังเกตกับการบันทึกตนเอง ซึ่งต้องมีความชัดเจน ความสม่ำเสมอ และมีความแม่นยำ โดยพิจารณาด้วยกัน 4 ด้าน คือ การกระทำ ความสม่ำเสมอ ความใกล้เคียง และความถูกต้อง กระบวนการสังเกตตนเองนั้นจะมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องอีก 2 องค์ประกอบ ได้แก่

2.1.1 การตั้งเป้าหมาย หมายถึง การกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายหรือกำหนดเกณฑ์การแสดงผลพฤติกรรมที่ต้องการเปลี่ยนแปลง สามารถทำได้ 2 วิธี คือ การตั้งเป้าหมายด้วยตนเองกับการตั้งเป้าหมายโดยบุคคลอื่น ช่วยให้บุคคลรู้ถึงพฤติกรรมที่ต้องการกระทำอย่างชัดเจน และยังใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมิน เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมที่บุคคลกระทำจริงกับเกณฑ์มาตรฐานหรือพฤติกรรมเป้าหมายที่กำหนดไว้

2.1.2 การเตือนตนเอง หมายถึง กระบวนการที่บุคคลสังเกตและบันทึกพฤติกรรมเป้าหมายที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง เพื่อเป็นข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ตนเองกระทำ รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับที่จะทำให้บุคคลทราบว่า ตนเองกระทำพฤติกรรมในลักษณะใด ซึ่งอาจนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคล

2.2 กระบวนการตัดสินใจ เป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องจากกระบวนการสังเกตตนเอง โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและบันทึกตนเองมาเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดย

อาศัยมาตรฐานส่วนบุคคลที่ได้รับมาจากการสอน การประเมินปฏิบัติการตอบสนองของสังคมต่อพฤติกรรมนั้นๆ และจากการสังเกตแม่แบบ บังคับอีกหนึ่งอย่างที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดสินใจ คือ การเปรียบเทียบกับกลุ่มอ้างอิงทางสังคม ที่ประกอบด้วย การเปรียบเทียบกับบรรทัดฐานของสังคม การเปรียบเทียบทางสังคม การเปรียบเทียบตนเอง และการเปรียบเทียบกับกลุ่ม กระบวนการตัดสินใจจะไม่ส่งผลต่อบุคคล ถ้าพฤติกรรมนั้นยังไม่มีคุณค่าพอแก่ความสนใจ แต่ถ้าพฤติกรรมนั้นมีคุณค่าก็จะส่งส่งผลให้บุคคลเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทันที กระบวนการตัดสินใจตนเองเป็นการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการกระทำกับเป้าหมาย การตัดสินใจตนเองมักขึ้นกับสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.2.1 ชนิดของมาตรฐาน อาจอยู่ในรูปมาตรฐานที่กำหนดไว้แน่นอนกับเกณฑ์ใดเกณฑ์หนึ่ง หรือมาตรฐานที่อิงบรรทัดฐานของสังคม โดยการกำหนดมาตรฐานนั้นจะให้สิ่งที่เป็นประโยชน์ 2 ประการ คือ ให้ข้อมูลและให้การจูงใจ

2.2.2 คุณสมบัติของเป้าหมาย คือ คุณสมบัติที่ส่งผลต่อการตัดสินใจตนเอง ซึ่งประกอบด้วย ความเฉพาะเจาะจง ความใกล้เคียง และระดับความยากของเป้าหมาย

2.2.3 ความสำคัญของการบรรลุเป้าหมาย เป็นส่วนที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจตนเอง ถ้าผู้เรียนไม่ค่อยสนใจว่าตนเองจะทำได้แค่ไหน ผู้เรียนอาจจะไม่ประเมินผลงานของตนเองหรือไม่เพิ่มความพยายามเพื่อปรับปรุงให้ได้ผลงานที่ดีขึ้น การตัดสินใจความก้าวหน้าของผลงานไปสู่เป้าหมายจะทำได้ก็ต่อเมื่อเป้าหมายนั้นเป็นสิ่งที่ผู้เรียนให้คุณค่า

2.3 การแสดงปฏิบัติการต่อตนเอง เป็นกระบวนการสุดท้ายของการกำกับตนเอง ทำหน้าที่ในการตอบสนองผลการประเมินพฤติกรรมตนเองทั้งทางบวกและทางลบ ส่วนมาตรฐานภายในบุคคล จะทำหน้าที่เป็นเกณฑ์ให้บุคคลคงระดับการแสดงออก รวมทั้งเป็นแรงจูงใจให้บุคคลกระทำพฤติกรรมไปสู่มาตรฐาน กระบวนการนี้จะทำหน้าที่ 2 ประการ คือ

2.3.1 ทำหน้าที่ตอบสนองต่อผลการประเมินพฤติกรรมของตนเองจากกระบวนการตัดสินใจ นั่นคือ ถ้าบุคคลกระทำพฤติกรรมได้เท่ากับหรือสูงกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ บุคคลก็จะแสดงปฏิบัติการทางบวกต่อตนเอง หรือให้รางวัลกับตนเอง แต่ถ้าบุคคลกระทำพฤติกรรมได้ต่ำกว่าเป้าหมาย เขาก็จะแสดงปฏิบัติการทางลบต่อตนเอง หรือการลงโทษตนเองหรืออาจไม่แสดงปฏิบัติการต่อตนเองก็ได้

2.3.2 ทำหน้าที่เป็นตัวจูงใจสำหรับการกระทำพฤติกรรมของตนเอง คือ การที่บุคคลตั้งเป้าหมายว่า ถ้าตนกระทำพฤติกรรมได้ตามเป้าหมายแล้วจะให้สิ่งจูงใจกับตนเอง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ สิ่งจูงใจตนเองจากภายนอก กับสิ่งจูงใจตนเองจากภายใน

จากการศึกษากระบวนการกำกับตนเอง ผู้วิจัยสรุปว่า ประกอบด้วย 3 กระบวนการ คือ 1) กระบวนการสังเกตตนเอง เป็นการสังเกตพฤติกรรมของตนเองและบันทึกไว้ในตัวของบุคคล นั้น เพื่อให้ทราบที่กำลังทำอะไรอยู่ 2) กระบวนการตัดสินใจ เกิดจากการนำเอาผลที่ได้จากสังเกต และบันทึกตนเอง มาเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่ตนเองได้ตั้งไว้ ว่ามีคุณค่าพอแก่การปรับเปลี่ยน พฤติกรรมหรือไม่ และ 3) การแสดงปฏิกิริยา เป็นการประเมินพฤติกรรมของตนเองจากมาตรฐานที่ ตั้งไว้ หากพฤติกรรมมีคุณค่าพอในทางบวกก็จะเกิดแรงจูงใจให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

2.6.3 Self-directed ทฤษฎีการเรียนรู้ปัญญาสังคม (Social cognitive theory) เป็นทฤษฎี พื้นฐานของการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดย Bandura เชื่อว่าการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนเป็นผลที่ เนื่องมาจากเหตุและผลที่เอื้อต่อกันระหว่าง 3 องค์ประกอบ ตามคำอธิบายของ Bandura (1986, p. 336) ความแตกต่างเกิดจากการกำหนดทางปัจจัยส่วนบุคคล (Person) สภาพแวดล้อม (Environment) และพฤติกรรม (Behavior) ของการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ด้วยตนเองไม่ได้กำหนดเพียง องค์ประกอบส่วนบุคคลเท่านั้น แต่มีอิทธิพลมาจากสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในลักษณะเป็นเหตุผล ซึ่งกันและกัน

1. ความหมายของการเรียนรู้แบบนำตนเอง

Knowles (1975, p. 18) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นกระบวนการที่ บุคคลมีความคิดริเริ่มในการวินิจฉัย ความต้องการเรียนรู้ การวางแผนเป้าหมายและแผนการเรียนอย่างมี ระบบ การแสวงหาแหล่งทรัพยากร เลือกและนำมาประยุกต์เป็นกลวิธีในการเรียนรู้ และการประเมิน ผลการเรียน โดยจะได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นก็ตาม

Griffin (1983, p. 153) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการจัดประสบการณ์การ เรียนรู้เฉพาะของบุคคล โดยมีเป้าหมายที่จะพัฒนาการเรียนรู้ ความสามารถในการวางแผน การปฏิบัติ ตามแผน และการประเมินผลการเรียนรู้ของตน

Brookfield (1985, p. 7) สรุปการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า เป็นการแสวงหาความรู้โดย ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดเป้าหมายการเรียนด้วยตนเอง ควบคุมกิจกรรมการเรียนของตนในด้านเนื้อหาและ วิธีการเรียน ซึ่งอาจขอความช่วยเหลือในด้านต่างๆ เช่น การกำหนดและใช้หนังสือประกอบการเรียน หรือบทความต่างๆ จากบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเลือกวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ชัยฤทธิ์ โพนิศุวรรณ (2541, น. 12) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ กระบวน การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนด้วยความช่วยเหลือสนับสนุนจากภายนอกตัวผู้เรียนหรือไม่ก็ตาม ริเริ่มการ เรียนรู้ เลือกเป้าหมาย แสวงหาแหล่งทรัพยากรของการเรียนรู้ เลือกวิธีการเรียนรู้ จนถึงประเมิน ความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเอง

สมคิด อิศระวัฒน์ (2543, น. 16) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองเน้นการดำเนินการที่ผู้เรียนช่วยเหลือตนเองในการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มในความอยากรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วทำการวางแผนการศึกษาค้นคว้าต่างๆ ด้วยตนเองไปจนจบกระบวนการเรียนรู้

จากความหมายของการเรียนรู้แบบนำตนเอง ผู้วิจัยสรุปว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองเกิดการเรียนรู้เฉพาะของบุคคล โดยผู้เรียนแสวงหาความรู้ เลือกเป้าหมาย แหล่งทรัพยากรของการเรียนรู้ เลือกวิธีการเรียนรู้ ตลอดจนถึงการประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบนำตนเอง Knowles (1975, pp. 40-47) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไว้ ดังนี้

2.1 การวิเคราะห์ความต้องการของตนเอง จะเริ่มต้นจากการให้ผู้เรียนแต่ละคนบอกความต้องการและความสนใจพิเศษของตนเองในการเรียน ให้เพื่อนอีกคนหนึ่งทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำปรึกษาแนะนำ และเพื่อนอีกคนหนึ่งทำหน้าที่จดบันทึก กระทำเช่นนี้หมุนเวียนไปจนครบทั้ง 3 คน ได้แสดงบทบาทครบ 3 ด้าน คือ ผู้เสนอความต้องการผู้ให้คำปรึกษา และผู้คอยจดบันทึกสังเกตการณ์ การเรียนรู้บทบาทดังกล่าวให้ประโยชน์อย่างยิ่งในการเรียนร่วมกัน และช่วยเหลือซึ่งกันและกันในทุกๆ ด้าน

2.2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน โดยเริ่มจากบทบาทของผู้เรียน

2.3 การวางแผนการเรียน โดยผู้เรียนกำหนดวัตถุประสงค์ของวิชา ผู้เรียนควรวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนตามลำดับ

2.4 การแสวงหาแหล่งวิทยากร เป็นกระบวนการศึกษาค้นคว้าที่มีความสำคัญต่อการศึกษาในปัจจุบันเป็นอย่างมาก

2.5 การประเมินผล เป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนทราบถึงความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองเป็นอย่างดี การประเมินผลจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ทั้งนี้จะเกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ ทักษะคิด และค่านิยม ซึ่งขั้นตอนในการประเมินผล

3. กระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง Mezirow (1981, p. 21) การส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถทำหน้าที่ในการเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง ต้องดำเนินการดังนี้

3.1 ลดการให้ผู้เรียนพึ่งพาผู้สอนหรือผู้อำนวยการความสะดวก

3.2 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการใช้แหล่งวิทยากรต่างๆ รวมทั้งครูหรือผู้อำนวยการความสะดวก ซึ่งต้องใช้ความสัมพันธ์อันดีต่อกัน

3.3 ช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงความจำเป็นในการเรียนรู้ เนื่องจากการรับรู้ความต้องการของตนเอง เป็นผลมาจากอิทธิพลของวัฒนธรรม สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

3.4 ช่วยให้ผู้เรียนเพิ่มความรับผิดชอบในการหาเป้าหมายของการเรียนรู้ การวางแผน โปรแกรม และการประเมินผลการเรียนด้วยตนเอง

3.5 ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากปัญหาของผู้เรียนแต่ละคน

3.6 ช่วยให้ผู้เรียนตัดสินใจในรายวิชาต่างๆ ที่เสนอให้ผู้เรียนไว้เป็นทางเลือกในการทำความเข้าใจ ซึ่งจะเกิดการเรียนรู้ต่อไป

3.7 กระตุ้นให้ผู้เรียนใช้เกณฑ์หรือบรรทัดฐานในการตัดสินใจ หรือพินิจพิเคราะห์สิ่งต่างๆ ซึ่งเกี่ยวกับตนเองและประสบการณ์ทั้งหมดที่ผ่านมา

3.8 ช่วยให้ผู้เรียนเข้าไปสู่การเรียนรู้ด้วยการมองตนเองอย่างถูกต้อง

3.9 ชี้ปัญหาและแก้ปัญหาให้เข้าโดยง่าย ซึ่งต้องตระหนักถึงความสัมพันธ์ของปัญหาส่วนบุคคลและส่วนร่วมด้วย

3.10 เสริมแรงมโนคติของผู้เรียนว่าต้องเป็นทั้งผู้เรียนรู้และผู้จัดการชีวิตตนเอง โดยจัดบรรยากาศที่น่าสนับสนุน และรับปฏิกิริยาตอบกลับของผู้เรียน เพื่อเป็นการกระตุ้นความสามารถของผู้เรียนให้ปรากฏ

3.11 เน้นการนำประสบการณ์ การมีส่วนร่วมและวิธีการสร้างโครงการอย่างเป็นระบบ โดยทำในรูปลักษณะ “สัญญาการเรียน” (Learning contract)

3.12 ทำความชัดเจนในเรื่องการช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจทางเลือก หรือการตัดสินใจ จะเป็นวิธีการที่จะปรับปรุงคุณภาพของทางเลือกและกระตุ้นให้ผู้เรียนเลือกสิ่งที่ดีที่สุด

Guglielmino (1977) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง หรือ SDLR (Self-directed learning readiness) ที่ได้จากการใช้เทคนิคเดลฟายไว้ 8 ด้าน ดังนี้

1. การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ (Openness to learning opportunities) ได้แก่ ความสนใจ ในการเรียน ความพอใจในความริเริ่มของตน ความรักการเรียน และความคาดหวังว่าจะเรียนอย่างต่อเนื่อง ความสนใจหาแหล่งความรู้ การมีความอดทนต่อข้อสงสัย การมีความสามารถในการยอมรับคำวิจารณ์ และการมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้

2. การมีมโนทัศน์ของตนเองในการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ (Self-concept as an effective learner) ได้แก่ ความมั่นใจที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง ความสามารถในการจัดแบ่งเวลาให้การเรียน การมีวินัย การมีความรู้เกี่ยวกับความต้องการการเรียนรู้อื่นๆ และแหล่งทรัพยากรทางความรู้ และการมีทัศนคติต่อตนเองว่าเป็นผู้กระตือรือร้นในการเรียนรู้

3. การมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ (Initiative and independence in learning) ได้แก่ การแสวงหาคำตอบจากคำถามต่างๆ ชอบแสวงหาความรู้ ชอบมีส่วนร่วมในการกำหนดประสบการณ์การเรียนรู้ มีความมั่นใจในความสามารถที่จะทำงานด้วยตนเองได้ดี รักการเรียนรู้ พอใจในทักษะการอ่านเพื่อความเข้าใจ รู้แหล่งทรัพยากรทางความรู้ มีความสามารถในการพัฒนาแผนการทำงานของตนเอง และมีความริเริ่มในการเริ่มโครงการใหม่ๆ

4. การยอมรับในสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ของตนเอง (Acceptance of responsibility for one's own learning) ได้แก่ การยอมรับจากผลการเรียนว่าตนเองมีสติปัญญาปานกลาง หรือเหนือกว่าปานกลาง ความเต็มใจเรียนในสิ่งที่ยากหากเป็นเรื่องที่สนใจ และมีความเชื่อมั่นในวิธีการเรียนและสืบสวนสอบสวนทางการศึกษา

5. ความรักในการเรียน (Love of learning) ได้แก่ การชื่นชมบุคคลที่ค้นคว้าอยู่เสมอ การมีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะเรียน และสนุกกับการสืบสอบค้นคว้า

6. ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) ได้แก่ การมีความกล้าเสี่ยงกล้าลอง มีความสามารถคิดปัญหา และความสามารถคิดวิธีการเรียนในเรื่องหนึ่งๆ ได้หลายวิธี

7. การมองอนาคตในแง่ดี (Positive orientation to the future) ได้แก่ การมองตนเองว่าเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต ชอบคิดถึงอนาคต เห็นปัญหาว่าเป็นสิ่งท้าทาย และไม่ใช้เครื่องหมายจะให้หยุดทำ

8. ความสามารถในการใช้ทักษะทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และทักษะการแก้ปัญหา (Ability to use basic study skills and problem-solving skills) ได้แก่ การมีความสามารถในการใช้ทักษะการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา คิดว่าการแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่ท้าทาย

จากกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองที่ได้ศึกษามา ผู้วิจัยสรุปว่า เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้เลือกเรียนตาม โอกาสและสถานที่ด้วยตนเอง ตามความต้องการของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเลือกเครื่องมือหรือสิ่งที่ช่วยในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อนำความรู้ที่ได้มาพัฒนาตนเองต่อไปในอนาคต

4. ลักษณะผู้เรียนด้วยการเรียนรู้แบบนำตนเอง Skager (1978, p. 24) กล่าวถึงคุณลักษณะของผู้เรียนแบบนำตนเองได้ดี ว่าควรมีลักษณะ 7 ประการ ดังนี้

1. ยอมรับตนเอง (Self-acceptance) มีเจตคติในเชิงบวกต่อตนเอง
2. การเป็นผู้มีการวางแผนการเรียน (Planfulness) ประกอบด้วย 1) การรับรู้ความต้องการในการเรียนของตนเอง 2) การวางจุดมุ่งหมายที่สอดคล้องกับความต้องการนั้น 3) การวางแผนปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพเพื่อบรรลุจุดประสงค์การเรียน

3. มีแรงจูงใจในการเรียนอยู่ในตนเอง (Intrinsic motivation) สามารถเรียนรู้ได้โดยปราศจากสิ่งควบคุมหรือบังคับจากภายนอก เช่น รางวัล การถูกตำหนิ ถูกลงโทษ การเรียนเพื่อต้องการวุฒิบัตรหรือตำแหน่ง

4. สามารถที่จะประเมินผลตนเอง (Internalized evaluation) ได้ว่า จะเรียนได้ดีแค่ไหน โดยอาจขอให้ผู้อื่นประเมินการเรียนรู้ของตนเองก็ได้ โดยการประเมินจะต้องสอดคล้องกับสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏเป็นจริงอยู่ในขณะนั้น

5. การมีลักษณะที่เปิดกว้างต่อประสบการณ์ (Openness to experience) ได้แก่ การมีความสนใจความใคร่รู้ ความอดทนต่อความคลุมเครือ การชอบสิ่งที่ย่างยากลำบาก และการเรียนอย่างสนุก สิ่งเหล่านี้จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการทำกิจกรรมซึ่งก่อให้เกิดประสบการณ์ใหม่ๆ

6. การมีลักษณะของการยืดหยุ่น (Flexibility) ในการเรียนรู้ เต็มใจจะเปลี่ยนแปลง เป้าหมายหรือวิธีการเรียน และใช้ระบบการเข้าถึงปัญหา โดยใช้ทักษะการสำรวจ การลองผิดลองถูก โดยไม่ล้มเลิกความตั้งใจที่จะเรียนรู้

7. ความเป็นตัวของตัวเอง (Autonomy) ดูแลตนเองได้ เลือกที่จะผูกพันกับรูปแบบการเรียนรู้แบบใดแบบหนึ่ง มีการกำหนดปัญหาเกี่ยวกับมาตรฐานของระยะเวลาและสถานที่ที่กำหนดให้ว่าลักษณะการเรียนแบบใดที่มีคุณค่าและเป็นที่ยอมรับได้

Knowles (1975, p. 61) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้มีการเรียนรู้แบบนำตนเองไว้ 9 ประการ คือ

1. มีความเข้าใจถึงความแตกต่างของบุคคลในด้านความคิด และทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ ได้แก่ ความแตกต่างระหว่างการเรียน โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะ และการเรียนรู้แบบนำตนเอง

2. มีแนวคิดว่าตนเองเป็นบุคคลที่มีความเป็นตัวของตัวเอง ไม่ขึ้นกับผู้อื่น และเป็นผู้ที่สามารถควบคุม และนำตนเองได้

3. มีความสามารถในการสร้างสัมพันธ์อันดีกับเพื่อน เพื่อที่จะให้บุคคลเหล่านั้นเป็นผู้สะท้อนให้ทราบถึงความต้องการในการเรียนรู้ การวางแผนการเรียนของตนเอง รวมทั้งการช่วยเหลือผู้อื่น ตลอดจนการได้รับความช่วยเหลือกลับจากบุคคลเหล่านั้น

4. มีความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้อย่างแท้จริง โดยการร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง

5. มีความสามารถในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ จากความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง โดยเป็นจุดมุ่งหมายที่สามารถประเมินผลสำเร็จได้

6. มีความสามารถในการเชื่อมความสัมพันธ์กับผู้สอนเพื่อขอความช่วยเหลือ หรือขอคำปรึกษา

7. มีความสามารถในการแสวงหาบุคคล และแหล่งวิทยาการที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน

8. มีความสามารถในการเลือกแผนการเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งวิทยาการต่างๆ มีความคิดริเริ่ม และมีทักษะการวางแผนอย่างดี

9. มีความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำผลจากข้อมูลที่ค้นพบไปใช้ได้ อย่างเหมาะสม

ผู้วิจัยสรุปว่า ลักษณะของผู้มีการเรียนรู้แบบนำตนเอง คือ การเรียนรู้แบบนำตนเองจะเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดแนวทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการ ความมุ่งหมายของการเรียน วางแผนการเรียนรู้ การแสวงหาทรัพยากร จนกระทั่งประเมินผลตนเองว่าสามารถเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใด

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยภายในประเทศ

ศักดิ์ชัย ตันติวิวัฒน์ (2557) ได้ทำศึกษาการจัดการเรียนรู้ รายวิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดการสอนน้อยแต่เรียนรู้นาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ในปีการศึกษาที่ 2/2556 จำนวน 23 คน ผลการวัดพฤติกรรมการเรียนทั้งภายในและภายนอก พบว่า นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ประจำปีการศึกษา 2/2556 มีระดับพฤติกรรมอยู่ในเกณฑ์ที่ดี แต่มีหัวข้อบางประเด็นยังต้องการแก้ไข คือ การทบทวนเนื้อหาเพิ่มเติมและการมีส่วนร่วมในการเรียน ควรมีการพัฒนาการจัดการเรียนรู้หรือรูปแบบในการเรียนให้ดีขึ้นต่อไป

ภักจิรา รอดพัน (2553) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่มีฐานความช่วยเหลือทางการเรียน เรื่อง ประวัติศาสตร์สุโขทัย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย เพชรบุรี อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่มีฐานความช่วยเหลือทางการเรียน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.87/80.99 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 2) ผลการ

เรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีฐานความช่วยเหลือทางการเรียน เรื่อง ประวัติศาสตร์สุโขทัย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีฐานความช่วยเหลือทางการเรียน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

สามมิติ สุขบรรจง (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียน e-learning รายวิชา การแสดง และสื่อ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการศึกษา จำนวน 2 คน จากการเลือกแบบเจาะจง และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เรียน จากนิสิตวิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสารสังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 50 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง สามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้ 1) การตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) รายวิชา การแสดงและสื่อ จากการวิจัยเชิงทดลอง จำนวน 3 ครั้ง พบว่า การทดลองครั้งที่ 1 บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82/84 การทดลองครั้งที่ 2 บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.2/85.2 และการทดลองครั้งที่ 3 บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.2/86.8 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยมีประสิทธิภาพของกระบวนการวัดผลคะแนนแบบฝึกหัดภายในหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 5 หน่วย เฉลี่ยเท่ากับ 83.47 และประสิทธิภาพของการวัดผลคะแนนแบบทดสอบหลังการเรียนของหน่วยการเรียนรู้ทั้ง 5 ชุด เฉลี่ยเท่ากับ 85.47 2) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) พบว่า ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้และรวมหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด นิสิตในกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยหลังใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) การสำรวจความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อสื่ออยู่ในเกณฑ์ระดับมาก และพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจระดับมากในทุกๆ ด้าน โดยมีคะแนนรวมเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้ ด้านการนำเสนอเนื้อหา ด้านวิธีการเรียนการสอน ด้านการจัดกิจกรรมประกอบการเรียนการสอน ด้านรูปแบบบทเรียนและเว็บไซต์ และด้านการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการเรียนการสอน ตามลำดับ

ฐิติรัตน์ ธิลาเอกนิตติ (2556) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบการสื่อสารข้อมูล สำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์กับการเรียนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ ศรีวิทยา 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 60 คน ได้มาจากวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม จำนวน 2 ห้องเรียน เป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน 30 คน กลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ เรื่อง ระบบการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 94.52/90.48 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบ

การสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23

จุฑารัตน์ ทนัชไชย (2552) ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้แบบจำลองของเคิร์กแพททริกในการประเมินและติดตามผลโครงการฝึกอบรมการแก้ไขปัญหาสุขภาพเสพติดในกลุ่มเยาวชนผู้มีโอกาสเข้าไปเกี่ยวข้องกับยาเสพติด กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กและเยาวชนที่เข้าร่วมการฝึกอบรม จำนวน 85 ราย ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า 1) ชั้นปฏิบัติการ ผู้เข้าร่วมโครงการมีความพึงพอใจในการดำเนินการฝึกอบรมอยู่ในระดับดีมาก 2) ชั้นการเรียนรู้ ผู้เข้าร่วมโครงการมีความรู้เกี่ยวกับโรคเอดส์และยาเสพติดในระดับสูง 3) ชั้นพฤติกรรมและชั้นผลลัพธ์ ผู้เข้าร่วมโครงการมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมภายหลังจากการฝึกอบรมในบางพฤติกรรม และสามารถนำผลที่ได้รับจากการฝึกอบรมเรื่องยาเสพติดไปใช้ประโยชน์มากที่สุด

ศิริพร เลาสุวรรณพานิช; จันทนา นามเทพ และ กนกวรรณ ชิมพัฒนานนท์ (2550) ได้ศึกษาการวิเคราะห์และการประเมินผลโครงการฝึกอบรมพยาบาลพี่เลี้ยงของฝ่ายการพยาบาลโรงพยาบาลศิริราช ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นพยาบาลที่ผ่านการอบรมโครงการฝึกอบรมพยาบาลพี่เลี้ยง ตั้งแต่ปี 2546-2548 จำนวน 1,524 คน หัวหน้าหอผู้ป่วย จำนวน 169 คน พยาบาลพี่เลี้ยง จำนวน 338 คน และพยาบาลจบใหม่ จำนวน 338 คน ผลการวิจัยพบว่า ในการประเมินปฏิบัติการตอบสนอง ผู้เข้าอบรม ร้อยละ 73.56 เห็นว่าเนื้อหาวิธีการอบรม ระยะเวลา และสื่อการสอนมีความเหมาะสมมาก ร้อยละ 75.98 เห็นว่าภายหลังจากการฝึกอบรมได้รับความรู้เพิ่มขึ้น มีความมั่นใจและความพร้อมในการรับบทบาทพยาบาลพี่เลี้ยง การประเมินพฤติกรรม พบว่า พยาบาลจบใหม่ ร้อยละ 84.34 พึงพอใจต่อการปฏิบัติบทบาทของพยาบาลพี่เลี้ยง และหัวหน้าหอผู้ป่วยร้อยละ 86.39 เห็นว่าพยาบาลพี่เลี้ยงที่ผ่านการอบรมส่วนใหญ่มีคุณสมบัติเหมาะสม การประเมินผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับหน่วยงาน ประชากรส่วนใหญ่ ร้อยละ 94.11 มีความพึงพอใจกับระบบพยาบาลพี่เลี้ยง และร้อยละ 96.71 เห็นว่าระบบพยาบาลพี่เลี้ยงทำให้พยาบาลจบใหม่มั่นใจในการปฏิบัติงาน ป้องกันความเสี่ยงจากการปฏิบัติงาน สร้างทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ

ชญญาภัค วงศ์บา และ กิ่งกาญจน์ จงใจหาญ (2555) ประเมินผลการฝึกอบรมตามโครงการ CHAMPION โดยประยุกต์ใช้แนวทางการประเมินของเคิร์กแพททริก กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมโครงการ CHAMPION จำนวน 35 คน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่สังกัดหน่วยงานราชการ เป็นเพศหญิง ระดับการศึกษาสูงสุดจบปริญญาตรี อายุเฉลี่ย 41.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.31 การประเมินระดับที่ 1 พบว่า ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในด้านความพึง

พอใจต่อหลักสูตรการฝึกอบรม วิทยากร/เทคนิคการฝึกอบรม และปัจจัยเกื้อหนุน อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด และการประเมินระดับที่ 2 คะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกอบรม 15.71 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.57 และคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรม 25.02 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.79 ความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 9.31 และความรู้ความเข้าใจคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการฝึกอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จตุพร ตันตริงสี (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้หลักการของ ADDIE model วิชา การใช้โปรแกรมกราฟิก กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยการอาชีพบ้านลาด จำนวน 30 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง สามารถสรุปผลการวิจัยได้เป็น 3 ส่วน คือ 1) ผลการประเมินคุณภาพบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญในภาพรวม อยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) = 4.25 และ S.D. = 0.68) 2) ผลการประเมินความพึงพอใจโดยนักศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) = 4.29 และ S.D. = 0.60) และ 3) ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียน และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผลการวิเคราะห์ห้อยู่ในระดับ 81.20/87.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

จรัส จันทิพย์ (2552) ได้ศึกษาการออกแบบการสอนบนเว็บตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สารอาหาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพร้าววิทยาคม อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 30 คน สรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านกระบวนการเรียนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ และผู้เชี่ยวชาญทางด้านการออกแบบบนเว็บ รวม 9 ท่าน เห็นว่าเป็นบทเรียนที่มีความเหมาะสม และนักเรียนจำนวน 30 คน ที่ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นที่มีต่อความเหมาะสมของการใช้บทเรียนการสอนบนเว็บ เห็นว่าบทเรียนบนเว็บมีความเหมาะสมสำหรับใช้เป็นบทเรียน เรื่อง สารอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักเรียนร้อยละ 93.33 เห็นว่าการเข้าไปศึกษาเนื้อหาในบทเรียนมีความสะดวก รวดเร็ว มีแหล่งข้อมูลให้ศึกษาเพิ่มเติมเพียงพอ และนักเรียนทุกคนต้องการที่จะเรียนด้วยบทเรียนการสอนบนเว็บในวิชาอื่นๆ

อนุชา คະชาชัย (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดอู่ตะเภา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2554 ภาคเรียนที่ 2 ของโรงเรียนวัดอู่ตะเภา ด้วยการเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า 1) การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบ

ต่างๆ ในร่างกาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดอู่ตะเภา มีประสิทธิภาพ 82.00/81.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดอู่ตะเภา ก่อนเรียนได้คะแนนร้อยละ 38.33 และหลังเรียนได้คะแนนร้อยละ 81.00 โดยผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ร้อยละ 42.67 3) ผลงานผังมโนทัศน์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดอู่ตะเภา มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) = 4.74 อยู่ในระดับดีมาก 4) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดอู่ตะเภา โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) = 4.60, S.D. = 0.53 อยู่ในระดับมากที่สุด

สุระพรรณ พนมฤทธิ์; สุกรใจ เจริญสุข และ นันทิกา อนันต์ชัยพัชานา (2554) ได้ศึกษาการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองของนักศึกษาพยาบาลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองแตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จังหวัดพะเยา จำนวน 156 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษาที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่างกัน มีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองโดยรวมและรายด้านแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักศึกษาพยาบาลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง จะมีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองสูงกว่านักศึกษาพยาบาลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองปานกลาง 2) นักศึกษาพยาบาลที่มีแหล่งทุนต่างกัน มีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองในแต่ละด้านและโดยภาพรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักศึกษาพยาบาลที่มีแหล่งทุนจากภาคเหนือมีการกำกับตนเองสูงกว่านักศึกษาพยาบาลที่มีแหล่งทุนจากภาคใต้ 3) นักศึกษาพยาบาลที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน มีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองในด้านยุทธวิธีทางปัญญาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักศึกษาพยาบาลที่มีเกรดเฉลี่ยระดับดีมาก มีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองสูงกว่านักศึกษาพยาบาลที่มีเกรดเฉลี่ยระดับดีและพอใช้ 4) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ของการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองที่เกิดจากการส่งผลร่วมกันของตัวแปรการเรียนรู้ความสามารถของตนเอง แหล่งทุน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Ozdilek (2009, p. 2046) ได้ศึกษาเรื่อง การดำเนินการจัดลำดับความสำคัญในการออกแบบการเรียนการสอน โดยใช้ขั้นตอนของ ADDIE model กลุ่มตัวอย่างเป็นนักออกแบบการเรียนการสอนที่อยู่ในกลุ่มด้านการศึกษาจากทั่วทุกมุมโลก ซึ่งทำการสำรวจผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตโดย

ไม่ระบุชื่อ จำนวน 29 คน โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาสิ่งสำคัญที่ผู้เชี่ยวชาญใช้ในการดำเนินการ ออกแบบการเรียนการสอน 2) ขั้นตอนของ ADDIE model มีความสัมพันธ์กับการจัดลำดับความสำคัญในการออกแบบการเรียนการสอนอย่างไร 3) สิ่งที่ใช้แนะนำของนักออกแบบการเรียนการสอนเกี่ยวกับการจัดลำดับความสำคัญในการดำเนินงานในปัจจุบัน อาจมีการนำเข้าบัญชีในแนวทางปฏิบัติและนวัตกรรมที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า นักออกแบบการเรียนการสอนบ่งบอกถึงระดับสูงสุดของความกังวลสำหรับองค์ประกอบในการวิเคราะห์ขั้นตอนของรูปแบบ ADDIE นอกจากนี้ในการวิเคราะห์ขั้นตอนจะให้ความสนใจเกี่ยวกับลักษณะของผู้เรียนมากกว่าที่จะพิจารณาอื่นๆ ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า ในขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอน องค์ประกอบบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนอาจได้รับความสนใจมากกว่าตัวบุคคล ดังนั้น จึงอาจจะเป็นการเน้นในด้านการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน

Ahmad (2014, p. 1954) ได้ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้แบบ Constructivist กับสิ่งอำนวยความสะดวกภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 150 คน จากโรงเรียนมัธยมศึกษาใน Bidor รัฐ Perak ประเทศ Malaysia ผลการศึกษพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับความจริงในรูปแบบ CLES ยกเว้นระดับของ Shared control ในที่พวกเขาไม่ได้รับอนุญาตให้แบ่งปันข้อมูล โดยการควบคุมของครูซึ่งวางแผนการเรียนรู้ภายในสิ่งแวดล้อมที่กำหนดให้ ค่า T-test แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีแนวโน้มที่จะชอบการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมคอนสตรัคติวิสต์มากกว่าการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจริงภายในสภาพแวดล้อม ($p < 0.05$) ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่ากลุ่ม Academic learning space ในหน่วยงาน LEA อยู่ที่ระดับน้อยที่สุด ในขณะที่กลุ่ม Interior environment แสดงให้เห็นว่าอยู่ในระดับปานกลาง การวิเคราะห์ความสัมพันธ์แสดงให้เห็นว่า หน่วยงาน LEA มีสัมพันธ์เชิงบวกกับรูปแบบที่เกิดขึ้นจริงของ CLES ($r = 0.22$) ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าครูวิทยาศาสตร์ควรใช้วิธีการคอนสตรัคติวิสต์และปรับปรุงการปฏิบัติของพวกเขา ซึ่งขึ้นอยู่กับความชอบของนักเรียนในการเรียนรู้สภาพแวดล้อม เพื่อปรับปรุงการแสดงของนักเรียน

Hu (2015, p. 152) ได้ศึกษาเรื่อง การประเมินผลของการฝึกอบรมการจำลองที่ใช้สำหรับการจัดระเบียบเครื่องบินโดยสารกับการเรียนรู้แบบสามมิติ และรูปแบบของ Kirkpatrick การฝึกอบรมการจำลองที่ใช้เป็นวิธีที่มีแนวโน้มในการฝึกอบรมลูกเรือสายการบินเพราะคาดฟ้ามีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ซับซ้อนและอันตราย การประเมินผลเชิงปริมาณของการจำลองตามการฝึกอบรมที่มีคุณภาพเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การฝึกอบรมการจำลองที่ใช้ในทางปฏิบัติสำหรับเรือบรรทุกเครื่องบินโดยสาร งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาเรือบรรทุกเครื่องบินโดยสารจำลองด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ส่วนบุคคลและอุโมงค์เสมือนจริงในสภาพแวดล้อมอัตโนมัติ โดยมีพื้นฐานมา

จากสภาพแวดล้อมที่สมจริง เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของการฝึกอบรมจากแบบจำลองและการฝึกอบรมด้วยเอกสาร การเรียนรู้ด้วยรูปแบบสามมิติโดยรูปแบบการนำเสนอและการทดสอบความคมชัดจะดำเนินการเช่นกันทั้งหมด การทดลองมีการวิเคราะห์ด้วยรูปแบบของ Kirkpatrick ผลการศึกษาพบว่า การฝึกอบรมจากแบบจำลองที่ใช้ดีกว่าการฝึกอบรมด้วยเอกสาร โดย 26.80% หลังจากที่สามารถรอบของการทดสอบซึ่งพิสูจน์ประสิทธิภาพของการฝึกอบรมเรือบรรทุกเครื่องบินจำลองโดยสาร

Zheng (2015, p. 346) ได้ทำการศึกษาเรื่อง สอบออนไลน์ผ่านหนึ่งครั้งด้วยวิธีการในห้องเรียน การเรียนรู้ออนไลน์เป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการประมวลผลข้อมูลตามลำดับและช่วยบรรเทาการคำนวณภาระกับข้อมูลขนาดใหญ่ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งผ่านการเรียนรู้ออนไลน์ คือการคาดการณ์ใหม่ที่เข้ามาเป็นป้ายตัวอย่างและปรับปรุงรูปแบบ ซึ่งขึ้นอยู่กับคาดการณ์ของแต่ละตัวอย่าง จะนำมาใช้เฉพาะครั้งเดียวและไม่เคยเก็บไว้ วิธีการเรียนรู้ออนไลน์เป็นรูปแบบทั่วโลกและไม่ได้ใช้โครงสร้างห้องเรียนของการกระจายข้อมูลมาประกอบการพิจารณา ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญของการจัดการกรณีไม่แยกข้อมูล ในงานวิจัยนี้นำเสนอการเรียนรู้ออนไลน์ห้องเรียน (LOL) ด้วยวิธีการให้ระดับชั้นที่หลากหลาย หลีกเลียงพฤติกรรมที่ก้าวร้าวโดยบูรณาการร่วมกับการจัดกลุ่มออนไลน์ เพื่อให้ทุกคนในระดับชั้น ห้องเรียนมีการเรียนรู้ร่วมกันและการทำงานร่วมกัน โดยการกำหนดองค์ประกอบที่พบบ่อยในแถวการจราจรของระดับใน LOL นอกจากนี้ยังเพิ่มประสิทธิภาพร่วมกันด้วยขั้นตอนวิธีการนำเสนอและการวิเคราะห์เชิงทฤษฎีเกี่ยวกับข้อผิดพลาดที่พบ ครอบคลุมการทดลองในชุดข้อมูลที่ 11 แสดงให้เห็นว่า LOL สามารถเรียนรู้ขอบเขตการตัดสินใจเชิงเส้นโดยรวมบรรลุผลการดำเนินงานที่โดดเด่นที่ดีขึ้นโดยไม่ต้องใช้การสร้างแบบจำลองเคอร์เนลใดๆ และการสร้างแบบจำลองในลำดับที่สอง

Short (2015, p. 97) ได้ศึกษาเรื่อง ฟังก์ชันการบริหารและการควบคุมตนเองระหว่างตำแหน่งหน้าที่กับสวัสดิการ การวิจัยพบว่าให้ความสนใจไปที่การเชื่อมโยงคำสั่งเกี่ยวกับกระบวนการรับรู้ เพื่อนำไปใช้ในการควบคุมและที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติ รวมถึงกำกับดูแลหน้าที่ของตนเองที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน การวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อตรวจสอบบทบาทการทำงานของผู้บริหารและการควบคุมตนเองในการเชื่อมโยงระหว่างตำแหน่งหน้าที่และสวัสดิการที่ได้รับ โดยใช้วิธีการออกแบบ 2 ระยะ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 77 คน การควบคุมตนเองมีความสัมพันธ์ระหว่างสติและผลกระทบในเชิงบวก อย่างไรก็ตามการปฏิบัติและการควบคุมตนเองก็มีความสัมพันธ์ระหว่างสติและผลกระทบในเชิงลบด้วย แรงจูงใจที่น่าสนใจของการทำหน้าที่ด้วยความมีสติและวิจรรณญาณมีความสัมพันธ์มากที่สุดตำแหน่งหน้าที่กับสวัสดิการที่ได้รับ ในขณะที่การอธิบายและทำหน้าที่ด้วยการรับรู้ที่เกี่ยวข้องมากที่สุดในการควบคุมตนเอง ผลการดำเนินงานเกี่ยวกับความรู้

ความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมตนเอง และส่งผลกระทบทางบวกและการทดสอบการยับยั้งที่ เกี่ยวข้องกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ดังนั้น นักเรียนที่มีสติจะมีตำแหน่งหน้าที่ที่ดีกว่าเพื่อนของ พวกเขาที่มีแนวโน้มที่ขาดการพิจารณาและการปฏิบัติกับการรับรู้มากกว่าต้นแบบอย่างอัตโนมัติ ซึ่งอาจมีส่วนร่วมของตำแหน่งหน้าที่และการควบคุมตนเอง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การนำแนวคิด Teach Less, Learn More มา ประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ต้องอาศัยรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม รวมทั้ง เลือกใช้สื่อการสอนที่สามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ซึ่งจำเป็นต้องนำเอาทฤษฎีการกำกับ ตนเองมาใช้เพื่อคอยควบคุมพฤติกรรมของผู้เรียน รวมทั้งเป็นตัวที่จะช่วยเสริมแรงให้ผู้เรียนเกิดความ อยากในการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้คอย แนะนำและให้ความสะดวกในการเรียนรู้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำแนวคิด Teach Less, Learn More มาจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการ สอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปฎิภายในชั้นเรียน ในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคณะราษฎร์บำรุงปทุมธานี เพื่อใช้เป็นการจัดการ เรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ทบทวนเนื้อหาที่เรียน เข้าไปซ้ำมาก็ครั้งก็ได้ตามความต้องการ และยัง สามารถเรียนรู้ได้ทุกหนทุกแห่ง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสุขกับการเรียน รวมทั้งสามารถ แลกเปลี่ยนความรู้ ติดต่อบริการระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง เพื่อให้การจัด การศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการวิจัยไว้ดังนี้

- 3.1 แบบแผนการวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) โดยมีแบบแผนการวิจัยแบบทดลองกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One-group pretest-posttest design) (บุญใจ ศรีสถิตยัณราภูร, 2550, น. 146) ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่มทดลอง	ทดสอบ	ทดลองเรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์	ทดสอบ
E	T ₁	X	T ₂

เมื่อ E แทน กลุ่มตัวอย่างที่ได้ทดลองเรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

T₁ แทน การทดสอบก่อนเรียน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

X แทน การเรียนรู้ด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

T₂ แทน การทดสอบหลังเรียน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 สำหรับนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 4

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคณะราษฎรบำรุง
ปทุมธานี ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 มี
ทั้งหมด 9 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 370 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคณะราษฎร
บำรุงปทุมธานี ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559
โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 40 คน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง แนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการ
การสอนแบบปกติ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียน
คณะราษฎรบำรุงปทุมธานี ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไว้ ดังนี้

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองปฏิบัติ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach
Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ และเว็บไซต์ Google
Classroom เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ตามทฤษฎี
คอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 3 แผน เป็น
เวลา 8 ชั่วโมง

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ
เรียน และแบบประเมินความพึงพอใจรูปแบบเครื่องแบบเครื่องแบบเครื่องแบบเครื่องแบบเครื่องแบบ
โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.4 การสร้างและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้

การวิจัยพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อ
การสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนการ
ดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.4.1 ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาสื่อการสอนแบบออนไลน์

การวิจัยครั้งนี้ใช้ ADDIE model ในการออกแบบตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) จัดอยู่ในขั้นตอนที่ 1 ตามแนวคิด Teach Less, Learn More คือ การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่คงทน ประกอบด้วย

1. ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์ เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและวิเคราะห์ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี และหาวิธีแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ โดยพบว่า ผู้เรียนร้อยละ 44.44 ไม่ชอบรายวิชานี้ เนื่องจากเป็นรายวิชาที่มีลักษณะเป็นทฤษฎีมีเนื้อหาและรายละเอียดที่ต้องจดจำมาก ร้อยละ 66.67 การเขียนโปรแกรม ผู้เรียนต้องการเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติหรือเพิ่มเติมสื่อที่ทำให้เห็นการทำงานของโปรแกรมที่ชัดเจน จึงจำเป็นต้องหาวิธีการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ และแก้ปัญหาในเรื่องของระยะเวลาในการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาได้ด้วยตนเอง

2. กำหนดเป้าหมายของเนื้อหาที่ต้องการ และรวบรวมข้อมูลต่างๆ จากหนังสือเรียนเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ม.4-6 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

หน่วยที่ 1 หลักการแก้ปัญหา

หน่วยที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา

หน่วยที่ 3 โครงสร้างการโปรแกรม

3. วิเคราะห์เนื้อหาและรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้แนวทางในการสร้างสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

4. วิเคราะห์ผู้เรียน เช่น เพศ เกรดเฉลี่ย ความรู้พื้นฐาน ระดับความสามารถ ความสนใจต่อการเรียนรู้ และอุปสรรคสำหรับการเรียนรู้

5. เขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

ขั้นการออกแบบ (Design)

6. ออกแบบกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 แผน โดยผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาตามรูปแบบการสอนปกติภายในห้องเรียน

ผู้สอนจะบรรยายเนื้อหาควบคู่กับการใช้โปรแกรม PowerPoint และนำคำถามที่ให้อ่านสื่อออนไลน์ มาพูดคุย อภิปราย และสรุปร่วมกันภายในห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้เวลาภายในห้องเรียนปกติ จำนวน 8 ชั่วโมง สำหรับสื่อการสอนแบบออนไลน์บนเว็บไซต์ Google Classroom จะมีเนื้อหาที่เรียนภายในห้องเรียนในแต่ละครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถกลับไปทบทวนและศึกษาด้วยตนเองเพิ่มเติม ร่วมกับเกมฝึกทักษะต่างๆ ที่เกี่ยวกับหลักการแก้ปัญหา ที่ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันเกี่ยวกับการแก้ปัญหา เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน ตามรูปแบบการวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ของแนวคิด Teach Less, Learn More ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูง และแบบฝึกหัดท้ายหน่วย ที่กำหนดเป็นหลักฐานการเรียนรู้และการประเมินผล ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ทำให้เกิดความรู้คงทนกับผู้เรียน การเรียนรู้บนสื่อออนไลน์สามารถนับรวมเป็นเวลาเรียนได้ 8 ชั่วโมง รวมเป็น 16 ชั่วโมง ตามนโยบายลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้

7. เขียนแผนโครงเรื่อง (Storyboard) เสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา การใช้ภาษา การใช้ภาพประกอบ การเชื่อมโยง และส่วนประกอบอื่นๆ โดยออกแบบให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาใดก่อนก็ได้ แล้วเมื่อทำแบบฝึกหัดท้ายบทแล้วผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหาส่วนใดก็สามารถย้อนกลับมาเรียนเนื้อหานั้นอีกครั้งก็ได้ตามต้องการ

8. นำแผน โครงเรื่อง (Storyboard) ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำในการสร้างข้อคำถามสำหรับสื่อการสอนแบบออนไลน์ โดยให้ระบุวัตถุประสงค์เข้าไปในสื่อการสอนให้ผู้เรียนได้ทราบ จัดเรียงลำดับเนื้อหาก่อนและหลังตามโครงสร้างให้ชัดเจน เนื้อหาบางส่วนพิมพ์ไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยได้ปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นการพัฒนา (Development)

9. ลงมือสร้างสื่อการสอนแบบออนไลน์บนเว็บไซต์ Google Classroom รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

10. นำสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สร้างเสร็จสมบูรณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ 3 ท่าน ได้แก่

10.1 ผศ.ดร.วรวิทย์ นิตะศิลป์ อาจารย์ประจำหลักสูตรสังคมศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตเชียงใหม่

10.2 ผศ.ดร.วิวัฒน์ มีสุวรรณ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

10.3 นายเมธี คชาไพโร นักวิชาการ โสตทัศนศึกษา ระดับปฏิบัติการ สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือกับเนื้อหาสาระ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of item objective congruence) ซึ่งมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

+1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องกับการประเมินสื่อ

0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องกับการประเมินสื่อ

-1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนี้ไม่สอดคล้องกับการประเมินสื่อ

11. คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหาสาระ (IOC) ตั้งแต่ 0.50–1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 พิจารณาตัดทิ้ง ซึ่งผลจากการพิจารณาเนื้อหาของสื่อการสอนแบบออนไลน์พบว่าค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ถือได้ว่าสื่อการสอนแบบออนไลน์มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและตามโครงสร้าง นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำในการสร้างข้อคำถามสำหรับสื่อการสอนแบบออนไลน์ โดยให้ระบุวัตถุประสงค์เข้าไปในสื่อการสอนให้ผู้เรียนได้ทราบ จัดเรียงลำดับเนื้อหาก่อนและหลังตามโครงสร้างให้ชัดเจน เนื้อหาบางส่วนพิมพ์ไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยได้ปรับปรุง

แก้ไขตามข้อเสนอแนะและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

12. หลังการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้ว จึงนำไปทดลองหาประสิทธิภาพของสื่อ โดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง และยังไม่เคยเรียน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 โดยครั้งที่ 1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน และครั้งที่ 2 แบบกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อ ก่อนนำไปใช้ครั้งที่ 3 แบบกลุ่มใหญ่ ภาคสนามกับกลุ่มเป้าหมายจริง จำนวน 40 คน

การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 11) มีขั้นตอนดังนี้

1. ดำเนินการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) โดยทำการทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหา เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 คน โดย

แบ่งเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อค้นหาปัญหา และแนวทางในการแก้ไข

2. ดำเนินการทดลองแบบกลุ่มเล็ก (1:10) หลังจากค้นพบปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในระหว่างการทดลองกับกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยนำสื่อการสอนแบบออนไลน์ไปปรับปรุงแก้ไข และนำมาทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ยังไม่เคยเรียนในเนื้อหา เรื่อง หลักการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ จำนวน 9 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มย่อย จากกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน โดยวัดจากคะแนนระหว่างเรียนและคะแนนหลังเรียน หากคะแนนยังไม่ถึงเกณฑ์ประสิทธิภาพ 70/70 ให้ทำการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3. ดำเนินการทดลองกลุ่มใหญ่แบบภาคสนาม (1:100) ผู้วิจัยนำสื่อการสอนแบบออนไลน์ไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย เรื่อง หลักการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 คน โดยวัดจากคะแนนระหว่างเรียนและคะแนนหลังเรียน ซึ่งจะต้องได้คะแนนตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 หรือสูงกว่า

ขั้นการประเมินผล (Evaluation) จัดอยู่ในขั้นตอนที่ 2 ตามแนวคิด Teach Less, Learn More คือ การกำหนดหลักฐานการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้

13. การประเมินผลจากสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ด้วยการทำแบบทดสอบและแบบประเมินความพึงพอใจในการใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ เพื่อหาผลสรุปประสิทธิภาพของสื่อ ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการสอนแบบออนไลน์

3.4.2 ขั้นตอนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนแบบออนไลน์

การสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับทฤษฎี แนวคิด และหลักการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสื่อการสอนแบบออนไลน์

2. วิเคราะห์ห้วงค์ประกอบและขั้นตอนการสร้างข้อคำถาม โดยใช้แบบสอบถามปลายเปิด เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็น และนำผลของความคิดเห็นไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of item objective congruence) นำข้อคำถามจากผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

2.1 ดร.ธิปไตย โสติดิวรรณ อาจารย์ประจำสาขาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

2.2 นางสุกัญญา บุญศรี อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

2.3 นายสกรรจ์ พรหมศิริ หัวหน้าแผนกวิจัย สำนักวิจัยและบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือกับเนื้อหาสาระ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of item objective congruence) ซึ่งมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

- +1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องกับการประเมินสื่อ
- 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องกับการประเมินสื่อ
- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนี้ไม่สอดคล้องกับการประเมินสื่อ

3. คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างคำถามกับเนื้อหาสาระ (IOC) ตั้งแต่ 0.50–1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 พิจารณาตัดทิ้ง ซึ่งผลการพิจารณาสื่อการสอนแบบออนไลน์ พบว่า ค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ ถือได้ว่าสื่อการสอนแบบออนไลน์ มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและตาม โครงสร้าง นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำในการสร้างข้อคำถามสำหรับสื่อการสอนแบบออนไลน์ โดยรูปแบบของสื่อที่นำมาใช้ควรเป็นไฟล์ PDF เพื่อให้คงรูปแบบของไฟล์งาน ผู้วิจัยได้ปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. สร้างแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) มี 5 ระดับ ตามเกณฑ์ของ ลิเคิร์ต (Likert) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาให้น้ำหนักที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมากที่สุด ซึ่งแต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 121)

ระดับความคิดเห็น	ระดับความพึงพอใจ
5	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

โดยใช้เกณฑ์การแปลค่า ดังนี้

ค่าเฉลี่ย		ระดับความพึงพอใจ
ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

5. ส่งแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านวัดและประเมินผล ด้านละ 3 ท่าน พิจารณาแบบสอบถามเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ตรงกับวัตถุประสงค์

6. วิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อการสอนแบบออนไลน์ ร่วมกับการสอนแบบปกติ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ โดยวิเคราะห์ด้วยสถิติค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3.4.3 ขั้นตอนที่ 3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เป็นไปตามแนวคิด Teach Less, Learn More คือ การกำหนดหลักฐานการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการศึกษาหลักสูตร เนื้อหาและวิธีสร้างแบบทดสอบ โดยวิเคราะห์เนื้อหา กำหนดและจัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา และกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์เนื้อหา สร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตรให้สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้ กำหนดไว้ และออกข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ แบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา และจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม นำแบบทดสอบเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ได้แก่

1.1 นางเบญจมาศ จุลวงษ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4

1.2 นางสาวลัดดาวัลย์ มามาตร ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4

1.3 นางดาวประกาย ทาขง ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ โรงเรียนราชวินิต บางแก้ว สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6

เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือกับเนื้อหาสาระ ตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้แกนกลาง กิจกรรม และความเหมาะสมของสื่อการสอนแบบออนไลน์ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (IOC : Index of item objective congruence) ซึ่งมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

- +1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องกับการประเมินสื่อ
- 0 หมายถึง เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความสอดคล้องกับการประเมินสื่อ
- 1 หมายถึง เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนี้ไม่สอดคล้องกับการประเมินสื่อ

3. คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ (IOC) ตั้งแต่ 0.50–1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.50 พิจารณาตัดทิ้ง ซึ่งผลการพิจารณาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสื่อการสอนแบบออนไลน์ พบว่า ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.0–1.0 โดยมีข้อคำถามที่ไม่สามารถนำมาใช้ได้เนื่องจากค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ ข้อ 6, 12, 20, 26, 31, 34, 39 และ 40 นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำในการสร้างข้อคำถามสำหรับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ตัดเนื้อหาและข้อความที่ไม่ตรงประเด็นออก ตัวเลือกบางข้อไม่ชัดเจน ใช้ตัวอย่างสำหรับข้อคำถามซ้ำกันมากเกินไป ข้อคำถามไม่สอดคล้องกับตัวเลือก ตัวลวงมีมากเกินไป ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะและคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3. จัดพิมพ์แบบทดสอบ แล้วนำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เคยเรียนในรายวิชานี้มาแล้ว จำนวน 35 คน

4. ดำเนินการวิเคราะห์ข้อสอบ โดยนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 35 คนมาทำการวิเคราะห์ โดยใช้เทคนิค 50 เปอร์เซ็นต์ เพื่อหาความยากง่าย (p) มีค่าอยู่ระหว่าง .20-.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไป (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 96-97) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ 40 ข้อ ต้องไม่ต่ำกว่า 0.5 (พิสนุ ฟองศรี, 2557, น. 167) เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

5. นำไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์มาตรฐาน คือ ต้องมีความเที่ยงตรง (Validity) ความยากหรือง่าย (Difficulty) อำนาจจำแนก (Discrimination) ความเชื่อมั่นหรือเชื่อถือได้ (Reliability) ให้เป็นข้อสอบในการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.4 ขั้นตอนที่ 4 การสร้างแบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจ

1. ศึกษาวิธีการสร้างคำถาม จากแบบสอบถามที่มีผู้วิจัยคนอื่นๆ ได้สร้างขึ้น รวมถึงงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2. สร้างแบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ผู้วิจัยได้กำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามรูปแบบการประเมินของเคิร์กแพททริก (Kirk Patrick's concepts of evaluation) โดยผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแนวคิดของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 121) และกำหนดเกณฑ์มาทำข้อมูลในการประเมิน ดังนี้

ค่าเฉลี่ย		ระดับความพึงพอใจ
ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	หมายถึง	ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

3. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความชัดเจนทางภาษาและความถูกต้องตามเนื้อหา หากมีข้อผิดพลาดผู้วิจัยนำกลับมาแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง

4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านวัดผล เพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา หากมีข้อผิดพลาดผู้วิจัยนำกลับมาแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้อง

5. นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนรู้ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 40 คน มีขั้นตอนดังนี้

3.5.1 ผู้วิจัยชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการเรียนรู้ โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.5.2 ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วบันทึกคะแนนที่ได้จากการทดสอบครั้งนี้เป็นคะแนนการทดสอบก่อนเรียน

3.5.3 จากนั้นอธิบายและสาธิตขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งชี้แจงจุดมุ่งหมายและเงื่อนไขในการเรียนรู้ให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงกระบวนการเรียนในครั้งนี้ ผู้เรียนต้องอ่านคำชี้แจงและปฏิบัติตามคำแนะนำในการเรียน

3.5.4 ดำเนินการทดลองโดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 8 ชั่วโมง ในการเรียนแต่ละบทเรียน พร้อมทำแบบฝึกหัดหลังเรียน 3 เรื่อง เรื่องละ 3 ข้อๆ ละ 10 คะแนน

3.5.5 เมื่อดำเนินการทดลองโดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ครบทุกบทเรียนแล้ว ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ และบันทึกผลการทดสอบให้เป็นคะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน และให้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียน

3.5.6 นำผลที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างมาตรวจให้คะแนน โดยตอบคำถามถูกต้อง = 1 คะแนน ตอบคำถามผิด = 0 คะแนน และนำผลคะแนนที่ได้มาทดสอบด้วยวิธีทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

3.5.7 นำผลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามความพึงพอใจต่อสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ เพื่อทดสอบสมมติฐาน

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาสื่อการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถสรุปสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ ดังนี้

สถิติที่ใช้ในการพัฒนาเครื่องมือ

3.6.1 การหาประสิทธิภาพของสื่อจากสูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, น. 10)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \text{ และ } E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของสื่อความเป็นจริงเสริม จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

E_2 คือ ประสิทธิภาพของสื่อความเป็นจริงเสริม จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$\sum F$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

การวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือ

3.6.2 การวิเคราะห์แบบทดสอบ หากำดัชนีความสอดคล้อง IOC (บุญใจ ศรีสถิตยัณรากร, 2555, น. 122)

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

เมื่อ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ คือ คะแนนรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ผ่านเกณฑ์คุณภาพ คือ .50 ขึ้นไป กำหนดเกณฑ์การพิจารณา

ดังนี้

+1 หมายถึง คำถามสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด

-1 หมายถึง คำถามไม่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัด

3.6.3 การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 121)

ระดับความคิดเห็น	ระดับความพึงพอใจ
5	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การแปลความหมาย

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

การวิเคราะห์แบบทดสอบ

3.6.4 การหาค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 98)

$$r = \frac{Ru - Rl}{f}$$

เมื่อ r	คือ	ค่าอำนาจจำแนก
Ru	คือ	จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
Rl	คือ	จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
f	คือ	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (ซึ่งเท่ากัน)

เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก (พิสนุ ฟองศรี, 2557, น. 171)

ค่าอำนาจจำแนก	ความหมาย
0.60-1.00	หมายถึง ดีมาก
0.40-0.59	หมายถึง ดี
0.20-0.39	หมายถึง พอใช้

0.10-0.19	หมายถึง	ต่ำ ต้องปรับปรุง
0.00-0.09	หมายถึง	ต่ำมาก ต้องปรับปรุง

3.6.5 การหาค่าความยากง่าย (p) ของแบบทดสอบ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 97)

$$p = \frac{Ru - Rl}{2f}$$

เมื่อ	p	คือ	ค่าความยากง่าย
	Ru	คือ	จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	Rl	คือ	จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	f	คือ	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (ซึ่งเท่ากัน)

เกณฑ์การแปลความหมายค่าอำนาจจำแนก (พิสนุ พงศ์ศรี, 2557, น. 169)

ค่าความยากง่าย	ความหมาย
0.80-1.00	หมายถึง ง่ายมาก ต้องปรับปรุง
0.60-0.79	หมายถึง ค่อนข้างง่าย
0.40-0.59	หมายถึง ปานกลาง
0.20-0.39	หมายถึง ค่อนข้างยาก
0.00-0.19	หมายถึง ยากมาก ต้องปรับปรุง

3.6.6 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยคำนวณจากสูตร KR-20 (Kuder Richardson-20) ใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 103)

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

เมื่อ	r_{tt}	คือ	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	คือ	จำนวนข้อสอบ
	p	คือ	สัดส่วนของผู้ทำถูกในแต่ละข้อ = $\frac{R}{N}$ เมื่อ R แทนจำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น และ N แทนจำนวนผู้สอบ
	q	คือ	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ = $1 - p$
	S^2	คือ	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

3.6.7 การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ t-test Dependent (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 133) ดังนี้

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

- เมื่อ t คือ ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
 D คือ ค่าผลต่างระหว่างคู่คะแนน
 n คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน

3.6.8 หาค่าเฉลี่ย (Mean) (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 124)

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

- เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย
 $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม
 N คือ จำนวนคะแนนในกลุ่ม

เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของคะแนน

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51-5.00	หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง
3.51-4.50	หมายถึง เห็นด้วย
2.51-3.50	หมายถึง ไม่แน่ใจ
1.51-2.50	หมายถึง ไม่เห็นด้วย
1.00-1.50	หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3.6.9 การหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2556, น. 126)

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

- เมื่อ $S.D.$ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 X คือ คะแนนของแต่ละคน
 \sum คือ ผลรวม
 N คือ จำนวนคะแนนในกลุ่ม

การแปลความหมายส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การแปลความหมายค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) กรณีมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ

(บุญมี พันธุ์ไทย, 2545, น. 174-175)

ค่าส่วนเบี่ยงเบน	ความหมาย
มากกว่า 1.75	หมายถึง มีความแตกต่างกันมาก
1.25 – 1.75	หมายถึง มีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก
น้อยกว่า 1.25	หมายถึง มีความแตกต่างกันน้อยหรือใกล้เคียงหรือเหมือนๆ กัน

3.6.10 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจและแบบติดตามผลโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha coefficient) (สม โภชน์ อเนกสุข, 2551, น. 117)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ n คือ จำนวนข้อคำถาม
 S_i^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
 S^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมในเครื่องมือฉบับนั้นๆ

เกณฑ์การแปลความหมายค่าความเชื่อมั่นของสัมประสิทธิ์แอลฟา (เกียรติสุดา ศรีสุข, 2552, น. 144)

ค่าความเชื่อมั่น	ความหมาย
0.00-0.20	หมายถึง ความเชื่อมั่นต่ำมากหรือไม่มีเลย
0.21-0.40	หมายถึง ความเชื่อมั่นต่ำ
0.41-0.70	หมายถึง ความเชื่อมั่นปานกลาง
0.71-1.00	หมายถึง ความเชื่อมั่นสูง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้ในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

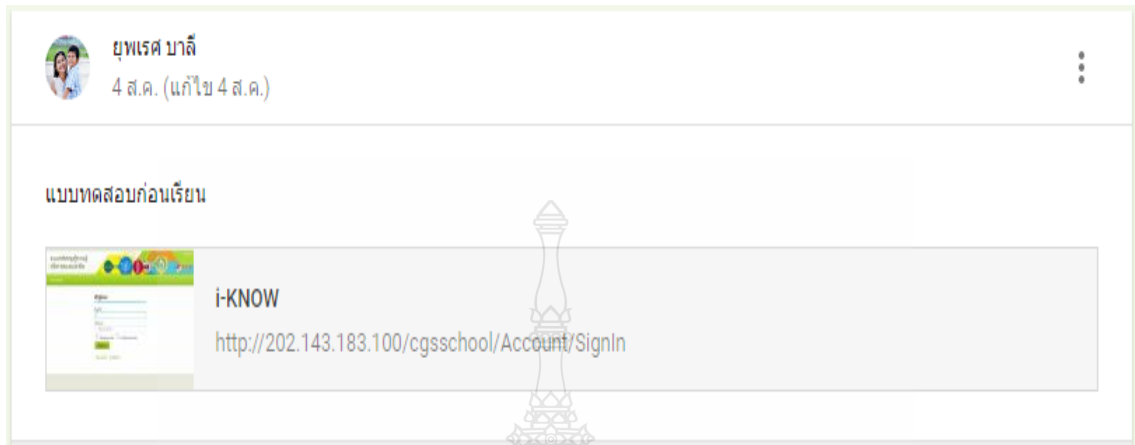
4.4 ผลการหาความพึงพอใจของสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

4.1 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ

Teach Less, Learn More เป็นแนวคิดการจัดการศึกษาของประเทศสิงคโปร์ ที่มุ่งเน้นประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนที่ดีขึ้น และเป็นการเตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตของผู้เรียน ซึ่งต้องการเปลี่ยนแปลงการจัดการศึกษาจากเชิงปริมาณไปสู่เชิงคุณภาพ คือ การเพิ่มการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดของตนเอง ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ลดการเรียนแบบท่องจำ การสอบ และการหาคำตอบจากการแทนค่าในสูตรต่างๆ เปลี่ยนบทบาทของครูจากผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะ กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเองจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและบุคคลอื่น

สำหรับกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ เริ่มจากการให้ผู้เรียนได้ทดสอบการเรียนรู้ก่อน

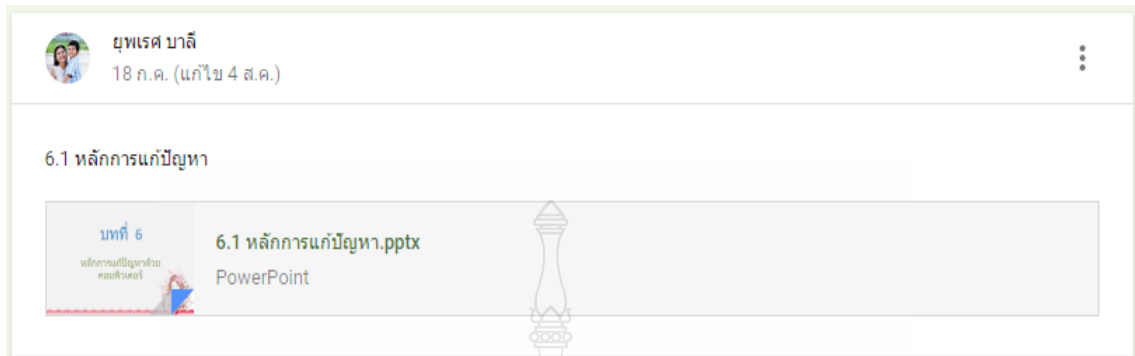
เรียนผ่านสื่อออนไลน์ คือ เว็บไซต์ระบบคลังทฤษฎีความรู้เพื่อการแนะแนวอาชีพ เพื่อให้ทราบระดับความรู้เดิมของผู้เรียนเกี่ยวกับเรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์



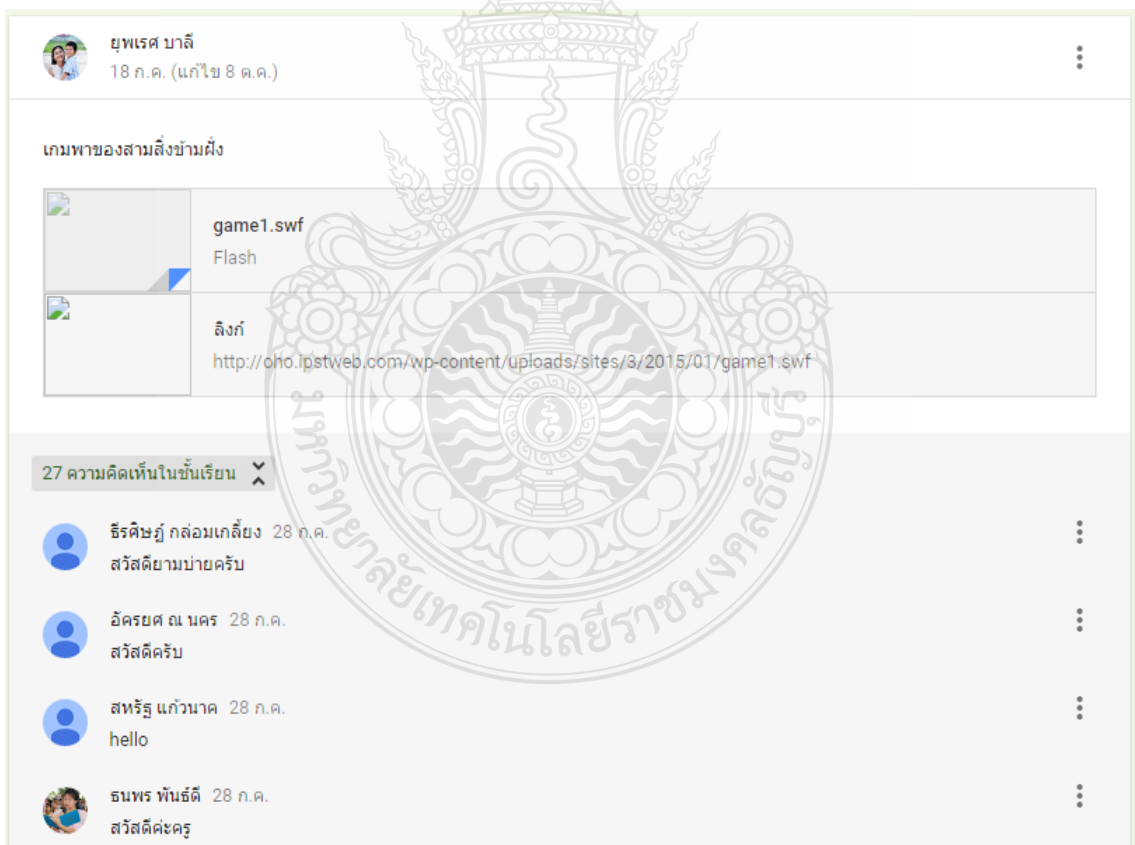
เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรียบร้อยแล้ว ผู้สอนชี้แจงรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ ร่วมถึงการเตรียมตัวในการเรียนรู้ จากนั้นผู้สอนดำเนินการสอนแบบปกติ คือ สอนบรรยายภายในห้องเรียนควบคู่กับการเปิดโปรแกรม Power Point ช่วยในการนำเสนอ



ผู้เรียนสามารถกลับไปทบทวนเนื้อหาที่เรียนด้วยตนเองผ่านทางสื่อออนไลน์ Google Classroom ได้ทุกที่ ทุกเวลา



นอกจากนี้ภายในสื่อออนไลน์ยังมีเกมฝึกทักษะการแก้ปัญหา ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาผ่านเกมด้วยตนเอง และสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างเพื่อนและผู้สอนได้อีกด้วย



โดยภายในสื่อออนไลน์ยังมีแบบฝึกหัดท้ายหน่วย เพื่อเป็นหลักฐานแสดงว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเป็นการประเมินผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ รวมทั้งยังเป็นตัวบ่งชี้ว่าผู้เรียนเข้ามาใช้งานสื่อออนไลน์จริง

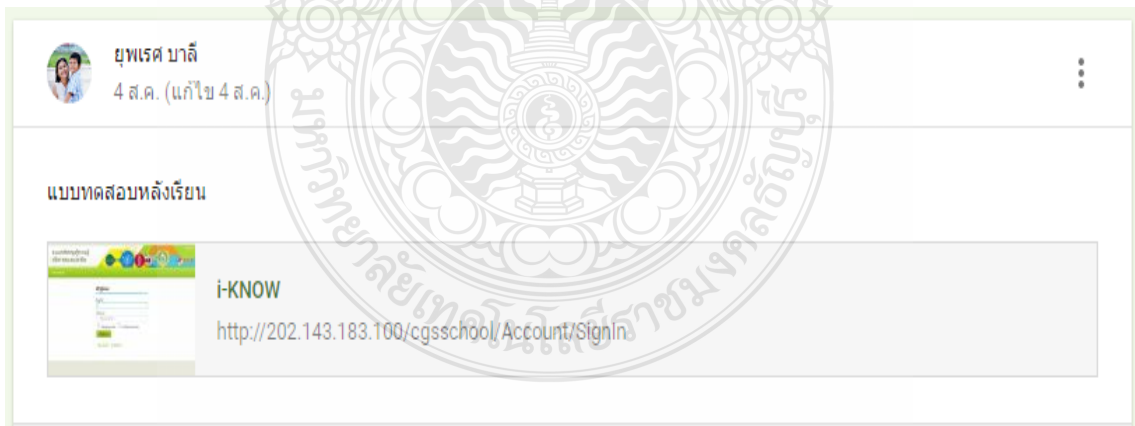
ม.4/2 ▾			
กำหนดส่ง 11 ส.ค.			
6.1.1 หอยทากขึ้นบ่อ ม.4/2 เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 – กำหนดส่ง 11 ส.ค. 14:00	40 เสร็จสิ้น	0 ยังไม่เสร็จ	⋮
6.1.2 ลูกเสือเข้าแถว ม.4/2 เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 – กำหนดส่ง 11 ส.ค. 14:00	40 เสร็จสิ้น	0 ยังไม่เสร็จ	⋮
6.1.3 เต็มไม้เต็มนายรักดี ม.4/2 เทคโนโลยีสารสนเทศ 1 – กำหนดส่ง 11 ส.ค. 14:00	40 เสร็จสิ้น	0 ยังไม่เสร็จ	⋮

ภายในคาบเรียนปกติ ผู้สอนจะนำปัญหาที่หาไว้บนสื่อออนไลน์มาอภิปรายและหาข้อสรุปร่วมกับผู้เรียน เป็นการฝึกให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำและหาสื่อการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง

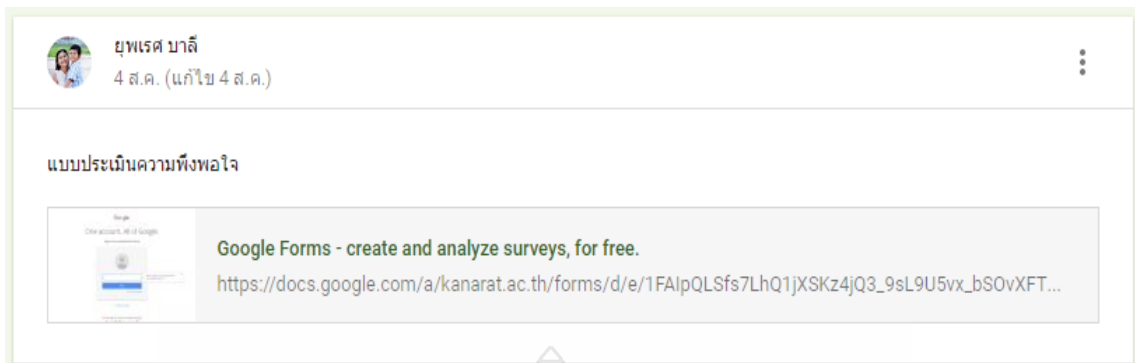




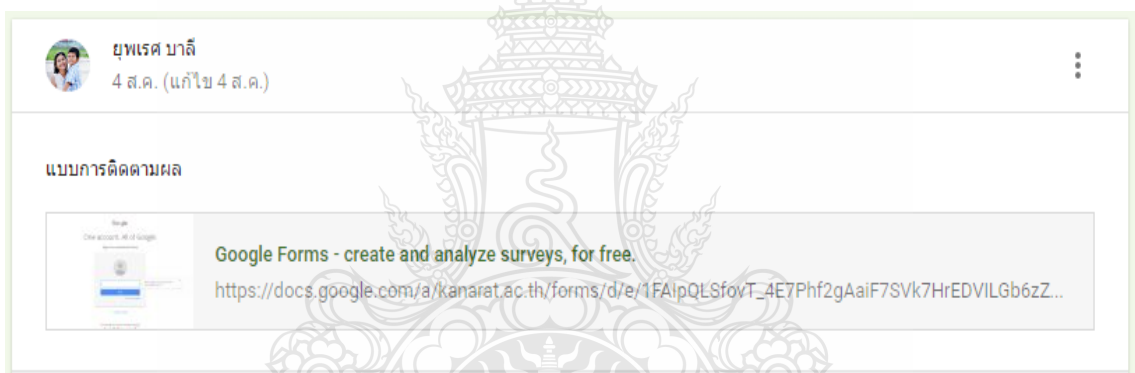
หลังจากผู้เรียนเรียนจบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว จึงทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ผ่านระบบคลังทฤษฎีความรู้เพื่อการแนะแนวอาชีพ เพื่อหาความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเอง



และทำแบบประเมินความพึงพอใจหลังจากเรียนด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ผ่านเว็บไซต์ Google Classroom



หลังจากจบการเรียนการสอน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ผ่านไปแล้ว 1 เดือน ให้ผู้เรียนทำแบบติดตามผลเพื่อหาความคงทนในการเรียนรู้



จากขั้นตอนการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ พบว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากขึ้น สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้เรียนเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา โดยนำสื่อการสอนแบบออนไลน์มาช่วยให้บทบาทของผู้สอนลดน้อยลง เป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้สื่อการสอนแบบออนไลน์ยังสร้างควมมีปฏิสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน รวมถึงเครื่องมือการประเมินผลการเรียนรู้ คือแบบฝึกหัดท้ายหน่วย ที่เป็นหลักฐานแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขสื่อการสอนตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิด Teach Less, Learn More แล้วนำไปทดลองใช้กับนักเรียนแบบกลุ่มย่อย จำนวน 3 ครั้ง เพื่อหาข้อบกพร่องและให้ได้สื่อการสอนที่สมบูรณ์ หลังจากนั้นได้นำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 40 คน เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน ผลการวิเคราะห์สื่อการสอนแบบออนไลน์ที่สร้างขึ้น ปรากฏดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก (E_1) ของสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

รายการ	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	รวมคะแนนที่ได้	คะแนนเฉลี่ย	E_1
แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1	40	10	353	8.83	88.25
แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2	40	10	320	8.00	80.00
แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3	40	10	337	8.43	84.25
				เฉลี่ย	84.17

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก (E_1) ของสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 80.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80 ที่กำหนดไว้ โดยแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1 คะแนนเต็ม 10 คะแนน รวมคะแนนที่ได้ 353 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 8.83 คิดเป็นร้อยละ 88.25 แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2 คะแนนเต็ม 10 คะแนน รวมคะแนนที่ได้ 320 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 8.00 คิดเป็นร้อยละ 80.00 และแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3 คะแนนเต็ม 10 คะแนน รวมคะแนนที่ได้

337 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 8.43 คิดเป็นร้อยละ 84.25 แสดงให้เห็นว่าสื่อการสอนแบบออนไลน์ ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง (E_2) ของสื่อการสอนแบบออนไลน์ ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

รายการ	จำนวน นักเรียน	คะแนน เต็ม	รวมคะแนน ที่ได้	คะแนน เฉลี่ย	E_2
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หลังเรียน เรื่อง หลักการ แก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์	40	20	642	16.05	80.25

จากตารางที่ 4.2 พบว่า จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 คน คะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้คะแนนรวม 642 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 16.05 คิดเป็นร้อยละ 80.25 แสดงว่าสื่อการสอนแบบออนไลน์ ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลังที่กำหนดไว้

เมื่อพิจารณาผลการหาประสิทธิภาพจากตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2 สรุปได้ว่า สื่อการสอนแบบออนไลน์ ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 84.17/80.25

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

	คะแนน	N	\bar{X}	S.D.	t	p
ก่อนเรียน	20	40	11.30	2.99		
หลังเรียน	20	40	16.05	1.84	8.31	0.0000

จากตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนซึ่งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย (\bar{X} = 11.30) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 2.99) และจากการทดสอบ หลังเรียน ซึ่งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ย (\bar{X} = 16.05) ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D. = 1.84) เมื่อทดสอบด้วยค่าสถิติทดสอบ t พบว่า ค่า t ได้ 8.31 มีค่าความน่าจะเป็นซึ่ง น้อยกว่า .05 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ โดยใช้สื่อการ สอนแบบออนไลน์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.4 ผลการหาความพึงพอใจของสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

การหาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนผ่านสื่อการสอนแบบ ออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้แบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจและแบบติดตามผล แสดงผลในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนผ่านสื่อการสอนแบบ ออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความน่าสนใจในการดำเนินบทเรียน	4.10	0.50	มาก
2. บทเรียนมีความหลากหลายและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.18	0.66	มาก
3. สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบทเรียน	3.85	0.75	มาก
4. เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละส่วน	3.50	1.13	ปานกลาง

ตารางที่ 4.4 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนผ่านสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
5. วิธีการโต้ตอบย้อนกลับของบทเรียน	3.85	0.90	มาก
6. การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน	4.10	0.71	มาก
7. ความเหมาะสมของแบบทดสอบกับเนื้อหา	3.75	0.65	มาก
8. รายงานผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ของผู้เรียน	3.95	0.87	มาก
9. สิ่งอำนวยความสะดวกในระหว่างบทเรียน	3.70	1.19	มาก
รวมเฉลี่ย	3.89	0.82	มาก

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 40 คน ที่เรียนผ่านสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นโดยรวมระดับมาก ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.89$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.82) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 คือ ความพึงพอใจของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4.5 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนผ่านสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ผ่านไปแล้ว 1 เดือน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ภายหลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิด Teach Less, Learn More มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้	3.93	0.48	มาก
2. นำผลการเรียนรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	4.00	0.51	มาก
3. นำความรู้ที่ได้รับไปเผยแพร่ให้กับบุคคลอื่นต่อไป	3.90	0.71	มาก
4. นำทักษะการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับรายวิชาอื่น	3.83	1.02	มาก

ตารางที่ 4.5 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนผ่านสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ผ่านไปแล้ว 1 เดือน (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
5. นำแนวคิด Teach Less, Learn More ไปขยายผลต่อในด้านอื่นๆ	3.98	0.79	มาก
6. มีความเชี่ยวชาญในการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์	3.80	0.93	มาก
7. ใช้เวลานอกห้องเรียนสืบค้นความรู้ผ่านระบบออนไลน์	3.88	1.04	มาก
8. เกิดปัญหาหรืออุปสรรคในระหว่างการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์	3.60	1.07	มาก
รวมเฉลี่ย	3.86	0.82	มาก

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 40 คน ที่เรียนผ่านสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ หลังจากผ่านไปแล้ว 1 เดือน มีค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็น โดยรวมระดับมาก ค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 3.86$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D. = 0.82) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 คือ ความพึงพอใจของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ อยู่ในระดับมาก

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) พัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ
- 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More
- 3) ประเมินความพึงพอใจของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ

ผู้วิจัย ได้ตั้งสมมติฐานการวิจัยไว้ดังนี้

- 1) ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญ .05
- 2) ความพึงพอใจของการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ อยู่ในระดับมาก

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี จำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 3 ฉบับ คือ

- 1) แบบประเมินสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ผลการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพ พบว่า สื่อการสอนแบบออนไลน์มีค่าประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 80.17/80.25
- 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบชนิดปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่มีความตรงเชิงเนื้อหา ค่าความยากง่าย (p) มีค่าอยู่ระหว่าง .20-.91 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .20-.41 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เท่ากับ .60
- 3) แบบประเมินความพึงพอใจของเครื่องแพทเทริก เป็นแบบสอบถามพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha Coefficient)

เท่ากับ .74 และแบบติดตามผล มีลักษณะเป็นข้อคำถามปลายเปิด (Open and Closed-ended Questions) มีค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha Coefficient) เท่ากับ .78

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ด้วยการทดสอบก่อนเรียน หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ที่สร้างขึ้นร่วมกับการสอนแบบปกติ ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ระหว่างการเรียน ได้มีการทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยแต่ละหน่วย เมื่อจบการเรียนรู้ทั้งหมดแล้วจึงทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ หลังจากนั้น 1 เดือน จึงทำแบบติดตามผล โดยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยสถิติค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ โดยใช้การทดสอบ t-test แบบ Dependent

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1.1 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากขึ้น สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้เรียนเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยนำสื่อการสอนแบบออนไลน์มาช่วยให้บทบาทของผู้สอนลดน้อยลงลงเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้สื่อการสอนแบบออนไลน์ยังสร้างควมมีปฏิสัมพันธ์ให้เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน รวมถึงเครื่องมือการประเมินผลการเรียนรู้ คือ แบบฝึกหัดท้ายหน่วย ที่เป็นหลักฐานแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

5.1.2 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า สื่อการสอนแบบออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นตามแนวคิด Teach Less, Learn More มีประสิทธิภาพโดยรวม 80.17/80.25 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งเป้าหมายไว้ และเมื่อพิจารณาเป็นรายหน่วย พบว่า ประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ทุกหน่วยการเรียนรู้ โดยประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่าอยู่ระหว่าง 80.00-88.25 หน่วยที่มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) สูงสุด คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 มีค่าเท่ากับ 88.25 หน่วยการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ต่ำสุด คือ หน่วยการ

เรียนที่ 2 มีค่าเท่ากับ 80.00 โดยหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยมีประสิทธิภาพเรียงตามลำดับ คือ 88.25, 80.00 และ 84.25 ส่วนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) มีค่าเท่ากับ 80.25

5.1.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังได้รับการเรียนการสอนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.1.4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการเรียนการสอนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมาก

5.2 อภิปรายผล

จากการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

5.2.1 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ทฤษฎีการกำกับตนเอง (Self-regulation) และทฤษฎีการเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-directed) พบว่า ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหา เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ผ่านสื่อการสอนแบบออนไลน์ได้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนแสวงหาความรู้ แหล่งการเรียนรู้ รวมถึงวิธีการเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ นอกจากนี้ยังอาศัยการเสริมแรงภายในที่เกิดขึ้นมาจากความภูมิใจเมื่อเข้าใจเนื้อหาที่ศึกษา เป็นผลให้เกิดพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งก็คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น สอดคล้องกับ Zimmerman (1998, p. 1) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การกำกับตนเองเป็นกระบวนการที่บุคคลตั้งเป้าหมายสำหรับตนเอง บันทึกพฤติกรรมตนเอง และคิดกลวิธีเพื่อให้บรรลุเป้าหมายด้วยตนเอง โดยบุคคลนั้นจะเป็นผู้ควบคุมกระบวนการทั้งหมดนี้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ สมคิด อิศระวัฒน์ (2543, น. 16) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองเน้นการดำเนินการที่ผู้เรียนช่วยเหลือตนเองในการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มในความรู้สึกรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วทำการวางแผนการศึกษาค้นคว้าต่างๆ ด้วยตนเอง ไปจนจบกระบวนการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับงานวิจัยของ

สุระพรรณ พนมฤทธิ์, สุกรีใจ เจริญสุข และ นันทิกา อนันต์ชัยพัชฌา (2554) ได้ศึกษาการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองของนักศึกษาพยาบาลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองแตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษาที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่างกัน มีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองโดยรวมและรายด้านแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักศึกษาพยาบาลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง จะมีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองสูงกว่านักศึกษาพยาบาลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองปานกลาง 2) นักศึกษาพยาบาลที่มีแหล่งทุนต่างกัน มีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองในแต่ละด้านและโดยภาพรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักศึกษาพยาบาลที่มีแหล่งทุนจากภาคเหนือ มีการกำกับตนเองสูงกว่านักศึกษาพยาบาลที่มีแหล่งทุนจากภาคใต้ 3) นักศึกษาพยาบาลที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน มีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองในด้านยุทธวิธีทางปัญญาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักศึกษาพยาบาลที่มีเกรดเฉลี่ยระดับดีมาก มีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองสูงกว่านักศึกษาพยาบาลที่มีเกรดเฉลี่ยระดับดีและพอใช้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Short (2015, p. 97) ได้ศึกษาเรื่อง ฟังก์ชันการบริหารและการควบคุมตนเองระหว่างตำแหน่งหน้าที่กับสวัสดิการ เพื่อตรวจสอบบทบาทการทำงานของผู้บริหารและการควบคุมตนเองในการเชื่อมโยงระหว่างตำแหน่งหน้าที่และสวัสดิการที่ได้รับ ผลการวิจัยพบว่า ความมีสติและวิจารณญาณมีความสัมพันธ์มากที่สุดในตำแหน่งหน้าที่กับสวัสดิการที่ได้รับ

5.2.2 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า สื่อการสอนแบบออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ มีค่าเท่ากับ 80.17/80.25 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งเป้าหมายไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากสื่อการสอนแบบออนไลน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ดำเนินการอย่างเป็นระบบตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยศึกษาเอกสาร ตำรา วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอนแบบออนไลน์ วางโครงสร้างของสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ นำสื่อการสอนแบบออนไลน์ที่สร้างขึ้นตามแนวคิด Teach Less, Learn More เสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แนะนำ พร้อมทั้งนำสื่อการสอนแบบออนไลน์ แบบทดสอบ และแบบประเมินสื่อการสอนแบบออนไลน์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ผ่านการทดลองใช้กับนักเรียนแบบกลุ่มย่อย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของกิจกรรมและเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ แล้วนำข้อบกพร่องที่พบไปปรับปรุงแก้ไขให้มีคุณภาพและความสมบูรณ์ ดังนั้น สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ตามแนวคิด Teach Less,

Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจึงเป็นสื่อการสอนที่มีคุณภาพเหมาะสมที่จะนำไปใช้ได้ สอดคล้องกับ ชัยรงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 1) ได้กล่าวว่า การผลิตสื่อหรือชุดการสอนที่เป็นต้นแบบชิ้นงานใหม่ จำเป็นจะต้องผ่านการควบคุมและประกันคุณภาพ เพื่อให้แน่ใจว่าต้นแบบหรือชิ้นงานของผลิตภัณฑ์นั้นมีประสิทธิภาพจริง เรียกว่า การทดสอบประสิทธิภาพ (Developmental Testing) โดยการใช้สูตร E_1/E_2 สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของกระบวนการ (Process- E_1) และทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ (Product- E_2) ซึ่งเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ตามเกณฑ์ 90/90, 85/85 สำหรับพุทธิพิสัย และ 80/80, 75/75 สำหรับทักษะพิสัย สูตร E_1/E_2 ผู้เขียนได้กล่าวว่าเป็นเพียงสูตรเดียวในการหาประสิทธิภาพสื่อและชุดการสอนที่เน้นความสัมพันธ์ของกระบวนการและผลิตภัณฑ์ โดยสามารถใช้ได้กับการทดสอบประสิทธิภาพของสื่อและชุดการสอนทุกประเภททั้งในการสอนแบบเผชิญหน้า การสอนทางไกล และการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.17/80.25 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งเป้าหมายไว้ นั่นสอดคล้องกับงานวิจัยของ จารุวัส หนูทอง (2555, น. 58) ได้ทำการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิทัล 1 สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาการผลิตภาพยนตร์และสื่อดิจิทัล วิทยาลัยนวัตกรรมการสื่อสาร สังคม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิทัล 1 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.12/85.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์กร สุทธิศักดิ์ (2557, น. 61) ได้ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างเว็บเพจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนรู้ด้วยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียนรู้ด้วยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โรนัลโด (Ronaldo, p. 257) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพทางการเรียนและทัศนคติที่มีต่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) วิชาเคมี ผลการวิเคราะห์การใช้สื่อการสอนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง พบว่า กลุ่มทดลองมีประสิทธิภาพทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม เมื่อใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และมีทัศนคติเชิงบวกที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นอกจากนี้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยอาศัยการออกแบบการเรียนการสอน ซึ่งถือเป็นศาสตร์ใหม่ โดยอาศัยทฤษฎีทางจิตวิทยา การสื่อสาร การศึกษา และศาสตร์ด้านอื่นๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากขึ้น สอดคล้องกับ สมจิต จันทรฉาย (2557, น. 7) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอน ว่าเป็นกระบวนการที่นำมาใช้ในการศึกษาหาความต้องการของผู้เรียนและปัญหาการเรียนการสอน เพื่อแสวงหาแนวทางที่จะช่วยแก้ปัญหาการเรียนการสอน อาจเป็นการปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่หรือสร้างสิ่งใหม่ โดยนำหลักการเรียนรู้และหลักการสอนมาใช้ในการดำเนินการ ซึ่งเป้าหมายของการออกแบบการเรียนการสอน คือ การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้วิจัยเลือกรูปแบบของ ADDIE model ซึ่งเป็นการออกแบบระบบการเรียนการสอนร่วมกับวิธีการระบบ (System approach) ทำให้สามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยการสร้างสื่อการสอนแบบออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามแนวคิด Teach Less, Learn More ได้ใช้รูปแบบของ ADDIE model ทุกขั้นตอนในการสร้างสื่อการสอน ตั้งแต่ขั้นตอนของการวิเคราะห์ปัญหาไปจนถึงการประเมินผล สอดคล้องกับงานวิจัยของ จตุพร ดันติรังสี (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้หลักการของ ADDIE model วิชาการใช้โปรแกรมกราฟิก สามารถสรุปผลการวิจัยได้เป็น 3 ส่วน คือ 1) ผลการประเมินคุณภาพบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.25 และ S.D. = 0.68) 2) ผลการประเมินความพึงพอใจโดยนักศึกษาในภาพรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย = 4.29 และ S.D. = 0.60) และ 3) ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของผู้เรียน และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผลการวิเคราะห์อยู่ในระดับ 81.20/87.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ozdilek (2009, p. 2046) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การดำเนินการจัดลำดับความสำคัญในการออกแบบการเรียนการสอน โดยใช้ขั้นตอนของ ADDIE model กลุ่มตัวอย่างเป็นนักออกแบบการเรียนการสอนที่อยู่ในกลุ่มด้านการศึกษาจากทั่วทุกมุม โลก ซึ่งทำการสำรวจผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตโดยไม่ระบุชื่อ จำนวน 29 คน ผลการวิจัยพบว่า นักออกแบบการเรียนการสอน บ่งบอกถึงระดับสูงสุดของความกังวลสำหรับองค์ประกอบในการวิเคราะห์ขั้นตอนของรูปแบบ ADDIE model นอกจากนี้ในการวิเคราะห์ขั้นตอนจะให้ความสนใจเกี่ยวกับลักษณะของผู้เรียนมากกว่าที่จะพิจารณาอื่นๆ ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าในขั้นตอนการออกแบบการเรียนการสอน องค์ประกอบบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนอาจได้รับความสนใจมากกว่าตัวบุคคล ดังนั้นจึงอาจจะเป็นการเน้นในด้านการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการออกแบบการเรียนการสอน

5.2.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังได้รับการเรียนการสอนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการ

แก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 1 หลังได้รับการเรียนการสอนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ ร่วมกับการสอนแบบปกติ ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สูงกว่าก่อนเรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ อาจเป็นเพราะสื่อการสอนออนไลน์ที่สร้างขึ้นเป็นสื่อทางการศึกษาที่สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และมีความเข้าใจในเนื้อหาได้มากขึ้น ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ สราวุธ สุธีรวงศ์ (2554, น. 19) ได้กล่าวว่า การเรียนที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านทาง World Wide Web ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลมากมายที่มีอยู่ทั่วโลกอย่าง ไร้ขอบเขต ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมแบบทดสอบ การติดต่อสื่อสาร การถาม-ตอบ หรือแบบฝึกปฏิบัติต่างๆ แบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกอยู่ใน WWW เป็นการเรียนการสอนออนไลน์ที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน เพราะไม่มีขีดจำกัดในเรื่อง ระยะเวลา และสถานที่ พร้อมทั้งสามารถทำการวัดประเมินผลได้ทันที อีกทั้งยังตอบสนองต่อศักยภาพและความสามารถของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zheng (2015, p. 346) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง สอบออนไลน์ผ่านหนึ่งครั้งด้วยวิธีการในท้องถิ่น โดยนำเสนอการเรียนรู้ออนไลน์ท้องถิ่น (LOL) ด้วยวิธีการให้ระดับชั้นที่หลากหลายหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่ก้าวร้าวโดยบูรณาการร่วมกับการจัดกลุ่มออนไลน์ เพื่อให้ทุกคนในระดับชั้นท้องถิ่นมีการเรียนรู้ร่วมกันและการทำงานร่วมกัน โดยการกำหนดองค์ประกอบที่พบบ่อยในแถวการจราจรของระดับใน LOL การทดลองในชุดข้อมูลที่ 11 แสดงให้เห็นว่า LOL สามารถเรียนรู้ขอบเขตการตัดสินใจเชิงเส้น โดยรวมบรรลุผลการดำเนินงานที่โดดเด่นที่ดีขึ้น โดยไม่ต้องใช้การสร้างแบบจำลองเคอร์เนลใดๆ รวมทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ จูติรัตน์ ลีลาเอกนิต (2556) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบการสื่อสารข้อมูล สำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์กับการเรียนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์ เรื่อง ระบบการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 94.52/90.48 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบการสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.23

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ดี สอดคล้องกับ จิตรา สุขเจริญ ([[ม.ป.ป.], น. 2-3) กล่าวว่า แนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM) มุ่งเน้นประสิทธิภาพในการจัดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น และเป็นการเตรียมความพร้อมในการใช้ชีวิตของผู้เรียน ซึ่งต้องการเปลี่ยนจากการจัดการศึกษาในเชิงปริมาณ ไปสู่การจัดการศึกษาในเชิงคุณภาพ คือ ต้องการเพิ่มการจัดการศึกษาในเชิงคุณภาพและลดการจัดการศึกษาในเชิงปริมาณ ซึ่งการเพิ่มการจัดการศึกษาในเชิงคุณภาพ คือ การเพิ่มการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดของตนเอง ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และการใช้แนวการสอนหรือวิธีสอนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จทางการเรียนรู้ ส่วนการลดการจัดการศึกษาในเชิงปริมาณ คือ การลดบทบาทของครูจากผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะ กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ การลดการเรียนรู้โดยการท่องจำ การสอบ และการหาคำตอบจากการแทนค่าในสูตรต่างๆ สอดคล้องกับ สุมาลี ชัยเจริญ (2551, น. 99) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้ที่สนับสนุนแนวคิด Teach Less, Learn More คือ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ว่าเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน โดยพยายามนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็น โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive structure) หรือที่เรียกว่า Schema ซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของโครงสร้างทางปัญญา หรือ โครงสร้างของความรู้ในสมอง ซึ่งประกอบด้วย ความหมายของสิ่งต่างๆ ที่ใช้ภาษา เกี่ยวกับเหตุการณ์ หรือสิ่งที่มีบุคคลนั้นๆ มีประสบการณ์ อาจจะเป็นความเข้าใจหรือความรู้ของแต่ละบุคคล สอดคล้องกับงานวิจัยของ สักดิ์ชัย ตันติวิวัฒน์ (2557) ได้ทำศึกษาการจัดการเรียนรู้รายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดการสอนน้อย แต่เรียนรู้มาก ผลการวิจัยจากการวัดพฤติกรรมการเรียนทั้งภายในและภายนอก พบว่า นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ประจำปีการศึกษา 2/2556 มีระดับพฤติกรรมอยู่ในเกณฑ์ที่ดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุชา คະชาชัย (2554) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดอู่ตะเภา ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมีประสิทธิภาพ 82.00/81.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย โดยผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ร้อยละ 42.67 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ahmad (2014, p. 1954) ซึ่ง

ได้ศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้แบบ Constructivist กับสิ่งอำนวยความสะดวกภายในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับความจริงในรูปแบบ CLES ยกเว้นระดับของ Shared control ในที่ที่พวกเขาไม่ได้รับอนุญาตให้แบ่งปันข้อมูล โดยการควบคุมของครูซึ่งวางแผนการเรียนรู้ภายในสิ่งแวดล้อมที่กำหนดให้ ค่า t-test แสดงให้เห็นว่า นักเรียนมีแนวโน้มที่จะชอบการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมคอนสตรัคติวิสต์มากกว่าการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจริงภายในสภาพแวดล้อม ($p < 0.05$)

5.2.4 ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสื่อการสอนแบบออนไลน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิด Teach Less, Learn More สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ปัญญาสังคม (Social cognitive theory) ซึ่งเป็นทฤษฎีพื้นฐานของการเรียนรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ ชัยฤทธิ์ โพธิสุวรรณ (2541, น. 12) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยความช่วยเหลือสนับสนุนจากภายนอกตัวผู้เรียนหรือไม่ก็ตาม ริเริ่มการเรียนรู้ เลือกเป้าหมาย แสวงหาแหล่งทรัพยากรของการเรียนรู้ เลือกวิธีการเรียนรู้ จนถึงการประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเอง สอดคล้องกับ สมคิด อิศระวัฒน์ (2543, น. 16) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบนำตนเองเน้นการดำเนินการที่ผู้เรียนช่วยเหลือตนเองในการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มในความอยากรู้สิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วทำการวางแผนการศึกษาค้นคว้าต่างๆ ด้วยตนเองไปจนจบกระบวนการเรียนรู้ Griffin (1983, p. 153) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เฉพาะของบุคคล โดยมีเป้าหมายที่จะพัฒนาการเรียนรู้ ความสามารถในการวางแผน การปฏิบัติตามแผนและการประเมินผลการเรียนรู้ของตน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุระพรรณ พนมฤทธิ์; สุกรใจ เจริญสุข และ นันทิกา อนันต์ชัยพัชานา (2554) ได้ศึกษาการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองของนักศึกษาพยาบาลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองแตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักศึกษาที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่างกัน มีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองโดยรวมและรายด้านแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักศึกษาพยาบาลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง จะมีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองสูงกว่านักศึกษาพยาบาลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองปานกลาง 2) นักศึกษาพยาบาลที่มีแหล่งทุนต่างกัน มีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองในแต่ละด้านและโดยภาพรวมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักศึกษาพยาบาลที่มีแหล่งทุนจากภาคเหนือ มีการกำกับตนเองสูงกว่านักศึกษาพยาบาลที่มีแหล่งทุนจากภาคใต้ 3) นักศึกษาพยาบาลที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน มีการเรียนรู้โดยการกำกับ

ตนเองในด้านยุทธวิธีทางปัญญาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักศึกษาศึกษาพยาบาลที่มีเกรดเฉลี่ยระดับดีมาก มีการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองสูงกว่านักศึกษาศึกษาพยาบาลที่มีเกรดเฉลี่ยระดับดี และพอใช้ 4) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ของการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองที่เกิดจากการส่งผลร่วมกันของตัวแปรการเรียนรู้ความสามารถของตนเอง แหล่งทุน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

โดยอาศัยการวัดและประเมินผลเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องกัน ครอบคลุมกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กัน สอดคล้องกับ ยุวดี เปรมวิชัย (2550, น. 2) กล่าวว่า การนำลักษณะของสิ่งต่างๆ ที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ มาศึกษาและตีค่าเป็นตัวเลขให้สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมในขณะนั้น โดยใช้สถานการณ์ต่างๆ เป็นเกณฑ์ การประเมินโดยทั่วไปจะทำในเวลาใดก็ได้ ซึ่งการประเมินจะมีความหมายต่างจากการวัดและประเมินผล เพราะต้องศึกษาข้อมูล วิเคราะห์สภาพแวดล้อมของสิ่งที่กำลังศึกษา แล้วจึงตีค่าของสิ่งนั้นออกมา โดยผลลัพธ์ที่ออกมาไม่ได้นำมาใช้ตัดสินเพื่อจำแนกกลุ่มเก่ง กลาง อ่อน แต่ต้องการตีค่าให้เห็นข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ของสิ่งนั้นๆ เพื่อจะได้นำไปพัฒนาในอนาคต สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัญญุภักดิ์ วงศ์บา และ กิ่งกาญจน์ จงใจหาญ (2555) ได้ทำการประเมินผลการฝึกอบรมตาม โครงการ CHAMPION โดยประยุกต์ใช้แนวทางการประเมินของ เคิร์ก แพทริค ผลการวิจัยพบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่สังกัดหน่วยงานราชการ เป็นเพศหญิง ระดับการศึกษาสูงสุดจบปริญญาตรี อายุเฉลี่ย 41.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.31 การประเมินระดับที่ 1 พบว่า ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในด้านความพึงพอใจต่อหลักสูตรการฝึกอบรม วิทยากร/เทคนิคการฝึกอบรม และปัจจัยเกื้อหนุน อยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด และการประเมินระดับที่ 2 คะแนนเฉลี่ยก่อนการฝึกอบรม 15.71 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.57 และคะแนนเฉลี่ยหลังการฝึกอบรม 25.02 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.79 ความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการฝึกอบรมเท่ากับ 9.31 และความรู้ความเข้าใจคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการฝึกอบรมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Hu (2015, p. 152) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การประเมินผลของการฝึกอบรมการจำลองที่ใช้สำหรับการจัดระเบียบเครื่องบินโดยสารกับการเรียนรู้แบบสามมิติ และรูปแบบของ Kirkpatrick การฝึกอบรมการจำลองที่ใช้เป็นวิธีที่มีแนวโน้มในการฝึกอบรมลูกเรือสายการบิน เพราะคาดว่ามีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ซับซ้อนและอันตราย การประเมินผลเชิงปริมาณของการจำลอง ตามการฝึกอบรมที่มีคุณภาพเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การฝึกอบรมการจำลองที่ใช้ในทางปฏิบัติสำหรับเรือบรรทุกเครื่องบินโดยสาร งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาเรือบรรทุกเครื่องบินโดยสารจำลองด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ส่วนบุคคล และอุโมงค์เสมือนจริงในสภาพแวดล้อมอัตโนมัติ โดยมีพื้นฐานมาจากสภาพแวดล้อมที่สมจริง เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของการฝึกอบรมจากแบบจำลองและการฝึกอบรมด้วยเอกสาร การเรียนรู้ด้วยรูปแบบสามมิติโดยรูปแบบการ

นำเสนอและการทดสอบความคมชัดจะดำเนินการเช่นกันทั้งหมด การทดลองมีการวิเคราะห์ด้วยรูปแบบของ Kirkpatrick ผลการศึกษาพบว่า การฝึกอบรมจากแบบจำลองที่ใช้ดีกว่าการฝึกอบรมด้วยเอกสาร โดย 26.80% หลังจากที่สามรอบของการทดสอบซึ่งพิสูจน์ประสิทธิภาพของการฝึกอบรมเรือบรรทุกเครื่องบินจำลองโดยสาร

อย่างไรก็ตาม สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยรวม 80.17/80.25 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งเป้าหมายไว้ และเมื่อพิจารณาพบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่าเท่ากับ 80.17 ซึ่งมีประสิทธิภาพน้อยกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) มีค่าเท่ากับ 80.25 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา ผู้เรียนยังสับสนในเรื่องของสัญลักษณ์ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบการแก้ปัญหา และยังไม่เข้าใจถึงขั้นตอนและกระบวนการในการแก้ปัญหาที่ถูกต้อง ทำให้ผลการเรียนรู้ของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยน้อย ค่าประสิทธิภาพของแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2 จึงมีค่าน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 80.00 ส่งผลให้ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ในภาพรวมน้อยกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนให้กับผู้เรียน โดยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ นอกจากการสอนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ ผู้วิจัยใช้วิธีการยกตัวอย่างปัญหาที่ใกล้ตัวกับผู้เรียนซึ่งอยู่ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ โดยแบ่งกลุ่มให้ผู้เรียนช่วยกันลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาในรูปแบบของสัญลักษณ์ หรือ Flowchart ซึ่งปัญหาที่นำมาคำถามนั้นจะมีระดับความยาก-ง่ายแตกต่างกัน หลังจากนั้นได้ทำการทดสอบอีกครั้ง โดยใช้แบบทดสอบแบบอัตนัย พบว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจมากขึ้น สามารถทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา ที่เข้าใจคลาดเคลื่อนได้มากขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. จากผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม

ศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะให้ครูผู้สอนทุกกลุ่มสาระได้นำเทคนิคสื่อการสอนแบบออนไลน์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้

2. การสร้างสื่อการสอนแบบออนไลน์ เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการเรียนรู้ ควรมีแผนการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้

3. การนำสื่อการสอนแบบออนไลน์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ ควรศึกษารายละเอียดและขั้นตอนการสอนต่างๆ ให้เข้าใจ เพื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

4. ก่อนนำสื่อการสอนแบบออนไลน์ไปใช้กับผู้เรียน ควรชี้แจงและแนะนำให้ผู้เรียนเข้าใจวิธีการและขั้นตอนการใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์อย่างถูกต้อง เพื่อมิให้เกิดปัญหาในการเรียนรู้

5. การใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์นี้ ผู้สอนควรอบรมเรื่องคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบ และความซื่อสัตย์ ให้กับผู้เรียนด้วย เนื่องจากสื่อการสอนแบบออนไลน์สามารถค้นหาคำตอบได้จากอินเทอร์เน็ต หากผู้เรียนขาดความซื่อสัตย์ การจัดการเรียนรู้จะไม่มีประสิทธิภาพ

6. การนำสื่อการสอนแบบออนไลน์ไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มอื่น ผู้สอนควรปรับเวลาจัดกิจกรรมให้เหมาะสมตามศักยภาพของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค หรือวิธีการสอนในรูปแบบอื่นๆ เพื่อให้ได้นวัตกรรมที่หลากหลาย และสามารถพัฒนาผู้เรียน ได้เต็มตามศักยภาพ

2. ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาสื่อการสอนแบบออนไลน์ในทุกกลุ่มสาระ ทุกระดับชั้น ทุกห้องเรียนต่อไป เพราะจะทำให้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. การนำไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่างอื่น เพื่อตรวจสอบผลการวิจัยว่าได้ผลเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542. กรุงเทพฯ: รัฐสภา.
- _____. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กิดานันท์ มลิทอง. (2540). เทคโนโลยีทางการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กุสุมา สุริยา. (2550). ความพึงพอใจของโปรแกรมลดน้ำหนักโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดกำกับตนเอง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- เกียรติสุดา ศรีสุข. (2552). ระเบียบวิธีวิจัย. เชียงใหม่: ครองช่าง.
- จตุพร ตันติรังสี. (2554). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้หลักการของ ADDIE Model วิชา การใช้โปรแกรมกราฟิก. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ).
- จรัส จันทิพย์. (2552). การออกแบบการสอนบนเว็บตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง สารอาหารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่).
- จารุวัส หนูทอง. (2555). การพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชา การผลิตงานภาพยนตร์และสื่อดิจิทัล 1. (การวิจัยวิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- จิตรา สุขเจริญ. [ม.ป.ป.]. สอนน้อยเรียนมาก (Teach Less, Learn More/TLLM). สืบค้นจาก <http://www.bnc.ac.th/kmassetblog/index.php?action=dlattach;topic=79.0;attach=56>.
- จุฑารัตน์ ทนชัย. (2552). การประยุกต์ใช้แบบจำลองของเคิร์กแพทริกในการประเมินและติดตามผลโครงการฝึกอบรมการแก้ไขปัญหายาเสพติดในกลุ่มเยาวชนผู้มีโอกาสเข้าไปเกี่ยวข้องกับยาเสพติด. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์).
- ชัยญากั๊ก วงศ์บา และ กิ่งกาญจน์ จงใจหาญ. (ตุลาคม 2554-มีนาคม 2555). ประเมินผลการฝึกอบรมตามโครงการ CHAMPION โดยประยุกต์ใช้แนวทางประเมินของเคิร์กแพทริก. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ขอนแก่น, 19(1), 27-38.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (มกราคม-มิถุนายน 2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1).

บรรณานุกรม (ต่อ)

- ชัยฤทธิ์ โภธิสุวรรณ. (กันยายน-ธันวาคม 2541). ความพร้อมในการเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองของ
ผู้เรียนผู้ใหญ่ของกิจกรรมการศึกษาผู้ใหญ่บางประเภท. *ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*, 13(1).
- ชื่นจิต พงษ์พูล. [ม.ป.ป.]. การประยุกต์ใช้ Teach Less, Learn More ในการเรียนการสอนสาขาวิชา
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. สืบค้นจาก http://apr.nsr.u.ac.th/Act_learn/myfile/09062014173434_3.pdf.
- ฐิติรัตน์ ลีลาเอกนิตติ. (2556). การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบการสื่อสาร
ข้อมูล สำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียน
ออนไลน์กับการเรียนปกติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง).
- ณรงค์กร สุทธิศักดิ์. (2558). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การ
สร้างเว็บเพจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. (สารนิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยหาดใหญ่).
- ดร.ณนภา นาชัยฤทธิ์. (2550). ผลการเรียนรู้จากบทเรียนมัลติมีเดียบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาตาม
แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการศึกษา ในห้องเรียนของนิสิต
ปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต,
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- ดร.ณรัตน์ พึ่งตน. (2545). ความสำคัญและบทบาทของ e-learning. กรุงเทพฯ: ที เจ บุ๊คส์.
- ถนอมพร เล้าหงษ์แสง. (2545). หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน.
กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- ชัยวัฒน์ กายคำ. (2551). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรับผิดชอบต่อการเรียนผ่าน
ห้องเรียนเสมือน วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4)
โรงเรียนปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เชียงราย).
- นพดล พรามณี. (2557). ในเอกสารประกอบการสอน รายวิชา การออกแบบและพัฒนาระบบการเรียน
การสอน. ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม.
ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- บุญใจ ศรีสถิตยัณรากร. (2550). ระเบียบวิธีการวิจัย : แนวทางปฏิบัติสู่ความสำเร็จ. กรุงเทพฯ: ยูแอนดีไอ อินเตอร์ มีเดีย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). การวิจัยเบื้องต้น ฉบับปรับปรุง (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญมี พันธุ์ไทย. (2545). ประมวลสาระชุดวิชาสัมมนาการประเมิน หน่วย 5 สัมมนาการวิเคราะห์ ข้อมูล การนำเสนอ และการใช้ผลการประเมิน. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ปณิตา นิรมล. (มีนาคม 2547). การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุการกำกับตนเองในการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารวิจัยและวัดผลการศึกษา, 2(1), 130-149.
- พวงเพชร ศรีศิริินทร์. (2552). การพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง งานและพลังงาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัย ราชภัฏมหาสารคาม).
- พิชิต ฤทธิจรูญ. (2557). การประเมินโครงการ. (การวิจัยการบริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- พิสนุ พองศรี. (2557). การประเมินทางการศึกษา แนวคิดสู่การปฏิบัติ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: เทียมฟ้าการพิมพ์.
- ไพฑูรย์ ปลอดอ่อน. (2549). การออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design). สืบค้นจาก <http://school.esanpt1.go.th/paitoon/academy/isdnew.pdf>.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า และ คมสัน เพชรคอน. (2552). คู่มือการใช้ LECTURE MAKER โปรแกรมสร้างสื่อ มัลติมีเดียอย่างง่ายภายใน 5 นาที. กรุงเทพฯ: เดอะแชมป์มีเดีย.
- ภักจิรา รอดพันธ์. (2553). การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่มีฐานความช่วยเหลือทางการเรียน เรื่อง ประวัติศาสตร์สุโขทัย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร).
- มันทนา ศรีเทพ. (2553). ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง กราฟิกประเภทบิตแมพ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยี การศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร).
- ยุวดี เปรมวิชัย. (มกราคม-มีนาคม 2550). การประเมิน(Assessment). วารสารโรงเรียนนายเรือ, 7(1), 2.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- เขาวดี ราชชัยกุล วิทยุย์ศรี. (2542). การประเมินโครงการ : แนวคิดและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รติบดี สิทธิปัญญา. [ม.ป.ป.]. TLLM กับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. สืบค้นจาก http://apr.nsruc.ac.th/Act_learn/myfile/10062014104413_3.pdf.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2546). พจนานุกรม. กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊ค.
- เริงลักษณ์ โรจนพันธ์. (2539). เทคนิคการฝึกอบรม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วัลยา ธรรมพนิชวัฒน์. (ตุลาคม-ธันวาคม 2553). ทฤษฎีการควบคุมตนเอง : แนวคิดและการประยุกต์ใช้ในการพยาบาลเด็กและครอบครัว. วารสารสภาการพยาบาล, 25(4).
- เวชฤทธิ์ อังคนะภักทรจจร. (ตุลาคม 2554-มกราคม 2555). การประยุกต์ใช้แนวคิด Teach Less, Learn More (TLLM) ผู้จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนคณิตศาสตร์. วารสารศึกษาศาสตร์, 23(1), 1-11.
- ศักดิ์ชัย ตันติวิวัฒน์. (2557). การจัดการเรียนรู้รายวิชาการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์. ใน การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7. (น. 103-108). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ศิริพร เลาสสุวรรณพานิช. (มกราคม-มิถุนายน 2550). การวิเคราะห์และการประเมินผลโครงการฝึกอบรมพยาบาลพี่เลี้ยงของฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช. วารสารพยาบาลศิริราช, 1(1), 37-49.
- ส.วาสนา ประवालพฤกษ์. (2544). หลักการและเทคนิคการประเมินทางการศึกษา. กรุงเทพฯ: เดอะ มาสเตอร์ กรุ๊ป แมเนจเม้นท์.
- สมคิด อิศระวัฒน์. (2543). การสอนผู้ใหญ่. กรุงเทพฯ: จรัสสินทวงศ์การพิมพ์.
- สมจิต จันท์ฉาย. (2557). ในเอกสารประกอบการสอนวิชา 1127102 การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน. นครปฐม: เพชรเกษมพรินต์ติ้ง กรุ๊ป.
- สมโภชน์ อนเกษตร. (2551). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2553). **วิธีวิทยาการประเมิน : ศาสตร์แห่งคุณค่า** (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สราวุธ สุธีรวงศ์. (2554). **ผลการเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการสืบค้น วิชา วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความสามารถด้านไอซีทีต่างกัน.** (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร).
- สามมิติ สุขบรรจง. (2554). **การพัฒนาบทเรียน E-Learning รายวิชา “การแสดงและสื่อ”** (รายงานการวิจัย). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2556). **แผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2557 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ.** สืบค้นจาก <http://www.moe.go.th/moe/th/office/plan2557.pdf>.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2558). **คู่มือบริหารจัดการเวลาเรียน “ลดเวลาเรียน เพิ่มเวลารู้”.** สืบค้นจาก <http://academic.obec.go.th/web/doc/d/1287>.
- สำนักงานเลขาธิการคณะรัฐมนตรี. (2554). **คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี.** สืบค้นจาก <http://www.mcru.ac.th/m1/fileUpload/b55-policy-gov.pdf>.
- สุคนธ์ ภูริเวทย์. (2542). **การออกแบบการสอน Instruction Design.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2551). **เทคโนโลยีการศึกษา : หลักการ ทฤษฎี ผู้การปฏิบัติ.** ขอนแก่น: คลังนานาวิทยา.
- สุไม บิลไบ. (2557). **เอกสารประกอบการสอน นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา.** สืบค้นจาก https://drsumaibinbai.files.wordpress.com/2014/12/addie_design_sumai.pdf.
- สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. (2550). **การสร้างบทเรียนออนไลน์ผ่านระบบ e-learning.** สืบค้นจาก http://www.uplus-solution.com/content.php?ct_id=33.
- สุระพรรณ พนมฤทธิ์; สุกรีใจ เจริญสุข และ นันทิกา อนันต์ชัยพัทธน. (พฤษภาคม-สิงหาคม 2554). **การเรียนรู้โดยการกำกับตนเองของนักศึกษาพยาบาลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองแตกต่างกัน. การพยาบาลและการศึกษา, 4(2), 94-107.**

บรรณานุกรม (ต่อ)

- อนุชา กะชาชัย. (2554). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดคูตะเกา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร).
- Bandura, A. (1986). **Social foundation of thought and action**. New Jersey, NJ: Prentice-Hall.
- Baumeister, R. F. (2004). Handbook of Self-Regulation. In editors, **Research, Theory, Applications**. New York, NY: The Guilford Press.
- Brookfield, S. (1984). Self-directed Adult Learning : A Critical Paradigm. **Adult Education Quarterly**, 35, 59-71.
- Cennamo, K. &. (2005). Real World Instructional Design. In T. Wadsworth, **The Belmont Report**.
- Che Nidzam Che Ahmad. (2015). Relationship Between Constructivist Learning Environments And Educational Facility In Science Classrooms. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, 1952-1957.
- Dick, W. C. (2001). **The systematic design of instruction** (5th ed.). New York, NY: Pearson Education.
- Fitzpatrick, J. S. (2004). **Program evaluation, alternative approaches and practical guidelines**. New York, NY: Longman.
- Griffin, C. [n.d.]. **Curriculum theory in adult lifelong education**. London: Croom Helm.
- Guglielmino, L. (1997). **Development of the Self-Directed Learning Readiness Scale**. (Ed.D. Dissertation University of Georgia).
- Knowles, M. (1975). **Self-Directed Learning : A guide for learners and teacher**. Chicago, IL: Association Press.
- Liu Hu. (2015). Evaluation of simulation-based training for aircraft carrier marshalling with learning cubic and Kirkpatrick's models. **Chinese Journal of Aeronautics**, 28(1), 152-163.
- Mager, R. F. (1975). **Preparing instructional objective**. California. CA: Pitman Learning.
- Megan M. Short. (2016). Executive function and self-regulation mediate dispositional mindfulness and well-being. **Personality and Individual Differences**, 97-103.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- Mezirow, J. (1981). A critical theory of adult learning and education. **In Adult Education**, 32(1).
- Ronaldo C. Reyes. (2012). Academic Performance and Attitude Toward Computer-Aided Instruction in Chemistry. **Chemistry Education and Sustainability in the Global Age**, 257-265.
- Seels, B. a. (1998). **Making Instructional Design Decisions**. Ohio: Prentice-Hall.
- Skager, R. (1978). **Lifelong education and evaluation practice**. New York, NY: Association Press.
- Wei-Shi Zheng. (2016). One-pass online learning : A local approach. **Pattern Recognition**, 346-357.
- Zehra Ozdilek. (2009). Operational priorities of instructional designers analyzed within the steps of the Addie instructional design model. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, 2046-2050.
- Zimmerman B. J. (1998). Developing Self-Fulfilling Cycle Of Academic Regulation : An Analysis Of Exemplary Instructional Model. In **S. D.H., & Z. & B.J., Self-Regulated Learning From Teaching to Self-Reflective Practice**, (pp. 1-10). New Jersey, NJ: Guilford.

ภาคผนวก





ภาคผนวก ก

- รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย
- หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. นางเบญจมาศ จุลวงษ์ ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ
โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4
2. นางสาวลัดดาวัลย์ มามาตร ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ
โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4
3. นางดาวประกาย ทาธง ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ
โรงเรียนราชวินิตบางแก้ว
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 6

ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ

1. ผศ.ดร.วรวิทย์ นิเทศศิลป์ อาจารย์ประจำหลักสูตรสังคมศึกษา
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย วิทยาเขตเชียงใหม่
2. ผศ.ดร.วิวัฒน์ มีสุวรรณ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
3. นายเมธี คชาไพโร นักวิชาการโสตทัศนศึกษา ปฏิบัติการ
สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้เชี่ยวชาญด้านประเมิน

1. ดร.ธีปต์ย์ โสถถิวรรณ อาจารย์ประจำสาขาสถิติประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
2. นายสกรรจ์ พรหมศิริ หัวหน้าแผนกวิจัย
สำนักวิจัยและบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย
3. นางสุกัญญา บุญศรี อาจารย์ประจำสาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา
ภาควิชาการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



ที่ ศธ 0578.02 / 0564

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ต.คลองหก อ.คลองหลวง
จ.ปทุมธานี 12110

11 สิงหาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัยด้านเนื้อหา

เรียน นางเบญจมาศ จุลวงษ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา

เนื่องด้วย นางยุพเรศ บาลี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนว Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยมี ดร.นพดล พรมณี เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นางยุพเรศ บาลี เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพดล พรมณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493209

ที่ ศธ 0578.02 / 0564.1



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ต.คลองหก อ.คลองหลวง
จ.ปทุมธานี 12110

11 สิงหาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยด้านเนื้อหา

เรียน นางสาวลัดดาวัลย์ มามาตร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหาค่าความตรงเชิงเนื้อหา

เนื่องด้วย นางยุพเรศ บาลี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนว Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยมี ดร.นพดล พรามณี เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นางยุพเรศ บาลี เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพดล พรามณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493209



ที่ ศธ 0578.02 / 0564.2

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ต.คลองหก อ.คลองหลวง
จ.ปทุมธานี 12110

11 สิงหาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัยด้านเนื้อหา

เรียน นางดาวประกาย ทาธง

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินค่าความตรงเชิงเนื้อหา

เนื่องด้วย นางยุพรศ บาลี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนว Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยมี ดร.นพดล พราหมณี เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นางยุพรศ บาลี เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพดล พราหมณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493209



ที่ ศธ 0578.02 / 0564.3

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ต.คลองหก อ.คลองหลวง
จ.ปทุมธานี 12110

11 สิงหาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัยด้านสื่อ

เรียน ดร.วรวิทย์ นิเทศศิลป์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาของสื่อ

เนื่องด้วย นางยุพเรศ บาลี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนว Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยมี ดร.นพดล พรมณีย์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นางยุพเรศ บาลี เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพดล พรมณีย์)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน

คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493209

ที่ ศธ 0578.02 / 0564.5



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ต.คลองหก อ.คลองหลวง
จ.ปทุมธานี 12110

11 สิงหาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัยด้านสื่อ

เรียน ดร.วิวัฒน์ มีสุวรรณ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาของสื่อ

เนื่องด้วย นางยุพรศ บาลี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนว Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยมี ดร.นพดล พราหมณี เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นางยุพรศ บาลี เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพดล พราหมณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา
โทร. 02 5493209
โทรสาร 02 5493209

ที่ ศธ 0578.02 / 0564.4



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ต.คลองหก อ.คลองหลวง
จ.ปทุมธานี 12110

11 สิงหาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัยด้านสื่อ

เรียน อาจารย์เมธี คชาไพโร

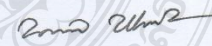
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาของสื่อ

เนื่องด้วย นางยุพเรศ บาลี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนว Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยมี ดร.นพดล พรมณีย์ เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นางยุพเรศ บาลี เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ


(ดร.นพดล พรมณีย์)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา
โทร. 02 5493209
โทรสาร 02 5493209



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม งานบัณฑิตศึกษา โทร. 025493209

ที่ ศธ 0578.02/1845

วันที่ 11 สิงหาคม 2559


เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน ดร.ธปิตย์ โสถถาวรณ

เนื่องด้วย นางยุพรศ บาลี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนว Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยมี ดร.นพดล พรมณี เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นางยุพรศ บาลี เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง



(ดร.นพดล พรมณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ที่ ศธ 0578.02 / 0564.7



คณะกรรมการการศึกษาระดับปริญญาโท
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ต.คลองหก อ.คลองหลวง
จ.ปทุมธานี 12110

11 สิงหาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือวิจัยด้านวัดและประเมินผล

เรียน นายสรรรถ พรหมศิริ

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินหาค่าความตรง

เนื่องด้วย นางยุพรศ บาลี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนว Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยมี ดร.นพดล พรมณี เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างดียิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ให้แก่ นางยุพรศ บาลี เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.นพดล พรมณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

งานบัณฑิตศึกษา

โทร. 02 5493209

โทรสาร 02 5493209



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม งานบัณฑิตศึกษา โทร. 025493209

ที่ ศธ 0578.02/1845.1

วันที่ 11 สิงหาคม 2559

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน อาจารย์สุกัญญา บุญศรี

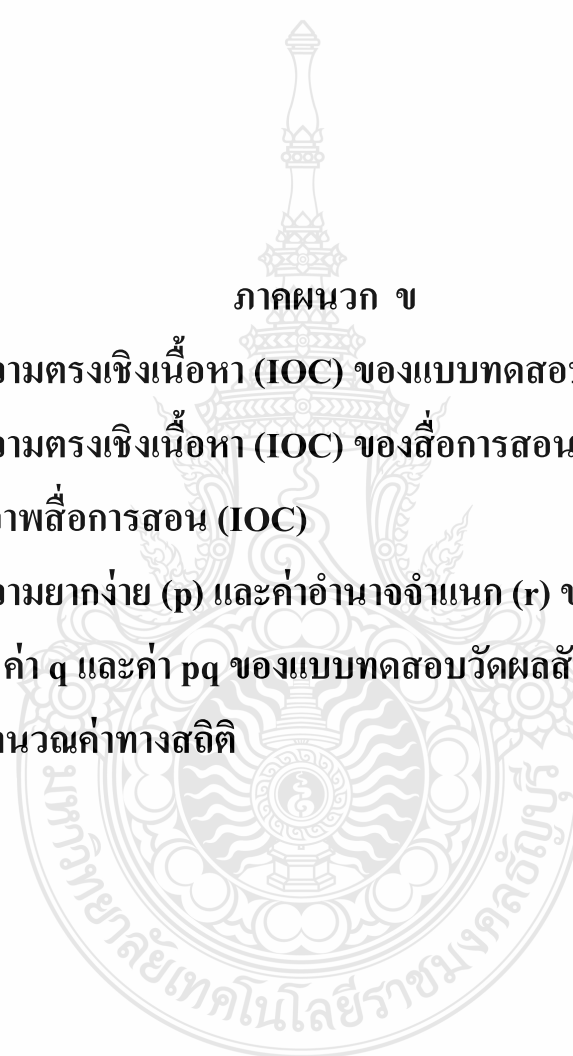
เนื่องด้วย นางยุพเรศ บาลี นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ได้รับอนุมัติจัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนว Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ โดยมี ดร.นพดล พราหมณี เป็นที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ พิจารณาเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถอย่างยิ่ง จึงขอเรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยให้แก่ นางยุพเรศ บาลี เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(ดร.นพดล พราหมณี)

หัวหน้างานบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม



ภาคผนวก ข

- ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบ
- ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของสื่อการสอน
- คุณภาพสื่อการสอน (IOC)
- ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
- ค่า p ค่า q และค่า pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- วิธีคำนวณค่าทางสถิติ

ตารางที่ ข.1 ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตาม
กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอน
แบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 60 ข้อ

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	0	2	0.67
2	1	1	1	3	1.00
3	1	1	1	3	1.00
4	1	1	1	3	1.00
5	0	1	1	2	0.67
6	0	1	0	1	0.33
7	1	1	1	3	1.00
8	0	1	1	2	0.67
9	1	1	1	3	1.00
10	1	1	1	3	1.00
11	1	1	1	3	1.00
12	0	0	0	0	0.00
13	1	1	1	3	1.00
14	0	1	1	2	0.67
15	1	1	1	3	1.00
16	1	1	1	3	1.00
17	1	1	1	3	1.00
18	1	1	1	3	1.00
19	1	1	1	3	1.00
20	1	1	-1	1	0.33
21	1	1	0	2	0.67
22	1	1	1	3	1.00

ตารางที่ ข.1 ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตาม
กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอน
แบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 60 ข้อ (ต่อ)

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
23	1	1	1	3	1.00
24	0	1	1	2	0.67
25	1	1	1	3	1.00
26	-1	1	1	1	0.33
27	1	1	1	3	1.00
28	1	1	1	3	1.00
29	1	1	1	3	1.00
30	1	1	1	3	1.00
31	-1	1	1	1	0.33
32	0	1	1	2	0.67
33	1	1	1	3	1.00
34	-1	1	1	1	0.33
35	1	1	1	3	1.00
36	1	1	1	3	1.00
37	1	1	1	3	1.00
38	1	1	1	3	1.00
39	-1	1	1	1	0.33
40	-1	1	1	1	0.33
41	1	1	1	3	1.00
42	1	1	0	2	0.67
43	1	1	1	3	1.00
44	1	1	1	3	1.00
45	1	1	1	3	1.00

ตารางที่ ข.1 ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตาม
กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอน
แบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
จำนวน 60 ข้อ (ต่อ)

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
46	1	1	1	3	1.00
47	0	1	1	2	0.67
48	1	1	1	3	1.00
49	1	1	1	3	1.00
50	1	1	1	3	1.00
51	1	1	1	3	1.00
52	1	1	1	3	1.00
53	1	1	1	3	1.00
54	1	1	1	3	1.00
55	1	1	1	3	1.00
56	1	1	1	3	1.00
57	1	1	1	3	1.00
58	1	1	0	2	0.67
59	1	1	1	3	1.00
60	1	1	1	3	1.00

จากตารางผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อ
การสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าอยู่ระหว่าง
0.00-1.00 คัดเลือกเฉพาะแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 52 ข้อ ที่มีความเที่ยงตรง
ตามเนื้อหาและโครงสร้าง

ตารางที่ ข.2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมิน	ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. การออกแบบ	1.1	1	1	1	3	1.00
	1.2	1	1	1	3	1.00
	1.3	1	1	1	3	1.00
	1.4	1	1	1	3	1.00
	1.5	1	1	1	3	1.00
	1.6	1	1	1	3	1.00
	1.7	1	1	1	3	1.00
2. การจัดการบทเรียน	2.1	1	1	1	3	1.00
	2.2	1	1	1	3	1.00
	2.3	1	1	1	3	1.00
	2.4	1	1	1	3	1.00
	2.5	1	1	1	3	1.00
	2.6	1	1	1	3	1.00
3. แบบทดสอบ	3.1	1	1	1	3	1.00
	3.2	1	1	1	3	1.00
	3.3	1	1	1	3	1.00
	3.4	1	1	1	3	1.00
4. สิ่งอำนวยความสะดวก	4.1	1	1	1	3	1.00
	4.2	1	1	1	3	1.00
	4.3	1	1	1	3	1.00

จากตารางผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 1.00 ถือได้ว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและ โครงสร้าง

ตารางที่ ข.3 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของสื่อการสอนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายการประเมิน	ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1. เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	1.1	1	1	1	3	1.00
	1.2	1	1	1	3	1.00
	1.3	1	1	1	3	1.00
	1.4	1	1	1	3	1.00
	1.5	1	1	1	3	1.00
	1.6	1	0	1	2	0.67
2. ภาพและภาษา	2.1	1	1	1	3	1.00
	2.2	1	0	1	2	0.67
	2.3	1	1	1	3	1.00
	2.4	1	1	1	3	1.00
	2.5	1	1	1	3	1.00
3. แบบทดสอบ	3.1	1	1	1	3	1.00
	3.2	1	1	1	3	1.00
	3.3	1	1	1	3	1.00
	3.4	1	1	1	3	1.00
4. การจัดการบทเรียน	4.1	1	1	1	3	1.00
	4.2	1	1	1	3	1.00
	4.3	1	1	1	3	1.00
	4.4	1	0	1	2	0.67
	4.5	1	1	1	3	1.00

จากตารางผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของสื่อการสอนตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ถือได้ว่ามีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและโครงสร้าง

ตารางที่ ข.4 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	1	-1	1	0.33
2	1	1	1	3	1.00
3	1	1	1	3	1.00
4	1	1	1	3	1.00
5	1	1	1	3	1.00
6	1	1	1	3	1.00
7	1	1	1	3	1.00
8	1	1	1	3	1.00
9	1	1	1	3	1.00
10	1	1	1	3	1.00

จากตารางผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.33-1.00 คัดเลือกเฉพาะแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 9 ข้อ ที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและโครงสร้าง

ตารางที่ ข.5 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินติดตามผลสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	1	0	1	2	0.67
2	1	1	1	3	1.00
3	1	1	1	3	1.00
4	1	1	1	3	1.00
5	1	1	1	3	1.00
6	1	0	1	2	0.67
7	1	0	0	1	0.33
8	1	1	1	3	1.00
9	1	1	1	3	1.00
10	1	0	0	1	0.33

จากตารางผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ค่าความตรงเชิงเนื้อหา (IOC) ของแบบประเมินติดตามผล ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.33-1.00 คัดเลือกเฉพาะแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวน 8 ข้อ ที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและโครงสร้าง

ตารางที่ ข.6 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และผลการวิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อ โดยใช้เทคนิค
50 เปอร์เซนต์ ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

ข้อ	IOC	H	L	p	r	แปลผล
1	0.67	0	0	0.00	0.00	ไม่ควรนำไปใช้
2	1.00	9	4	0.38	0.29	นำไปใช้ได้
3	1.00	6	2	0.24	0.24	นำไปใช้ได้
4	1.00	7	3	0.29	0.24	นำไปใช้ได้
5	0.67	7	3	0.29	0.24	นำไปใช้ได้
6	0.33	2	3	0.15	-0.06	ไม่ควรนำไปใช้
7	1.00	7	3	0.29	0.24	นำไปใช้ได้
8	0.67	6	2	0.24	0.24	นำไปใช้ได้
9	1.00	6	1	0.21	0.29	นำไปใช้ได้
10	1.00	11	7	0.53	0.24	นำไปใช้ได้
11	1.00	8	4	0.35	0.24	นำไปใช้ได้
12	0.00	6	5	0.32	0.06	ไม่ควรนำไปใช้
13	1.00	10	5	0.44	0.29	นำไปใช้ได้
14	0.67	9	5	0.41	0.24	นำไปใช้ได้
15	1.00	10	6	0.47	0.24	นำไปใช้ได้
16	1.00	15	7	0.65	0.47	นำไปใช้ได้
17	1.00	11	5	0.47	0.35	นำไปใช้ได้
18	1.00	10	5	0.44	0.29	นำไปใช้ได้
19	1.00	10	6	0.47	0.24	นำไปใช้ได้
20	0.33	9	8	0.50	0.06	ไม่ควรนำไปใช้
21	0.67	9	7	0.47	0.12	ไม่ควรนำไปใช้
22	1.00	6	12	0.53	-0.35	ไม่ควรนำไปใช้
23	1.00	11	10	0.62	0.06	ไม่ควรนำไปใช้
24	0.67	15	10	0.74	0.29	นำไปใช้ได้
25	1.00	14	10	0.71	0.24	นำไปใช้ได้

ตารางที่ ข.6 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และผลการวิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อ โดยใช้เทคนิค
50 เปอร์เซ็นต์ ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) (ต่อ)

ข้อ	IOC	H	L	p	r	แปลผล
26	0.33	12	9	0.62	0.18	ไม่ควรนำไปใช้
27	1.00	14	7	0.62	0.41	นำไปใช้ได้
28	1.00	15	11	0.76	0.24	นำไปใช้ได้
29	1.00	16	10	0.76	0.35	นำไปใช้ได้
30	1.00	13	9	0.65	0.24	นำไปใช้ได้
31	0.33	12	11	0.68	0.06	ไม่ควรนำไปใช้
32	0.67	14	10	0.71	0.24	นำไปใช้ได้
33	1.00	15	11	0.76	0.24	นำไปใช้ได้
34	0.33	10	12	0.65	-0.12	ไม่ควรนำไปใช้
35	1.00	14	10	0.71	0.24	นำไปใช้ได้
36	1.00	13	9	0.65	0.24	นำไปใช้ได้
37	1.00	15	11	0.76	0.24	นำไปใช้ได้
38	1.00	16	10	0.76	0.35	นำไปใช้ได้
39	0.33	11	11	0.65	0.00	ไม่ควรนำไปใช้
40	0.33	16	12	0.82	0.24	ไม่ควรนำไปใช้
41	1.00	16	9	0.74	0.41	นำไปใช้ได้
42	0.67	14	15	0.85	-0.06	ไม่ควรนำไปใช้
43	1.00	16	11	0.79	0.29	นำไปใช้ได้
44	1.00	16	10	0.76	0.35	นำไปใช้ได้
45	1.00	15	8	0.68	0.41	นำไปใช้ได้
46	1.00	14	8	0.65	0.35	นำไปใช้ได้
47	0.67	15	11	0.76	0.24	นำไปใช้ได้
48	1.00	16	9	0.74	0.41	นำไปใช้ได้
49	1.00	16	16	0.94	0.00	ไม่ควรนำไปใช้
50	1.00	15	16	0.91	-0.06	ไม่ควรนำไปใช้

ตารางที่ ข.6 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) และผลการวิเคราะห์แบบทดสอบรายข้อ โดยใช้เทคนิค 50 เปอร์เซ็นต์ ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) (ต่อ)

ข้อ	IOC	H	L	p	r	แปลผล
51	1.00	15	17	0.94	-0.12	ไม่ควรนำไปใช้
52	1.00	16	16	0.94	0.00	ไม่ควรนำไปใช้
53	1.00	16	10	0.76	0.35	นำไปใช้ได้
54	1.00	16	16	0.94	0.00	ไม่ควรนำไปใช้
55	1.00	17	9	0.76	0.47	นำไปใช้ได้
56	1.00	17	9	0.76	0.47	นำไปใช้ได้
57	1.00	16	10	0.76	0.35	นำไปใช้ได้
58	0.67	17	10	0.79	0.41	นำไปใช้ได้
59	1.00	17	17	1.00	0.00	ไม่ควรนำไปใช้
60	1.00	17	17	1.00	0.00	ไม่ควรนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกแบบทดสอบ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้จำนวน 40 ข้อ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ถือได้ว่ามีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และตามโครงสร้างของสื่อการสอน
2. ค่าความยากง่าย (p) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.21-0.79
3. ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.24-0.47

ตารางที่ ข.7 คะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนจากสื่อการสอนแบบออนไลน์ ตาม
กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ครั้งที่ 1 ของนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 3 คน

นักเรียนคนที่	คะแนนของสื่อการสอนแบบออนไลน์		
	แบบฝึกหัดที่ 1 (10 คะแนน)	แบบฝึกหัดที่ 2 (10 คะแนน)	แบบฝึกหัดที่ 3 (10 คะแนน)
1	7	5	5
2	6	4	5
3	8	9	7
รวม	21	18	17
คะแนนเฉลี่ย	7.00	6.00	5.67
E_1	70.00	60.00	56.67
ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E_1) เท่ากับ 62.22			

ตารางที่ ข.8 คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วย
คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ครั้งที่ 1 ของนักเรียนกลุ่มย่อย
จำนวน 3 คน

นักเรียนคนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	15
2	20	12
3	20	10
รวม		37
คะแนนเฉลี่ย		12.33
ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ (E_2) เท่ากับ 61.67		

ตารางที่ ข.9 คะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนจากสื่อการสอนแบบออนไลน์ ตาม
กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ครั้งที่ 2 ของนักเรียนกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน

นักเรียนคนที่	คะแนนของสื่อการสอนแบบออนไลน์		
	แบบฝึกหัดที่ 1 (10 คะแนน)	แบบฝึกหัดที่ 2 (10 คะแนน)	แบบฝึกหัดที่ 3 (10 คะแนน)
1	9	5	9
2	6	8	9
3	7	6	8
4	5	8	7
5	9	7	6
6	8	6	7
7	8	8	7
8	7	7	6
9	7	9	8
รวม	66	64	67
คะแนนเฉลี่ย	7.33	7.11	7.44
E_1	73.33	71.11	74.44
ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E_1) เท่ากับ 72.96			

ตารางที่ ข.10 คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหา
ด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ครั้งที่ 2 ของนักเรียนกลุ่มย่อย
จำนวน 9 คน

นักเรียนคนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	13
2	20	12
3	20	15
4	20	16
5	20	16
6	20	17
7	20	13
8	20	14
9	20	16
รวม		132
คะแนนเฉลี่ย		14.67
ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ (E ₂) เท่ากับ 73.33		



ตารางที่ ข.11 คะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนจากสื่อการสอนแบบออนไลน์ ตาม
กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นักเรียนคนที่	คะแนนของสื่อการสอนแบบออนไลน์		
	แบบฝึกหัดที่ 1 (10 คะแนน)	แบบฝึกหัดที่ 2 (10 คะแนน)	แบบฝึกหัดที่ 3 (10คะแนน)
1	9	10	10
2	6	8	10
3	10	9	10
4	10	8	10
5	9	7	6
6	8	9	7
7	8	8	10
8	10	7	10
9	7	9	10
10	8	8	10
11	10	10	10
12	8	7	9
13	8	7	8
14	7	8	8
15	10	8	9
16	10	7	9
17	10	8	8
18	10	8	7
19	9	7	6
20	8	7	10
21	9	9	10
22	9	9	10

ตารางที่ ข.11 คะแนนจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนจากสื่อการสอนแบบออนไลน์ ตาม
กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนนของสื่อการสอนแบบออนไลน์		
	แบบฝึกหัดที่ 1 (10 คะแนน)	แบบฝึกหัดที่ 2 (10 คะแนน)	แบบฝึกหัดที่ 3 (10 คะแนน)
23	9	8	7
24	9	8	9
25	7	7	9
26	10	8	7
27	9	8	6
28	10	7	7
29	10	10	8
30	8	10	10
31	10	8	8
32	10	6	7
33	7	8	6
34	8	8	10
35	8	8	10
36	9	7	8
37	7	8	7
38	9	8	6
39	10	8	9
40	10	7	6
รวม	353	320	337
คะแนนเฉลี่ย	8.83	8.00	8.43
E_1	88.25	80.00	84.25
ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E_p) เท่ากับ 84.17			

ตารางที่ ข.12 คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหา
ด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นักเรียนคนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	20	16
2	20	12
3	20	18
4	20	16
5	20	16
6	20	18
7	20	16
8	20	14
9	20	16
10	20	18
11	20	18
12	20	16
13	20	12
14	20	16
15	20	16
16	20	12
17	20	18
18	20	16
19	20	18
20	20	14
21	20	18
22	20	16
23	20	16
24	20	18
25	20	14

ตารางที่ ข.12 คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหา
ด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
26	20	18
27	20	14
28	20	18
29	20	16
30	20	16
31	20	18
32	20	18
33	20	14
34	20	16
35	20	18
36	20	16
37	20	14
38	20	18
39	20	16
40	20	14
รวม		642
คะแนนเฉลี่ย		16.05
ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ (E,) เท่ากับ 80.25		

ตารางที่ ข.13 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์
 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์
 ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

คนที่	Pretest	X ²	Posttest	X ²	D	D ²
1	10	100	16	256	6	36
2	14	196	12	144	-2	4
3	12	144	18	324	6	36
4	14	196	16	256	2	4
5	12	144	16	256	4	16
6	12	144	18	324	6	36
7	12	144	16	256	4	16
8	12	144	14	196	2	4
9	10	100	16	256	6	36
10	10	100	18	324	8	64
11	12	144	18	324	6	36
12	12	144	16	256	4	16
13	14	196	12	144	-2	4
14	10	100	16	256	6	36
15	10	100	16	256	6	36
16	12	144	12	144	0	0
17	10	100	18	324	8	64
18	16	256	16	256	0	0
19	10	100	18	324	8	64
20	2	4	14	196	12	144
21	10	100	18	324	8	64
22	10	100	16	256	6	36
23	14	196	16	256	2	4
24	10	100	18	324	8	64

ตารางที่ ข.13 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More (ต่อ)

คนที่	Pretest	X ²	Posttest	X ²	D	D ²
25	8	64	14	196	6	36
26	12	144	18	324	6	36
27	10	100	14	196	4	16
28	0	0	18	324	18	324
29	14	196	16	256	2	4
30	12	144	16	256	4	16
31	14	196	18	324	4	16
32	14	196	18	324	4	16
33	10	100	14	196	4	16
34	12	144	16	256	4	16
35	12	144	18	324	6	36
36	12	144	16	256	4	16
37	12	144	14	196	2	4
38	12	144	18	324	6	36
39	16	256	16	256	0	0
40	12	144	14	196	2	4
รวม	452	5456	642	10436	190	1412
เฉลี่ย	11.30	136.40	16.05	260.90	4.75	35.30

ตารางที่ ข.14 ค่า p ค่า q และค่า pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการ
แก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อ	จำนวนคนที่ทำถูก	p	q	pq
1	19	.56	.44	.25
2	19	.56	.44	.25
3	19	.56	.44	.25
4	23	.68	.32	.22
5	21	.62	.38	.24
6	25	.74	.26	.19
7	15	.44	.56	.25
8	21	.62	.38	.24
9	21	.62	.38	.24
10	22	.65	.35	.23
11	21	.62	.38	.24
12	20	.59	.41	.24
13	19	.56	.44	.25
14	24	.71	.29	.21
15	20	.59	.41	.24
16	20	.59	.41	.24
17	22	.65	.35	.23
18	20	.59	.41	.24
19	21	.62	.38	.24
20	20	.59	.41	.24
21	17	.50	.50	.25
22	12	.35	.65	.23
23	18	.53	.47	.25
24	17	.50	.50	.25
25	21	.62	.38	.24

ตารางที่ ข.14 ค่า p ค่า q และค่า pq ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง หลักการ
แก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ต่อ)

ข้อ	จำนวนคนที่ทำถูก	p	q	pq
26	16	.47	.53	.25
27	17	.50	.50	.25
28	23	.68	.32	.22
29	25	.74	.26	.19
30	24	.71	.29	.21
31	20	.59	.41	.24
32	19	.56	.44	.25
33	25	.74	.26	.19
34	24	.71	.29	.21
35	19	.56	.44	.25
36	26	.76	.24	.18
37	22	.65	.35	.23
38	24	.71	.29	.21
39	19	.56	.44	.25
40	24	.71	.29	.21
$\sum pq$				9.24

ตารางที่ ข.15 ค่าคะแนนรวมรายคนของแบบประเมินความพึงพอใจ ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้
ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการ
สอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คนที่	X	X ²
1	38	1444
2	27	729
3	31	961
4	37	1369
5	37	1369
6	31	961
7	33	1089
8	40	1600
9	34	1156
10	40	1600
11	42	1764
12	36	1296
13	33	1089
14	32	1024
15	32	1024
16	34	1156
17	38	1444
18	41	1681
19	32	1024
20	28	784
21	41	1681
22	34	1156
23	32	1024
24	42	1764

ตารางที่ ข.15 ค่าคะแนนรวมรายคนของแบบประเมินความพึงพอใจ ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ต่อ)

คนที่	X	X ²
25	41	1681
26	31	961
27	34	1156
28	26	676
29	22	484
30	38	1444
31	40	1600
32	36	1296
33	34	1156
34	36	1296
35	38	1444
36	33	1089
37	30	900
38	32	1024
39	38	1444
40	45	2025
รวม	1399	49865

ตารางที่ ข.16 คะแนนรวมรายชื่อของแบบประเมินความพึงพอใจ ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	$\sum xi$	$\sum xi^2$	s_i^2
1	164	692	0.50
2	167	723	0.66
3	154	622	0.75
4	140	534	1.13
5	154	628	0.90
6	164	700	0.71
7	150	588	0.65
8	158	658	0.87
9	148	594	1.19
รวม	1399	5739	7.36



ตารางที่ ข.17 ค่าคะแนนรวมรายคนของแบบประเมินติดตามผล ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คนที่	X	X ²
1	34	1156
2	31	961
3	26	676
4	27	729
5	29	841
6	24	576
7	30	900
8	37	1369
9	35	1225
10	24	576
11	40	1600
12	35	1225
13	31	961
14	30	900
15	35	1225
16	34	1156
17	34	1156
18	31	961
19	32	1024
20	26	676
21	33	1089
22	29	841
23	27	729
24	34	1156

ตารางที่ ข.17 ค่าคะแนนรวมรายคนของแบบประเมินติดตามผล ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ต่อ)

คนที่	X	X ²
25	36	1296
26	29	841
27	33	1089
28	27	729
29	21	441
30	30	900
31	34	1156
32	28	784
33	33	1089
34	30	900
35	39	1521
36	25	625
37	28	784
38	23	529
39	32	1024
40	40	1600
รวม	1236	39016

ตารางที่ ข.18 คะแนนรวมรายชื่อของแบบประเมินติดตามผล ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อที่	$\sum xi$	$\sum xi^2$	s_i^2
1	157	635	0.48
2	160	660	0.51
3	156	636	0.71
4	153	625	1.02
5	159	663	0.79
6	152	614	0.93
7	155	641	1.04
8	144	560	1.07
รวม	1236	5034	6.55



การหาค่าประสิทธิภาพของสื่อการสอนแบบออนไลน์

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการทดลองมาหาค่าประสิทธิภาพของสื่อการสอนแบบออนไลน์ ผลตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังนี้

แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1

$$\text{จากสูตร } E_1 = \frac{\left[\frac{\sum X}{N} \right]}{A} \times 100$$

$$\text{แทนค่า } E_1 = \frac{\left[\frac{353}{40} \right]}{10} \times 100$$

$$= \frac{8.825}{10} \times 100$$

$$= 88.25$$

แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2

$$\text{แทนค่า } E_1 = \frac{\left[\frac{320}{40} \right]}{10} \times 100$$

$$= \frac{8}{10} \times 100$$

$$= 80.00$$

แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3

$$\text{แทนค่า } E_1 = \frac{\left[\frac{337}{40} \right]}{10} \times 100$$

$$= \frac{8.425}{10} \times 100$$

$$= 84.25$$

ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E_1) ของสื่อการสอนแบบออนไลน์

$$\begin{aligned} E_1 &= \frac{88.25 + 80.00 + 84.25}{3} \\ &= 84.17 \end{aligned}$$

ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ (E_1) เท่ากับ 84.17

ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ (E_2)

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } E_2 &= \left[\frac{\sum F}{N} \right] \times 100 \\ \text{แทนค่า } E_2 &= \left[\frac{642}{40} \right] \times 100 \\ &= \frac{16.05}{20} \times 100 \\ &= 80.25 \end{aligned}$$

ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์การเรียนรู้ (E_2) เท่ากับ 80.25

จากการวิเคราะห์การหาค่าประสิทธิภาพของสื่อการสอนแบบออนไลน์ แสดงว่า การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ ร่วมกับการสอนแบบปกติ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 84.17/80.25

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้วิเคราะห์ความแตกต่าง โดยใช้ค่า t-test (Dependent) สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ใช้ในการตรวจสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ดังนี้

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

$$\text{เมื่อ } N = 40, \sum D = 190, \sum D^2 = 1412$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } t &= \frac{190}{\sqrt{\frac{(40 \times 1412) - (190)^2}{40-1}}} \\ &= \frac{190}{\sqrt{\frac{56480 - 36100}{39}}} \\ &= \frac{190}{\sqrt{\frac{20380}{39}}} \\ &= \frac{190}{22.86} \\ &= 8.31 \end{aligned}$$

จากผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ค่า t-test (Dependent) สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ปรากฏค่า t-test เท่ากับ 8.31 เมื่อเทียบค่า t-test จากตารางค่าวิกฤตของการแจกแจงแบบ t (df = 40.1) เปิดค่าวิกฤตจากตาราง t แบบ two-tail ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ได้ค่า 2.7079 นำค่า t ที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับค่า t ที่เปิดจากตาราง พบว่า ค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่า t ที่เปิดจากตาราง สรุปได้ว่าความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หรือคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากการเรียนรู้ผ่านการสอนแบบออนไลน์แล้ว มีผลการเรียนรู้ที่ต่างกัน

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคำนวณจากสูตร

KR-20 (Kuder Richardson-20) จำนวน 40 ข้อ

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

เมื่อ k คือ จำนวนข้อสอบ

p คือ สัดส่วนของผู้ทำถูกในแต่ละข้อหารด้วยจำนวนคนสอบทั้งหมด

q คือ สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ หรือ $1-p$

S^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

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

เมื่อ $N = 34$, $\sum X = 824$, $\sum X^2 = 21070$

$$\text{แทนค่า } S^2 = \frac{(34 \times 21070) - (824)^2}{34^2}$$

$$= \frac{716380 - 678976}{1156}$$

$$= \frac{37404}{1156}$$

$$= 32.36$$

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

เมื่อ $k = 34$, $\sum pq = 9.24$, $S^2 = 32.36$

$$\text{แทนค่า } r_{tt} = \frac{34}{34-1} \left(1 - \frac{9.24}{32.36} \right)$$

$$= 1.03(1-0.29)$$

$$= 1.03 \times 0.71$$

$$= 0.74$$

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมด เท่ากับ 0.74

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจ

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha coefficient) จำนวน 9 ข้อ

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

เมื่อ n คือ จำนวนข้อคำถาม

S_i^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมในเครื่องมือทั้งฉบับ

$$\text{หาได้จากสูตร } S_i^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ N เป็นจำนวนคนที่ทำแบบประเมิน (จำนวน 40 คน)

$$\text{แทนค่า } S_i^2 = \frac{(40 \times 692) - (164)^2}{40(40-1)}$$

$$= \frac{27680 - 26896}{1560}$$

$$= \frac{786}{1560}$$

$$= 0.50$$

(นำข้อมูลจากตารางที่ ข.16 มาคิดคำนวณแทนค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ ดังนี้)

$$S_i^2 = 0.50 + 0.66 + 0.75 + 1.13 + 0.90 + 0.71 + 0.65 + 0.87 + 1.19$$

$$= 7.36$$

ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมในเครื่องมือทั้งฉบับ

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

เมื่อ N เป็นจำนวนคนที่ทำแบบประเมิน (จำนวน 40 คน)

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่า } S^2 &= \frac{(40 \times 49865) - (1399)^2}{40(40-1)} \\
 &= \frac{1994600 - 195720}{1560} \\
 &= \frac{37399}{1560} \\
 &= 23.97
 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจ

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร } \alpha &= \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right) \\
 \text{แทนค่า } \alpha &= \frac{9}{9-1} \left(1 - \frac{7.36}{23.97} \right) \\
 &= 1.13(1-0.31) \\
 &= 1.13 \times 0.69 \\
 &= 0.78
 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจ มีค่าเท่ากับ 0.78แปลความหมายได้ว่า แบบประเมินความพึงพอใจฉบับนี้มีความเชื่อมั่นสูง

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินติดตามผล

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินติดตามผล โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha coefficient) จำนวน 9 ข้อ

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right)$$

เมื่อ n คือ จำนวนข้อคำถาม

S_i^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ

S^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมในเครื่องมือทั้งฉบับ

$$\text{หาได้จากสูตร } S_i^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ N เป็นจำนวนคนที่ทำแบบประเมิน (จำนวน 40 คน)

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } S_i^2 &= \frac{(40 \times 635) - (157)^2}{40(40-1)} \\ &= \frac{25400 - 24649}{1560} \\ &= \frac{751}{1560} \\ &= 0.48 \end{aligned}$$

(นำข้อมูลจากตารางที่ 6.18 มาคิดคำนวณแทนค่าความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ ดังนี้)

$$\begin{aligned} S_i^2 &= 0.48 + 0.51 + 0.71 + 1.02 + 0.79 + 0.93 + 1.04 + 1.07 \\ &= 6.55 \end{aligned}$$

ค่าความแปรปรวนของคะแนนรวมในเครื่องมือทั้งฉบับ

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

เมื่อ N เป็นจำนวนคนที่ทำแบบประเมิน (จำนวน 40 คน)

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่า } S^2 &= \frac{(40 \times 39016) - (1236)^2}{40(40-1)} \\
 &= \frac{1560640 - 1527696}{1560} \\
 &= \frac{32944}{1560} \\
 &= 21.12
 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินติดตามผล

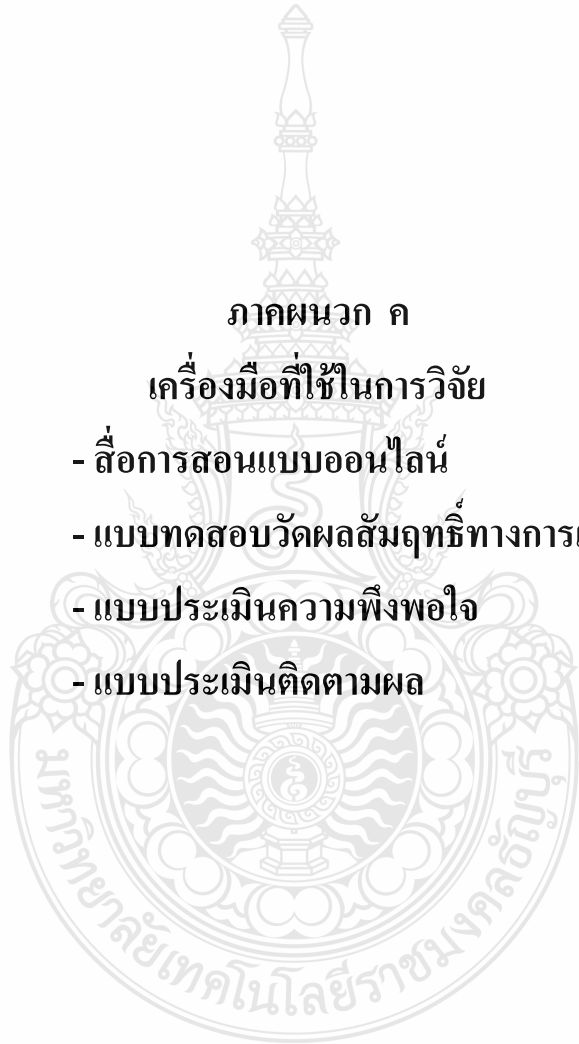
$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร } \alpha &= \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right) \\
 \text{แทนค่า } \alpha &= \frac{8}{8-1} \left(1 - \frac{7.08}{21.12} \right) \\
 &= 1.14(1-0.34) \\
 &= 1.14 \times 0.66 \\
 &= 0.76
 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินติดตามผล มีค่าเท่ากับ 0.76 แปลความหมายได้ว่า แบบประเมินความพึงพอใจฉบับนี้มีความเชื่อมั่นสูง

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- สื่อการสอนแบบออนไลน์
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบประเมินความพึงพอใจ
- แบบประเมินติดตามผล



สื่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

หลักการแก้ปัญหา **ด้วย** คอมพิวเตอร์



นางยุพเรศ บาลี

KANARATBAMRUNGPHUMTHANI SCHOOL

คำนำ

สื่อการสอนแบบออนไลน์โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เป็นสื่อการสอนประเภทสื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีทั้งหมด 5 หน่วย ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 8 ชั่วโมง ได้แก่

หน่วยที่ 1 หลักการแก้ปัญหา

หน่วยที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา

หน่วยที่ 3 โครงสร้างการโปรแกรม

พัฒนาให้สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นสื่อการสอนที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist) ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์เดิมร่วมกับประสบการณ์ตรงที่ผู้เรียนได้สัมผัส รวมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยตนเอง โดยได้รับการสนับสนุนและช่วยเหลือจากผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ของตนเอง

จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า สื่อการสอนแบบออนไลน์โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จะสนับสนุนให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น

ยุพเรศ บาลี

สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ก
คำชี้แจง.....	ข
สารบัญ.....	ค
คู่มือการสอน.....	1
คู่มือครู.....	3
คู่มือนักเรียน.....	4
แผนการจัดการเรียนรู้.....	5
แบบฝึกหัดท้ายหน่วย.....	18
เฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วย.....	23
แบบทดสอบหลังเรียน.....	30
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน.....	36
แบบประเมินความพึงพอใจ.....	37
แบบประเมินติดตามผล.....	38



คำชี้แจง

การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ จะทำตาม โปรแกรมที่เขียนขึ้น ดังนั้น การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการแก้ปัญหา จึงต้องมีโปรแกรมสำหรับการแก้ปัญหา เพื่อสั่งการให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามต้องการ ผู้ที่ทำการเขียน โปรแกรมจึงต้องทราบถึงวิธีการของการแก้ปัญหาที่ ต้องการแก้ไขทุกขั้นตอน จากนั้นจึงทำการเรียบเรียงลำดับขั้นตอนวิธีการทำงานตั้งแต่ขั้นตอนแรก จนถึงขั้นตอนสุดท้าย แล้วนำขั้นตอนวิธีที่ได้เรียบเรียงนั้นมาเขียนเป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

การปรับปรุงพัฒนาการทำงานของโปรแกรมในภายหลังจะมีความยุ่งยาก ต้องใช้เวลา สำหรับการทำความเข้าใจกับขั้นตอนวิธีการทำงานของโปรแกรม ถ้าโปรแกรมไม่มีความซับซ้อนมากนัก เวลาที่ใช้ศึกษาขั้นตอนวิธีการในการแก้ปัญหาจะใช้เวลาไม่มากนัก แต่ถ้าโปรแกรมนั้นมีความ สลับซับซ้อนมากขึ้น จะยิ่งใช้เวลาเพิ่มมากขึ้น การเขียนเอกสารประกอบการทำงานของโปรแกรม ทำให้การปรับปรุงพัฒนาการทำงานของโปรแกรมในภายหลัง สามารถทำได้สะดวกยิ่งขึ้น

สื่อการสอนแบบออนไลน์โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้พัฒนาขึ้นให้ สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นสื่อการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วย ตนเอง (Constructivist) ตามแนวคิดคิด Teach Less, Learn More เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง โดย อาศัยประสบการณ์เดิมรวมกับประสบการณ์ตรงที่ผู้เรียนได้สัมผัส รวมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยตนเอง โดยได้รับการสนับสนุนและช่วยเหลือจาก ผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ของตนเอง ตลอดจนเชื่อมโยงความรู้ และนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น ข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ความพึงพอใจ และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด

ง 3.1 ม.4-6/5 แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการสอนแบบออนไลน์ โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

สื่อการสอนแบบออนไลน์โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เป็นสื่อการสอนประเภทสื่อการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 8 ชั่วโมง มีเนื้อหาประกอบด้วย

หน่วยที่ 1 หลักการแก้ปัญหา

หน่วยที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา

หน่วยที่ 3 โครงสร้างการโปรแกรม

กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้นำวิธีการเรียนการสอนตามแนวคิด Teach Less, Learn More มาใช้ในการพัฒนาผู้เรียน ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ประกอบด้วย การกำหนดคำถามสำคัญ การกำหนดความเข้าใจที่คงทน การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ การกำหนดเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ และทักษะที่ต้องการพัฒนา ซึ่งมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

1. ความเข้าใจที่คงทนในเรื่องที่กำลังสอน สามารถถ่ายโอนไปสู่เรื่องอื่นๆ ได้
2. ความเข้าใจที่คงทนต้องผ่านกระบวนการสืบสวน อภิปราย ตั้งคำถาม และประเมินผล
3. ความเข้าใจที่คงทนเกิดมาจากการเชื่อมโยงหลักการ กฎ ทฤษฎี ทักษะ หรือกระบวนการ
4. ความเข้าใจที่คงทนควรนำไปสู่บทสรุปของเรื่อง ผ่านกระบวนการคิดขั้นสูง

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหลักฐานการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งหลักฐานการเรียนรู้ ได้แก่ ชิ้นงาน ภาระงาน รายงาน แผนภาพ แฟ้มสะสมผลงาน โครงงาน การแสดง การทดสอบ การตอบคำถาม การอภิปราย เป็นต้น ส่วนการประเมินผลการเรียนรู้ถือว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนการสอน ไม่สามารถแยกออกจากกระบวนการเรียนการสอนได้ สำหรับการประเมินหลักฐานการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่

1. ความรู้คงทนที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน
2. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเข้าใจที่คงทน
3. หลักฐานที่แสดงว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

4. การประเมินผลการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่ตั้งไว้

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยจะเน้นที่ผู้เรียนเป็นสำคัญและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดขั้นสูง โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน ดังนี้

1. จัดประสบการณ์การเรียนรู้บนพื้นฐานของสิ่งที่ผู้เรียนสนใจ จากแหล่งเรียนรู้จริง
2. เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ เป็นนักคิด นักแก้ปัญหา
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ค้นหาความรู้ ลงมือปฏิบัติ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง
5. จัดบริบทการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อท้าทายความสามารถและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการ
สร้างความรู้



คู่มือการสอน
ประกอบด้วยสื่อการสอนออนไลน์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สื่อการสอนแบบออนไลน์โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วย

1. คู่มือครู มีไว้สำหรับครูใช้เป็นแนวทางในการใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์
2. คู่มือนักเรียน มีไว้สำหรับนักเรียนศึกษาเป็นแนวทางในการเรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์
3. แผนการจัดการเรียนรู้ มีไว้สำหรับครูผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้
4. สื่อการสอนออนไลน์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีเนื้อหาประกอบด้วย
 - หน่วยที่ 1 หลักการแก้ปัญหา
 - หน่วยที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา
 - หน่วยที่ 3 โครงสร้างการโปรแกรม
5. บทบาทของครูผู้สอนในการสอนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ ควรปฏิบัติ ดังนี้
 - 5.1 ก่อนใช้ควรศึกษาสื่อการสอนให้รอบคอบ จากคู่มือให้เข้าใจ
 - 5.2 ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ สาระการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ให้เข้าใจอย่างชัดเจน
 - 5.3 ศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียน และการใช้สื่อการเรียนรู้
 - 5.4 ตรวจสอบและจัดเตรียมเอกสารประกอบการเรียน สื่ออุปกรณ์การเรียนรู้ และเอกสารอื่นๆ ให้พร้อม
 - 5.5 ก่อนสอนครูควรชี้แจงบทบาทและหน้าที่ของผู้เรียน และร่วมกันกำหนดข้อตกลง
 - 5.6 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อพิจารณาความรู้พื้นฐานของผู้เรียนก่อนเรียนเนื้อหานั้นๆ
 - 5.7 ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม ครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำกับนักเรียนที่มีปัญหา

5.8 ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ จากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน บันทึกผลการเรียนรู้ลงในแบบบันทึกผลการประเมิน

5.9 เมื่อเรียนรู้เนื้อหาจากสื่อการสอนแบบออนไลน์จบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนและบันทึกผลการเรียนรู้ลงในแบบบันทึกผลการประเมิน

6. บทบาทของนักเรียนในการเรียนด้วยสื่อการสอนแบบออนไลน์ ผู้เรียนควรปฏิบัติดังนี้

6.1 ควรอ่านคำชี้แจง ให้เข้าใจ ปฏิบัติตามอย่างครบถ้วนและถูกต้อง

6.2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อทราบความก้าวหน้าของตนเอง

6.3 ปฏิบัติตามกิจกรรมที่กำหนดไว้อย่างตั้งใจ

6.4 ทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยความรอบคอบและตั้งใจ



คู่มือครู

สื่อการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง

1. สื่อการสอนแบบออนไลน์ มีเอกสารที่ครูจะต้องตรวจให้ครบถ้วน ดังนี้
 - 1.1 คู่มือครู
 - 1.2 แผนการจัดการเรียนรู้
 - 1.3 สื่อการสอนแบบออนไลน์ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 1.4 เอกสาร
 - 1.4.1 แบบฝึกหัดท้ายหน่วย เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์
 - 1.4.2 บันทึกผลการประเมินกิจกรรมการเรียนรู้และผลการทดสอบ
2. สิ่งที่คุณต้องเตรียมก่อนล่วงหน้า
 - 2.1 ครูต้องเตรียมเอกสารให้ครบถ้วนตามจำนวนนักเรียน
 - 2.2 ครูต้องศึกษารายละเอียดของสื่อการสอนแบบออนไลน์
 - 2.2.1 ศึกษาคำชี้แจงของสื่อการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์
 - 2.2.2 ศึกษาคู่มือและแผนการจัดการเรียนรู้
3. บทบาทครู ควรปฏิบัติ ดังนี้
 - 3.1 จัดเตรียมเอกสารและอุปกรณ์การเรียนรู้ให้พร้อม
 - 3.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไปตามตามลำดับขั้นตอน
 - 3.3 ให้นักเรียนศึกษาคู่มือนักเรียน และปฏิบัติตามกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนที่กำหนด
 - 3.4 วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน

คู่มือนักเรียน

สื่อการสอนแบบออนไลน์ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง

1. ใช้เวลาศึกษา เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 8 ชั่วโมง
2. นักเรียนรับเอกสารจากครู ดังนี้
 - 2.1 คู่มือนักเรียน
 - 2.2 แบบทดสอบ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์
3. จุดประสงค์ของบทเรียน เมื่อเรียนจบสื่อการสอนแบบออนไลน์แล้ว นักเรียนต้องสามารถ
 - 3.1 อธิบายหลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์
 - 3.2 วิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
 - 3.3 ใช้ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเครื่องมือต่างๆ ในการแก้ปัญหา
 - 3.4 ประยุกต์หลักการไปใช้แก้ปัญหาในรูปแบบที่แตกต่างกัน
4. กิจกรรมที่นักเรียนต้องปฏิบัติ
 - 4.1 ศึกษาคู่มือนักเรียน
 - 4.2 ทำกิจกรรมในเนื้อหาที่กำหนด อภิปราย และสรุปผลการเรียนรู้
 - 4.3 ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วย
5. การวัดและประเมินผล
 - 5.1 ประเมินผลจากการตรวจแบบฝึกหัดท้ายหน่วย
 - 5.2 วัดผลจากการทำแบบทดสอบ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

เวลา 8 ชั่วโมง

รหัสวิชา ง 30102

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1

จำนวน 1.0 หน่วยกิต

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ความพึงพอใจ และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

1. แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ (ง 3.1 ม.4-6/5)

สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกคนย่อมพบเจอกับปัญหากันอยู่ทุกวัน ขึ้นอยู่กับว่าจะสามารถแก้ไขปัญหานั้นได้อย่างไร แต่คนก็จะเลือกเครื่องมือมาใช้ในการแก้ปัญหาค้นต่างกันไป ซึ่งเราสามารถนำวิธีการหรือขั้นตอนมาใช้ในการแก้ปัญหาค้นด้วยความคอมพิวเตอร์ได้ด้วย เนื่องจากมีขั้นตอนที่คล้ายกัน

สาระการเรียนรู้

ความรู้

- อธิบายหลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์
- วิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
- ใช้ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเครื่องมือต่างๆ ในการแก้ปัญหา
- ประยุกต์หลักการไปใช้แก้ปัญหาในรูปแบบที่แตกต่างกัน

ทักษะ/กระบวนการ

- ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา
- ทักษะการวิเคราะห์
- ทักษะการนำความรู้ไปใช้

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- รักชาติ ศาสน์กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้
 อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ

ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน

- การอ่าน หนังสือเรียน, โจทย์คำถามจากแบบทดสอบ, โจทย์คำถามจากแบบฝึกหัด, โจทย์คำถามจากใบงาน
 การคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาจากโจทย์
 การเขียน แบบฝึกหัด, ใบงาน, ผังงาน

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร
 ความสามารถในการคิด
 ความสามารถในการแก้ปัญหา
 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

ชิ้นงาน/ภาระงาน

- ผังงาน (Flowchart)
- แบบฝึกหัดทำยบท

การประเมินผล

วิธีการวัด	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
ผังงาน	แบบประเมินผังงาน	ครูผู้สอน	ได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 60
แบบฝึกหัด	แบบประเมินแบบฝึกหัด	ครูผู้สอน	ได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 60

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1-2

1. ครูให้นักเรียนเล่นเกมทายใจ
2. ครูถามให้นักเรียนเล่นอีก 2-3 เกม ซึ่งเป็นเกมที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา
3. ครูถามนักเรียนถึงองค์ประกอบในการแก้ปัญหามีอะไรบ้าง
4. ครูอธิบายความหมายของแต่ละองค์ประกอบว่าคืออะไร อย่างคร่าวๆ
5. เน้นย้ำที่ละขั้นตอนอีกครั้งอย่างละเอียด
6. ครูและนักเรียนวิเคราะห์ตัวอย่างในหนังสือเรียน หน้า 190 ร่วมกัน
7. ครูหาโจทย์ปัญหา 2-3 ปัญหา มาฝึกให้นักเรียนทดลองทำ
8. ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันเกี่ยวกับขั้นตอนการแก้ปัญหาและการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

ชั่วโมงที่ 3-5

1. ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการต้มมา่า
2. ครูถามถึงเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหามีอะไรบ้าง (จากความรู้เดิมเมื่อสัปดาห์ก่อน)
3. ครูอธิบายเพิ่มเติมอย่างละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาแต่ละชนิด
4. ครูพูดถึงตัวแปรที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา กรณีที่ต้องมีการเก็บค่าข้อมูล
5. ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนดู โดยใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาทั้ง 2 ชนิด
6. ครูให้โจทย์ 2-3 ปัญหา และให้นักเรียนใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาทั้ง 2 ชนิด
7. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความหมายและชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา

ชั่วโมง 6-8

1. ครูทบทวนองค์ประกอบของขั้นตอนการแก้ปัญหา
2. ครูถามนักเรียนว่ารู้จักภาษาคอมพิวเตอร์อะไรบ้าง ให้นักเรียนช่วยกันตอบ
3. ครูบอกโครงสร้างการ โปรแกรมหลักที่ทุกภาษาจะต้อง
4. ครูยกตัวอย่างของโครงสร้างการ โปรแกรมให้นักเรียนดู 5-6 ตัวอย่าง
5. ครูมีโจทย์ปัญหาให้นักเรียนทดลองทำ 2-3 ปัญหา โดยให้นักเรียนวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา, เขียนรหัสจำลอง และเขียนออกมาในรูปแบบของผังงาน
6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปรูปแบบของโครงสร้างการ โปรแกรม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1

รหัสวิชา ง 30102

ชื่อรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง หลักการแก้ปัญหา

เวลา 2 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ความพึงพอใจ และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

1. แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ (ง 3.1 ม.4-6/5)

สาระสำคัญ (ความคิดรวบยอด)

ในชีวิตประจำวัน ทุกคนต้องเคยพบกับปัญหาต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้าน การเรียน ด้านครอบครัว ด้านเพื่อน ซึ่งเมื่อพบกับปัญหาแต่ละคนก็จะมีวิธีการแก้ปัญหาก็แตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของแต่ละคน อย่างไรก็ตามปัญหาบางอย่างอาจต้องอาศัยความรู้ในระดับสูงเพื่อแก้ไขปัญหาก็ได้อย่างสมบูรณ์แบบ

จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้

- อธิบายหลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์
- วิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

ทักษะ/กระบวนการ

- ทักษะการคิดวิเคราะห์
- ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ใฝ่เรียนรู้

สาระการเรียนรู้

ความรู้

ขั้นตอนการแก้ปัญหาประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา 2) การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา 3) การดำเนินการแก้ปัญหา 4) การตรวจสอบและปรับปรุงวิธีการ

1) ขั้นตอนของการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา จะมีองค์ประกอบอยู่

3 องค์ประกอบ คือ

- การระบุข้อมูลออก คือ สิ่งที่โจทย์ต้องการ
- การระบุข้อมูลเข้า คือ สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้
- รายละเอียดของปัญหา คือ การพิจารณาความต้องการของปัญหา

2) ขั้นตอนการเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา มีเครื่องมือที่นิยมใช้กัน 2 เครื่องมือ คือ

- รหัสจำลอง
- ผังงาน (Flowchart)

3) ขั้นตอนการดำเนินการแก้ปัญหา คือ การใช้โปรแกรมหรือเขียนโปรแกรมขึ้นมาทำการแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้

4) ขั้นตอนการตรวจสอบและปรับปรุงวิธีการ คือ การตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าวิธีการแก้ปัญหาทุกขั้นตอนจะให้ผลลัพธ์ออกมาอย่างถูกต้อง ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

ทักษะ/กระบวนการ

- ทักษะการคิดวิเคราะห์
- ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- | | | | |
|--|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> รักชาติ ศาสน์กษัตริย์ | <input checked="" type="checkbox"/> ซื่อสัตย์สุจริต | <input checked="" type="checkbox"/> มีวินัย | <input checked="" type="checkbox"/> ใฝ่เรียนรู้ |
| <input type="checkbox"/> อยู่อย่างพอเพียง | <input checked="" type="checkbox"/> มุ่งมั่นในการทำงาน | <input type="checkbox"/> รักความเป็นไทย | <input type="checkbox"/> มีจิตสาธารณะ |

กิจกรรมการเรียนรู้

- ครูชี้แจงรูปแบบการจัดการเรียนรู้รูปแบบใหม่ให้นักเรียนทราบ พร้อมทั้งอธิบายวิธีการเรียน ผ่านสื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการเรียนแบบปกติ
- ครูให้นักเรียนลงทะเบียนเรียนผ่านระบบออนไลน์ โดยแจ้งโค้ดให้กับนักเรียนทราบ เพื่อนำไปยืนยันการลงทะเบียนเรียนผ่าน Google Classroom ซึ่งนักเรียนจะเข้าผ่านระบบเมลล์ของตนเองที่ลงท้ายด้วย @kanarat.ac.th โดยทาง โรงเรียนจะเป็นผู้สมัครไว้ให้กับนักเรียนทุกคนแล้ว

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน และแนะนำตัวให้นักเรียนทราบ
2. ครูแนะนำรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา จุดมุ่งหมายของรายวิชา และทักษะที่นักเรียนจะได้รับเมื่อจบเนื้อหาในบทนี้ให้นักเรียนทราบ
3. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในระบบทฤษฎีคลังความรู้ โดยให้เวลาทำ 20 นาที เพื่อวัดพื้นฐานความรู้ของนักเรียนแต่ละคน

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหลักฐานการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้

1. ครูแจกเอกสารที่จะต้องใช้ประกอบการเรียน ซึ่งเป็นคู่มือนักเรียน
2. ครูชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงเอกสารใบงานต่างๆ ที่จะต้องใช้ในบทนี้ผ่านเว็บไซต์ Google Classroom
3. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงเกณฑ์การวัดและประเมินผลของหน่วยนี้ คือ แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1 โดยให้ส่งผ่านเว็บไซต์ Google Classroom

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

1. ครูให้นักเรียนเล่นเกมทายใจ โดยครูเขียนตัวเลขใส่เศษกระดาษไว้ 3 หลัก และเก็บซ่อนไว้ จากนั้นให้นักเรียนทาย ครูจะเป็นผู้บอกว่าตัวเลขที่นักเรียนบอกมาถูกต้องหรือไม่ และจะต้องถูกตำแหน่งทุกตัว หลังจากนักเรียนทายถูกแล้ว ครูจะสรุปเกมโดยเชื่อมโยงการเล่นเกมทายใจกับหลักการแก้ปัญหา
2. ครูหาเกมให้นักเรียนเล่นอีก 2-3 เกม ซึ่งเป็นเกมที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา
3. ครูถามนักเรียนถึงองค์ประกอบในการแก้ปัญหาว่ามีอะไรบ้าง
4. ครูอธิบายความหมายของแต่ละองค์ประกอบว่าคืออะไร อย่างคร่าวๆ โดยเน้นย้ำที่ละขั้นตอนอีกครั้งอย่างละเอียด เริ่มที่ขั้นตอนการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ซึ่งจะมีขั้นตอนย่อยอีก 3 ขั้นตอน

- 4.1 ครูและนักเรียนวิเคราะห์ตัวอย่างในหนังสือเรียน หน้า 190 ร่วมกัน โดยให้นักเรียนอาสาสมัครปิดส่วนเฉลยไว้ และทำการวิเคราะห์โจทย์ร่วมกัน โดยให้นักเรียนทดลองตอบคำถามว่าอะไรคือ ข้อมูลระบุออก ข้อมูลระบุเข้า และรายละเอียดของปัญหา หลังจากนั้นจึงเปิดเฉลยพร้อมกัน
- 4.2 ครูหาโจทย์ปัญหา 2-3 ปัญหา มาฝึกให้นักเรียนทดลองทำการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา ซึ่งเป็นปัญหาที่สามารถพบเจอได้ในชีวิตประจำวันทั่วไป โดยนักเรียนไม่ต้องหาคำตอบของโจทย์ที่กำหนดให้ แต่นักเรียนจะต้องบอกได้ว่าจากโจทย์อะไรคือ ข้อมูลระบุออก ข้อมูลระบุเข้า และรายละเอียดของปัญหา
- 4.3 ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันเกี่ยวกับขั้นตอนการแก้ปัญหและการวิเคราะห์ และกำหนดรายละเอียดของปัญหา

สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ม.4-6
- เว็บไซต์ Google Classroom
- โจทย์ปัญหา

2. แหล่งเรียนรู้

- ห้องสมุด
- อินเทอร์เน็ต

การวัดประเมินผล

วิธีการวัด	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
เกมโจทย์ปัญหา	แบบเฉลยคำตอบ	ครูผู้สอน	ได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 60
แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1	แบบเฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1	ครูผู้สอน	ได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 60

กิจกรรมเสนอแนะ (ถ้ามี)

.....

.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1

รหัสวิชา ง 30102

ชื่อรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ

เวลา 3 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ความพึงพอใจ และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

1. แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ (ง 3.1 ม.4-6/5)

สาระสำคัญ (ความคิรวบยอด)

การออกแบบวิธีการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยประสบการณ์ ความรู้ความเข้าใจ และยังต้องอาศัยเครื่องมือที่จะช่วยถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรหรือแผนภาพ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้ดำเนินการปรับปรุงในอนาคตเข้าใจวิธีการพัฒนาได้ง่าย

จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้

- ใช้ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเครื่องมือต่างๆ ในการแก้ปัญหา

ทักษะ/กระบวนการ

- ทักษะการคิดวิเคราะห์
- ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ใฝ่เรียนรู้

สาระการเรียนรู้

ความรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหา มี 2 ชนิด คือ

- รหัสจำลอง เป็นการใช้อำบรรยายอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหา ซึ่งจะไม่มียูนิฟอร์มที่แน่นอน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความถนัดของผู้เขียน อาจจะเขียนอย่างละเอียดหรือเขียนในลักษณะคำพูดก็ได้
- ฟังงาน เป็นการอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยนำสัญลักษณ์มาเรียงต่อกัน ซึ่งสัญลักษณ์แต่ละแบบจะมีความหมายที่เกี่ยวกับกระบวนการที่แตกต่างกัน และจะมีคำอธิบายสั้นๆ เขียนเพิ่มเติมในสัญลักษณ์ โดยสัญลักษณ์ของฟังงานถูกกำหนดขึ้นโดยสถาบันมาตรฐานแห่งชาติอเมริกา (ANSI)

ทักษะ/กระบวนการ

- ทักษะการคิดวิเคราะห์
- ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- รักชาติ ศาสน์กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้
 อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้

1. ครูทบทวนจุดประสงค์รายวิชา จุดมุ่งหมายของรายวิชา และทักษะที่นักเรียนจะได้รับเมื่อจบเนื้อหาในหน่วยนี้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูทบทวนความรู้เดิม โดยซักถามเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิเคราะห์ และการกำหนดรายละเอียดของปัญหา
3. ครูนำแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1 มาเฉลยร่วมกันกับนักเรียนภายในห้องเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนได้ทราบพัฒนาการของตนเอง

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหลักฐานการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้

1. ครูตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1 พร้อมทั้งแจ้งให้นักเรียนทราบว่าใครส่งเรียบร้อยแล้ว และใครส่งล่าช้า

- ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงเกณฑ์การวัดและประเมินผลของหน่วยนี้ คือ แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2 โดยให้ส่งผ่านเว็บไซต์ Google Classroom

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

- ครูให้นักเรียนได้ทดลองเล่นเกมที่อยู่บนเว็บไซต์ Google Classroom โดยนักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนวิธีการเล่นร่วมกันได้
- ครูถามนักเรียนเกี่ยวกับขั้นตอนการต้มมาอย่างง่ายๆ ว่าทำอย่างไรบ้าง จากนั้นครูทดลองเขียนขั้นตอนต่างๆ ตามที่นักเรียนบอก
- ครูถามถึงเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาว่ามีอะไรบ้าง (จากความรู้เดิมเมื่อสัปดาห์ก่อน)
- ครูอธิบายเพิ่มเติมอย่างละเอียดเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการแก้ปัญหาแต่ละชนิด
 - รหัสจำลอง คือ การเขียนบรรยายอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างง่ายๆ
 - ผังงาน คือ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยจะมีคำอธิบายสั้นๆ ประกอบกับสัญลักษณ์ ซึ่งแต่ละสัญลักษณ์ก็มีความหมายที่แตกต่างกันออกไป (ตัวอย่างสัญลักษณ์ผังงานในหนังสือเรียน หน้า 197)
- ครูพูดถึงตัวแปรที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา กรณีที่ต้องมีการเก็บค่าข้อมูล
- ครูยกตัวอย่างให้นักเรียนดู โดยใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาทั้ง 2 ชนิด
- ครูให้โจทย์ 2-3 ปัญหา และให้นักเรียนใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาทั้ง 2 ชนิด อธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหของแต่ละโจทย์ที่กำหนดให้
- ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความหมายและชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา

สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

- สื่อการเรียนรู้
 - หนังสือเรียน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ม.4-6
 - เว็บไซต์ Google Classroom
 - โจทย์ปัญหา
- แหล่งเรียนรู้
 - ห้องสมุด
 - อินเทอร์เน็ต

การวัดประเมินผล

วิธีการวัด	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
แบบฝึกหัดท้าย หน่วยที่ 2	แบบเฉลยแบบฝึกหัด ท้ายหน่วยที่ 2	ครูผู้สอน	ได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 60

กิจกรรมเสนอแนะ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

.....



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1

รหัสวิชา ง 30102

ชื่อรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างการโปรแกรม

เวลา 3 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ความพึงพอใจ และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

1. แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ (ง 3.1 ม.4-6/5)

สาระสำคัญ (ความคิรวบยอด)

ก่อนการเขียนโปรแกรมนั้น ผู้พัฒนาโปรแกรมจะต้องเลือกภาษาคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้ช่วยงาน ซึ่งส่วนใหญ่จะเลือกตามความถนัดของนักเขียน โปรแกรมเอง เนื่องจากในปัจจุบันมีภาษาคอมพิวเตอร์ให้เลือกใช้หลากหลายภาษา แต่ถึงแม้แต่ละภาษาจะมีรูปแบบและหลักการในการสร้างงานที่แตกต่างกัน แต่ทุกภาษาจะต้องมีโครงสร้างควบคุมหลักที่อยู่ 3 แบบเท่านั้น

จุดประสงค์การเรียนรู้

ความรู้

- ประยุกต์หลักการ ไปใช้แก้ปัญหาในรูปแบบที่แตกต่างกัน

ทักษะ/กระบวนการ

- ทักษะการคิดวิเคราะห์

- ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- ใฝ่เรียนรู้

สาระการเรียนรู้

ความรู้

โครงสร้างควบคุมหลักของทุกภาษา มีอยู่ 3 แบบ คือ

- โครงสร้างแบบลำดับ โปรแกรมที่ทำงานเป็นขั้นตอน โดยจะทำงานตามคำสั่งที่เขียนไว้ตามลำดับ ตั้งแต่เริ่มไปจนจบการทำงาน โดยมีกระบวนการทำงานพื้นฐานอยู่ 3 ชนิด คือ
1) การคำนวณ 2) การรับข้อมูลเข้า 3) การส่งข้อมูลออก
- โครงสร้างแบบทางเลือก โปรแกรมที่ต้องมีการตัดสินใจ เพื่อเลือกว่าจะใช้วิธีการใด โดยต้องมีการตรวจสอบว่าเงื่อนไขที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นจริงหรือเท็จ
- โครงสร้างแบบวนซ้ำ โปรแกรมที่การทำงานบางคำสั่งต้องทำมากกว่าหนึ่งรอบขึ้นไป ซึ่งโครงสร้างนี้จะต้องมีการตัดสินใจร่วมอยู่ด้วย เพื่อเป็นเงื่อนไขที่จะตัดสินใจว่าเมื่อใดจะวนซ้ำ หรือเมื่อใดจะหยุดการวนซ้ำ

ทักษะ/กระบวนการ

- ทักษะการคิดวิเคราะห์
- ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้
 อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะ

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้

1. ครูทบทวนจุดประสงค์รายวิชา จุดมุ่งหมายของรายวิชา และทักษะที่นักเรียนจะได้รับเมื่อจบเนื้อหาในหน่วยนี้ให้นักเรียนทราบ
2. ครูทบทวนความรู้เดิม โดยซักถามเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา
3. ครูนำแบบฝึกหัดทำขบที่ 2 มาเฉลยร่วมกันกับนักเรียนภายในห้องเรียน เพื่อให้ นักเรียนได้ทราบพัฒนาการของตนเอง

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดหลักฐานการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้

1. ครูตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2 พร้อมทั้งแจ้งให้นักเรียนทราบว่าใครส่งเรียบร้อย แล้ว และใครส่งล่าช้า
2. ครูแจ้งให้นักเรียนทราบถึงเกณฑ์การวัดและประเมินผลของหน่วยนี้ คือ แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3 โดยให้ส่งผ่านเว็บไซต์ Google Classroom

ขั้นตอนที่ 3 การวางแผนการจัดประสบการณ์การเรียนรู้

1. ครูทบทวนองค์ประกอบของขั้นตอนการแก้ปัญหา โดยถามนักเรียนว่ามีอะไรบ้าง แต่ละขั้นตอนมีขั้นตอนย่อยอะไรบ้าง
2. ครูถามนักเรียนว่ารู้จักภาษาคอมพิวเตอร์อะไรบ้าง ให้นักเรียนช่วยกันตอบ
3. ครูบอกโครงสร้างการ โปรแกรมหลักที่ทุกภาษาจะต้องมี คือ 1) โครงสร้างแบบลำดับ 2) โครงสร้างแบบทางเลือก 3) โครงสร้างแบบวนซ้ำ โดยครูจะแทรกตัวอย่างโครงสร้างแต่ละแบบให้นักเรียนได้ดูด้วย และเชื่อมโยงไปยังความรู้เดิมเกี่ยวกับผังงาน
4. ครูยกตัวอย่างของโครงสร้างการ โปรแกรมให้นักเรียนดู 5-6 ตัวอย่าง และถามนักเรียนว่าเป็นโครงสร้างแบบใด
5. ครูมีโจทย์ปัญหาให้นักเรียนทดลองทำ 2-3 ปัญหา โดยเชื่อมโยงความรู้เดิมตั้งแต่แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เกี่ยวกับเรื่อง หลักการแก้ปัญหา จนถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างการ โปรแกรม โดยให้นักเรียนวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา เขียนรหัสจำลอง และเขียนออกมาในรูปแบบโครงสร้างการ โปรแกรม
6. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปรูปแบบของโครงสร้างการ โปรแกรม

สื่อการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

1. สื่อการเรียนรู้
 - หนังสือเรียน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ม.4-6
 - เว็บไซต์ Google Classroom
 - รูปแบบโครงสร้างการ โปรแกรม
2. แหล่งเรียนรู้
 - ห้องสมุด
 - อินเทอร์เน็ต

การวัดประเมินผล

วิธีการวัด	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
แบบฝึกหัดท้าย หน่วยที่ 3	แบบเฉลยแบบฝึกหัดท้าย หน่วยที่ 2	ครูผู้สอน	ได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 60
แบบทดสอบ หลังเรียน	แบบเฉลยทดสอบหลังเรียน	ครูผู้สอน	ได้คะแนนรวมมากกว่าร้อยละ 60

กิจกรรมเสนอแนะ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

.....



แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1

หลักการแก้ปัญหา

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำการวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา โดยให้บอกข้อมูลระบุเข้า, ข้อมูลระบุออก และรายละเอียดของปัญหาจากโจทย์ที่กำหนดให้

1. ปัญหา หอยทากขึ้นบ่อ

หอยทากตัวหนึ่งอยู่บนบ่อร้างไม่มีน้ำ บ่อลึก 15 ฟุต ในตอนกลางวันหอยทากจะไต่ขึ้นได้ 5 ฟุต ตอนกลางคืนหอยทากจะลื่นไหลลง 4 ฟุต เป็นเช่นนี้ทุกวัน จงหาวิธีคำนวณว่าหอยทากตัวนี้จะไต่ขึ้นถึงปากบ่อใช้เวลาทั้งหมดกี่วัน

2. ปัญหา ลูกเสือเข้าแถว

ลูกเสือกองหนึ่งมีจำนวน 24 คน ผู้กำกับต้องการให้จัดแถวเป็น 6 แถว แถวละ 5 คน ลูกเสือกิดไม่ออก ขอให้สมาชิกกลุ่มช่วยกันคิดและเขียนภาพการจัดแถวให้ลูกเสือกองนี้

3. ปัญหา เต็มไม่เต็ม

นายรักดี นำถังน้ำมันขนาดความจุ 5 ลิตร ไปขอซื้อน้ำมันจำนวน 4 ลิตร จากพ่อค้าน้ำมันในชนบท ซึ่งมีน้ำมันบรรจุเต็มถัง 8 ลิตร และมีถังเปล่าขนาดความจุ 3 ลิตร พ่อค้าจะมีวิธีการตวงน้ำมัน 4 ลิตร เพื่อแบ่งขายให้นายรักดีได้อย่างไร

แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2

เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ และขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนรหัสจำลองแสดงขั้นตอนการทำงานที่กำหนดให้ โดยให้ทำลงในโปรแกรม Microsoft Word และแปลงไฟล์เป็น PDF ส่ง

1. เขียนรหัสจำลองแสดงขั้นตอนการใช้โทรศัพท์สาธารณะ
2. เขียนรหัสจำลองแสดงขั้นตอนการปลูกถั่วงอก
3. เขียนรหัสจำลองแสดงขั้นตอนการหาค่าดัชนีมวลกาย (BMI)

แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3

โครงสร้างการโปรแกรม

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนผังงาน (Flowchart) แสดงขั้นตอนการทำงานที่กำหนดให้ โดยใช้สัญลักษณ์ของผังงานที่อยู่ในส่วนของรูปร่างอัตโนมัติ (Shapes) ลงใน โปรแกรม Microsoft Word และแปลงไฟล์เป็น PDF ส่ง

1. เขียนผังงานแสดงขั้นตอนการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยกำหนดรหัสคำถาม ดังนี้

เริ่มต้น

1. รับค่าความกว้าง
2. รับค่าความยาว
3. คำนวณหาพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า
4. แสดงผลลัพธ์พื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าออกทางเครื่องพิมพ์

จบ

2. เขียนผังงานแสดงการรับประทานยา โดยกำหนดรหัสคำถาม ดังนี้

เริ่มต้น

1. รับค่าอายุ
2. ตรวจสอบอายุ
 - หากอายุมากกว่า 10 ปี รับประทานยา 2 ซ้อนชา
 - อายุระหว่าง 3-10 ปี รับประทานยา 1 ซ้อนชา
 - อายุระหว่าง 1-3 ปี รับประทานยา 1/2 ซ้อนชา
 - อายุต่ำกว่า 1 ปี ห้ามรับประทานยา

จบ

3. เขียนผังงานแสดงขั้นตอนการหาค่า N โดยกำหนดรหัสคำถาม ดังนี้

เริ่มต้น

1. กำหนดให้ N มีค่าเท่ากับ 1
2. ตรวจสอบค่า N โดยมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้
 - ถ้า N มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ให้ไปขั้นตอนต่อไป
 - ถ้า N มีค่ามากกว่า 10 ให้แสดงค่า N และจบการทำงาน
3. นำ N ไปคูณกับ 2 แล้วไปเก็บค่าไว้ที่ N จากนั้นกลับไปตรวจสอบค่า N อีกครั้ง

จบ

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 1

หลักการแก้ปัญหา

ข้อ 1. ปัญหา หอยทากขึ้นบ่อ

หอยทากตัวหนึ่งอยู่บนบ่อร้างไม่มีน้ำ บ่อลึก 15 ฟุต ในตอนกลางวันหอยทากจะไต่ขึ้นได้ 5 ฟุต ตอนกลางคืนหอยทากจะลื่นไหลลง 4 ฟุต เป็นเช่นนี้ทุกวัน จงหาวิธีคำนวณว่าหอยทากตัวนี้จะไต่ขึ้นถึงปากบ่อใช้เวลาทั้งหมดกี่วัน

เฉลย

- ข้อมูลระบุออก

ตอบ หอยทากตัวนี้จะไต่ขึ้นไปถึงปากบ่อใช้เวลาทั้งหมดกี่วัน

- ข้อมูลระบุเข้า

ตอบ บ่อลึก 15 ฟุต ตอนกลางวันหอยทากจะไต่ได้ 5 ฟุต และตอนกลางคืนหอยทากจะลื่นไหลลง 4 ฟุต

- รายละเอียดของปัญหา

ตอบ คำนวณหาเวลาที่หอยทากใช้เวลาในการไต่ขึ้นไปให้ถึงปากบ่อ



ข้อ 2. ปัญหา ลูกเสือเข้าแถว

ลูกเสือกองหนึ่งมีจำนวน 24 คน ผู้กำกับต้องการให้จัดแถวเป็น 6 แถว แถวละ 5 คน ลูกเสือคิดไม่ออก ขอให้สมาชิกกลุ่มช่วยกันคิดและเขียนภาพการจัดแถวให้ลูกเสือกองนี้

เฉลย

- ข้อมูลระบุออก

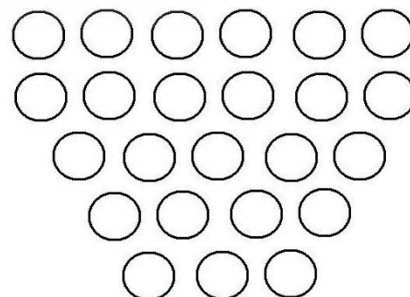
ตอบ การจัดแถวของลูกเสือ

- ข้อมูลระบุเข้า

ตอบ ลูกเสือมีจำนวน 24 คน ผู้กำกับต้องการให้จัดแถวเป็น 6 แถว แถวละ 5 คน

- รายละเอียดของปัญหา

ตอบ คำนวณหาวิธีการจัดแถวของลูกเสือ



ข้อ 3. ปัญหา เต็มไม่เต็ม

นายรักดี นำถังน้ำมันขนาดความจุ 5 ลิตร ไปขอซื้อน้ำมันจำนวน 4 ลิตร จากพ่อค้าน้ำมันในชนบท ซึ่งมีน้ำมันบรรจุเต็มถัง 8 ลิตร และมีถังเปล่าขนาดความจุ 3 ลิตร พ่อค้าจะมีวิธีการตวงน้ำมัน 4 ลิตร เพื่อแบ่งขายให้นายรักดีได้อย่างไร

เฉลย

- ข้อมูลระบุออก

ตอบ พ่อค้าจะมีวิธีการตวงน้ำมันจำนวน 4 ลิตร ในถังของนายรักดีที่มีความจุ 5 ลิตร
ได้อย่างไร

- ข้อมูลระบุเข้า

ตอบ นายรักดีมีถังขนาด 5 ลิตร จะซื้อน้ำมันจำนวน 4 ลิตร ซึ่งมีน้ำมันบรรจุเต็มถัง 8 ลิตร และมีถังเปล่าขนาดบรรจุ 3 ลิตร

- รายละเอียดของปัญหา

ตอบ คำนวณหาวิธีการตวงน้ำมันจำนวน 4 ลิตร



เฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 2
เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบ และขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา

ข้อ 1. เขียนรหัสจำลองแสดงขั้นตอนการใช้โทรศัพท์สาธารณะ

เริ่มต้น

1. ยกหูโทรศัพท์
2. หยอดเหรียญใส่ในตู้โทรศัพท์
3. กดเบอร์โทรศัพท์
4. คุยโทรศัพท์
5. วางหูโทรศัพท์
6. ออกจากตู้โทรศัพท์

จบ

ข้อ 2. เขียนรหัสจำลองแสดงขั้นตอนการปลูกถั่วงอก

เริ่มต้น

1. เตรียมภาชนะสำหรับปลูก
2. แช่ถั่วงอกไว้ประมาณ 1 คืน จากนั้นเทน้ำออก
3. นำถั่วงอกไปใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้
4. นำไปเก็บไว้ในที่มีด
5. พรมน้ำให้สม่ำเสมอ
6. ถั่วงอกเจริญเติบโตกลายเป็นถั่วงอก

จบ

ข้อ 3. เขียนรหัสค่าลองแสดงขั้นตอนการหาค่าดัชนีมวลกาย (BMI)

เริ่มต้น

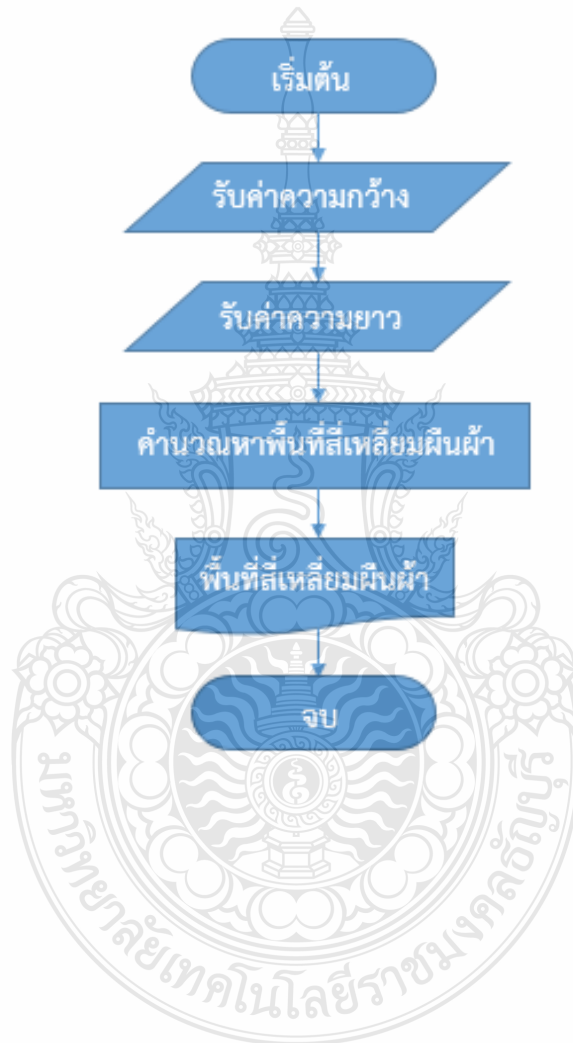
1. วัดส่วนสูง
2. ชั่งน้ำหนัก
3. คำนวณหาค่า BMI จากสูตร น้ำหนัก (ก.ก.) หารส่วนสูง (ม.) ยกกำลังสอง
4. นำไปแปลผลกับตาราง
5. ทราบเกณฑ์มาตรฐานของตนเอง

จบ

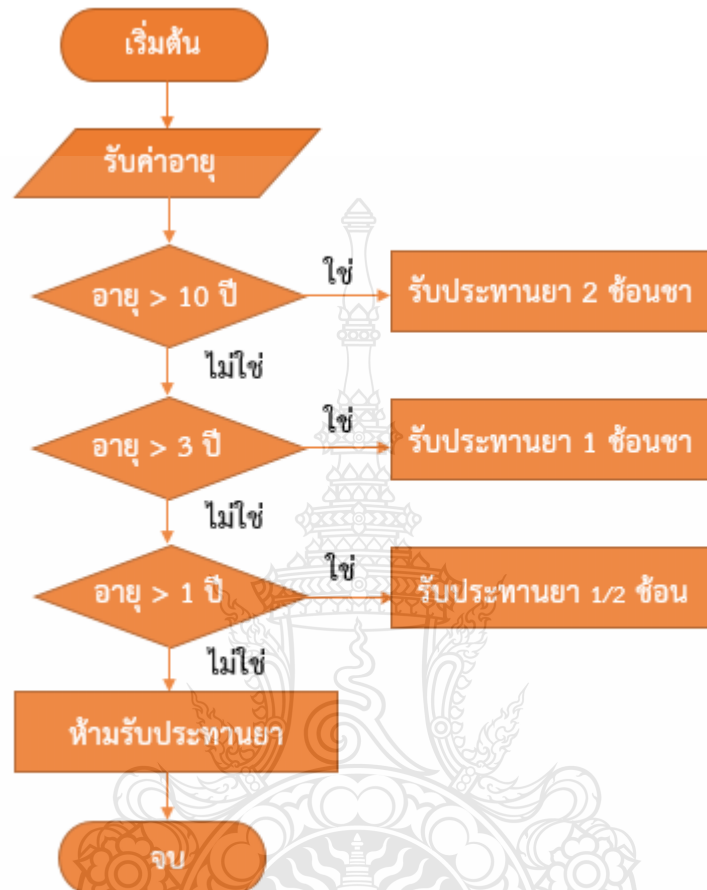
ดัชนีมวลกาย (kg/m^2)	รูปร่างของคุณ(สำหรับคนไทย)	
น้อยกว่า 16	น้ำหนักน้อยระดับ 3	ผอม (Underweight)
16 – 16.99	น้ำหนักน้อยระดับ 2	
17 – 18.49	น้ำหนักน้อยระดับ 1	
18.5 – 22.99	น้ำหนักปกติ	ผู้ชายรูปร่างสมส่วนที่ BMI 22 - 23 ผู้หญิงรูปร่างสมส่วนที่ BMI 19 - 20
23 – 24.99	น้ำหนักเกิน	ภาวะน้ำหนักเกิน (Overweight)
25 – 29.99	โรคอ้วนระดับ 1	โรคอ้วน (Obesity) เสี่ยงต่อ ความดันโลหิตสูง, ไขมันในเลือดสูง, ข้อเข่าเสื่อม, นิ่วในถุงน้ำดี, ตับอักเสบจากไขมันสะสม, เบาหวาน, ...
30 – 39.99	โรคอ้วนระดับ 2	
มากกว่า 40	โรคอ้วนระดับ 3	

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 3 โครงสร้างการโปรแกรม

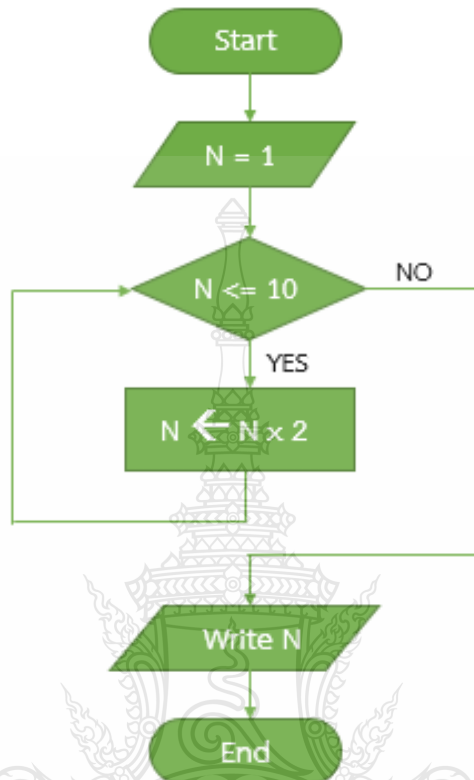
ข้อ 1. เขียนผังงานแสดงขั้นตอนการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า



ข้อ 2. เขียนผังงานแสดงการรับประทานยา



ข้อ 3. เขียนผังงานแสดงขั้นตอนการหาค่า N





โรงเรียนคณะราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดปทุมธานี

ข้อสอบวัดผลกลางภาค ภาคเรียนที่ 1

รหัสวิชา ง30102

วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 1

เวลา 30 นาที

จำนวน 40 ข้อ

ปีการศึกษา 2559

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

20 คะแนน

คำชี้แจง ข้อสอบฉบับนี้วัดและประเมินผลตามผล

มาตรฐาน ง3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ความพึงพอใจ และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัดที่ ง 3.1 ม.4-6/5 แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

1. การหาค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ของเพื่อนในห้องเรียน สิ่งแรกที่ต้องทำในการแก้ปัญหา คือข้อใด
 1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
 2. การตรวจสอบและปรับปรุงวิธีการ
 3. การติดตามและประเมินผลดำเนินงาน
 4. การดำเนินการแก้ปัญหา
2. หลังจากเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปควรทำอะไร
 1. ดำเนินการแก้ปัญหา
 2. ตรวจสอบและปรับปรุง
 3. กำหนดรายละเอียดของปัญหา
 4. วิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
3. การที่จะแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งได้นั้น สิ่งแรกที่ต้องทำ คืออะไร
 1. วางแผนการแก้ปัญหา
 2. ดำเนินการแก้ปัญหา
 3. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา
 4. แก้ปัญหาด้วยความรอบคอบ
4. การจำลองความคิด หมายถึงข้อใด
 1. การลำดับเหตุการณ์
 2. การบรรยายเหตุการณ์
 3. การกำหนดสถานการณ์
 4. การแสดงขั้นตอนของเหตุการณ์
5. การระบุข้อมูลเข้าและข้อมูลออกอยู่ในกระบวนการใดของการแก้ปัญหา
 1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
 2. การเลือกเครื่องมือและออกแบบวิธีขั้นตอน
 3. การดำเนินการแก้ปัญหา
 4. การตรวจสอบและปรับปรุง

6. ขั้นตอนใดของการแก้ปัญหาที่เป็นการวางแผนในการแก้ปัญหอย่างถึถ้วน
 1. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
 2. การเลือกเครื่องมือและออกแบบวิธีขั้นตอน
 3. การดำเนินการแก้ปัญหา
 4. การตรวจสอบและปรับปรุง
7. การเขียนโปรแกรม หมายถึงอะไร
 1. กระบวนการจำลองความคิด
 2. กระบวนการกำหนดโครงสร้าง
 3. กระบวนการออกแบบโปรแกรม
 4. กระบวนการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหา
8. โปรแกรมสำเร็จรูปหรือภาษาคอมพิวเตอร์มักถูกนำมาช่วยในขั้นตอนใดของการแก้ปัญหา
 1. การตรวจสอบและปรับปรุง
 2. การเลือกเครื่องมือและออกแบบวิธีขั้นตอน
 3. การดำเนินการแก้ปัญหา
 4. การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา
9. การตัดข้อมูลที่เป็นไปไม่ได้ออกจนเหลือข้อมูลที่เป็นไปได้เป็นการแก้ปัญหด้วยวิธีใด
 1. การใช้เหตุผล
 2. วิธีจัด
 3. การลองผิดลองถูก
 4. การใช้ตารางความสัมพันธ์
10. ก่อนนักเรียนจะเข้าสู่ผลการเรียนของตนเอง ต้องใส่ Uername และ Password รายการที่เป็นตัวหน้าจัดเป็นข้อมูลใด
 1. การระบุข้อมูลเข้า
 2. การระบุข้อมูลออก
 3. รายละเอียดของปัญหา
 4. การป้องกันความปลอดภัย
11. สิ่งทีุ่โจทย์ต้องการในการแก้ปัญหาคือคอมพิวเตอร์หมายถึงข้อใด
 1. การระบุข้อมูลออก
 2. การระบุข้อมูลเข้า
 3. รายละเอียดของปัญหา
 4. การกำหนดวิธีการประมวลผล
12. จากโจทย์ ข้อใด คือ การระบุข้อมูลเข้า

เจ้าหงส์ซื้อมะม่วง 7 ผล ส้ม 9 ผล เจ้าหงส์ซื้อผลไม้มาทั้งหมดกี่ผล

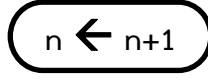
1. มะม่วง 7 ผล, ส้ม 9 ผล
2. เจ้าหงส์ไปซื้อผลไม้
3. เจ้าหงส์ซื้อผลไม้มาทั้งหมดกี่ผล
4. $7 + 9 = 16$

13. จากโจทย์ ข้อใด คือ การระบุข้อมูลออก

ทองสร้อยมีเสื่อ 12 ตัว มีกระโปรง 5 ตัว ทองสร้อยมีเสื่อและกระโปรงรวมกี่ตัว

1. ทองสร้อยมีเสื่อและกระโปรงรวมกี่ตัว
 2. ทองสร้อยมีเสื่อ 12 ตัว
 3. ทองสร้อยมีเสื่อและกระโปรง 17 ตัว
 4. ทองสร้อยมีกระโปรง 5 ตัว
14. ข้อความและสัญลักษณ์มีความสำคัญต่อการแก้ปัญหาอย่างไร
1. ช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องเข้าใจปัญหาและแก้ปัญหาไปในแนวทางเดียวกัน
 2. ช่วยประหยัดเวลา ประหยัดแรงงาน และค่าใช้จ่ายในการทำงาน
 3. ช่วยลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน
 4. ช่วยให้การทำงานเป็นระบบมากขึ้น
15. การพิจารณาเป้าหมายหรือสิ่งที่ต้องหาคำตอบ เรียกว่าอะไร
1. การระบุข้อมูลเข้า
 2. การระบุข้อมูลออก
 3. การกำหนดวิธีการประมวลผล
 4. การขจัดปัญหา
16. ข้อใด คือ สิ่งที่โจทย์ใช้พิจารณาความต้องการในการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์
1. การระบุข้อมูลออก
 2. การระบุข้อมูลเข้า
 3. รายละเอียดของปัญหา
 4. เครื่องมือในการแก้ปัญหา
17. ข้อใดกล่าวถึงหลักการเขียนผังงาน ได้ถูกต้อง
1. เขียนสัญลักษณ์จากล่างขึ้นบนเท่านั้น
 2. เลือกลำดับสัญลักษณ์แทนกระบวนการให้ถูกต้อง
 3. เชื่อมสัญลักษณ์ด้วยเส้นตรง
 4. เขียนข้อความอธิบายอย่างละเอียดลงในสัญลักษณ์
18. เพราะเหตุใดจึงต้องมีการตรวจสอบและปรับปรุงผลลัพธ์จากการแก้ปัญหา
1. ต้องการให้ปัญหาได้รับการแก้ไขอย่างสมบูรณ์ที่สุดโดยไม่มีข้อบกพร่อง
 2. ปกปิดข้อบกพร่องในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น
 3. ต้องการประหยัดเวลาการแก้ปัญหาในครั้งต่อไป
 4. ต้องการใช้เป็นข้อมูลในการจัดกำลังคนเพื่อแก้ปัญหา

19. ข้อใดใช้งานสัญลักษณ์ของผังงานได้อย่างถูกต้อง

1.  2. 
3.  4. 

20. ถ้าผังงานมีขนาดใหญ่เกินหนึ่งหน้ากระดาษ ควรใช้สัญลักษณ์ใดเพื่อเชื่อมผังงานที่อยู่คนละหน้า

1.  2. 
3.  4. 

21. ข้อใด ไม่ใช่ข้อดี ของรหัสจำลอง

1. ใช้สัญลักษณ์แทนขั้นตอนการดำเนินงาน 2. เขียนง่าย คล้ายภาษาพูด
3. ไม่มีรูปแบบที่แน่นอนตายตัว 4. เขียนอย่างละเอียดหรืออย่างย่อก็ได้

22. ข้อใด ไม่ใช่ สัญลักษณ์ของผังงาน

1.  2. 
3.  4. 

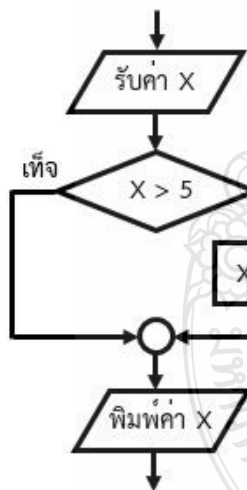
23. การตรวจสอบข้อผิดพลาดทางตรรกะ (logical error) มีวิธีการอย่างไร

1. ทดสอบโปรแกรมด้วยการเขียน โปรแกรมที่มีชุดคำสั่งใกล้เคียงกันมาใช้งานคู่กันเพื่อเปรียบเทียบการทำงาน
2. ทดสอบด้วยการว่าจ้างบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญมาตรวจสอบการใช้งานของโปรแกรม
3. ทดสอบโปรแกรมด้วยการสมมติสถานการณ์ต่างๆ ตามที่ใช้งานจริง
4. ทดสอบโปรแกรมด้วยชุดข้อมูลที่สมมติขึ้นมา

24. สัญลักษณ์นี้มีความหมายตรงกับข้อใด 

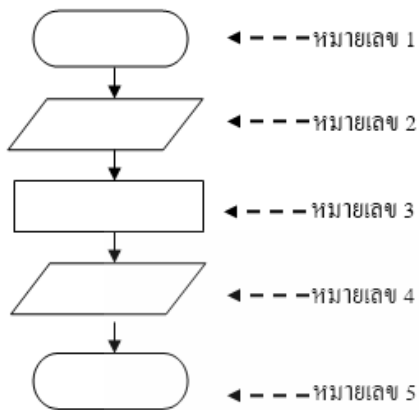
1. การนำเข้าข้อมูลเข้าทางแป้นพิมพ์หรือเมาส์ 2. การแสดงข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์
3. การแสดงข้อมูลออกทางจอภาพ 4. การนำเข้าข้อมูล

25. ข้อใด ไม่ใช่ กระบวนการทำงานพื้นฐานของโครงสร้างแบบลำดับ
1. การรับข้อมูลเข้า
 2. เงื่อนไขการตัดสินใจ
 3. การส่งข้อมูลออก
 4. การคำนวณ
26. ผู้ที่ทำหน้าที่แก้ปัญหาด้วยการเขียน โปรแกรมต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องใดเป็นพิเศษ
1. การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 2. การซ่อมแซมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
 3. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในสำนักงาน
 4. ภาษาคอมพิวเตอร์
27. ข้อใดกล่าวถึงโครงสร้างการทำงานแบบ if...then...else ได้ถูกต้อง
1. การเลือกทำงานแบบทางใดทางหนึ่ง
 2. การทำงานแบบเลือกทำเพียงทางเดียว
 3. ตรวจสอบเงื่อนไขให้วนซ้ำก่อนทำงาน
 4. ตรวจสอบเงื่อนไขให้วนซ้ำหลังจากทำงาน
28. ข้อใด ไม่ใช่ โครงสร้างการโปรแกรม
1. โครงสร้างแบบลำดับ
 2. โครงสร้างแบบทางเลือก
 3. โครงสร้างแบบวนซ้ำ
 4. โครงสร้างแบบกำหนดเอง
29. จากผังงาน ถ้าป้อนข้อมูลเข้าเป็น 2 แล้ว ผลลัพธ์ที่แสดงเป็นข้อมูลออกคือค่าอะไร



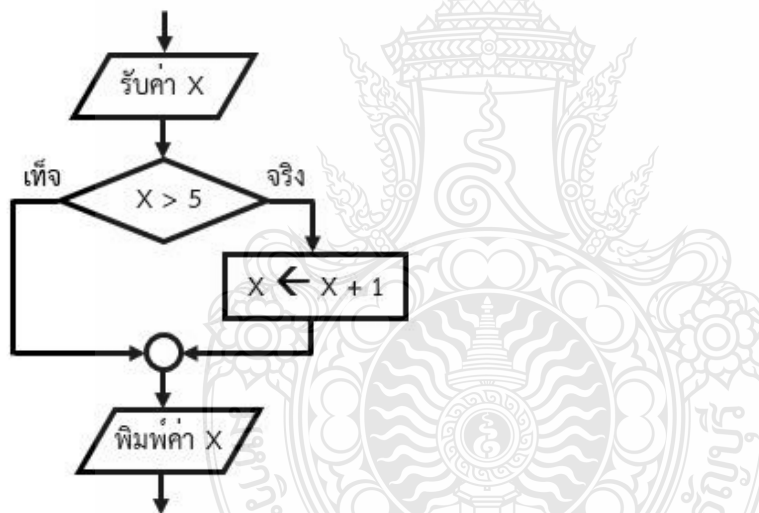
1. ค่า 0
2. ค่า 1
3. ค่า 2
4. ค่า X

30. จากผังงาน หมายเลข 1 คือ ข้อใด



- 1. Start
- 2. End
- 3. Read
- 4. Write

31. จากผังงาน ถ้าป้อนข้อมูลเข้าเป็น 7 แล้วผลลัพธ์ที่แสดงเป็นข้อมูลออกคือค่าอะไร

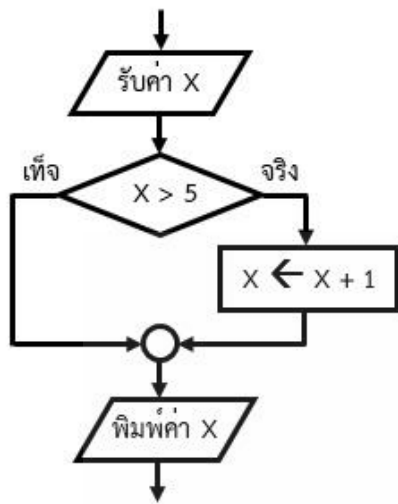


- 1. ค่า X
- 2. ค่า 5
- 3. ค่า 7
- 4. ค่า 8

32. หลักการแก้ปัญหาที่ถูกต้องตรงกับข้อใด

- 1. วิธีแก้ปัญหาคควรปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับแต่ละปัญหา
- 2. ปัญหาทุกอย่างมีทางแก้ไข
- 3. การแก้ปัญหาคควรใช้วิธีการลองผิดลองถูกเสมอ
- 4. การแก้ปัญหาคควรมีที่ปรึกษา

33. จากผังงาน เป็น โครงสร้างการตัดสินใจกลุ่มใด



1. โครงสร้างทางเลือกแบบ if-then-else
 2. โครงสร้างทางเลือกแบบ if-then
 3. โครงสร้างการวนซ้ำแบบ while
 4. โครงสร้างการวนซ้ำแบบ until
34. จากผังงาน หมายเลข 1 คือข้อใด



1. ต้มน้ำให้เดือด
2. ตั้งกระทะ
3. ใส่น้ำมัน
4. ตั้งหม้อ

35. จากผังงาน หมายเลข 2 คือข้อใด

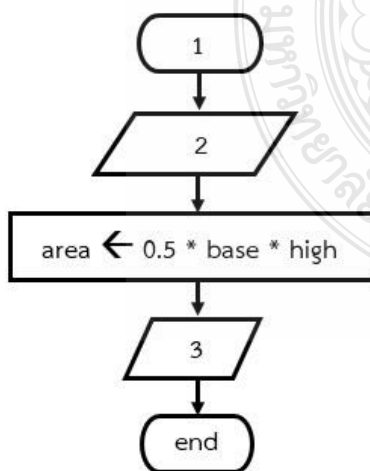


- | | |
|---------------------|--------------------|
| 1. ตักใส่จาน | 2. ใส่น้ำปลา |
| 3. ปลูกเปลือกใส่จาน | 4. เทน้ำออกจากหม้อ |

36. ข้อใด ไม่จัด เป็นเครื่องมือแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

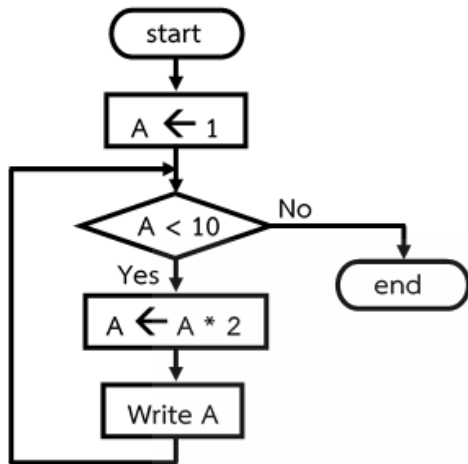
- | | |
|---------------------------------|------------------|
| 1. ลูกคิด | 2. เครื่องคิดเลข |
| 3. โปรแกรมตารางคำนวณ เช่น Excel | 4. ตัวแปลภาษาซี |

37. จากผังงาน หมายเลข 1 คือข้อใด



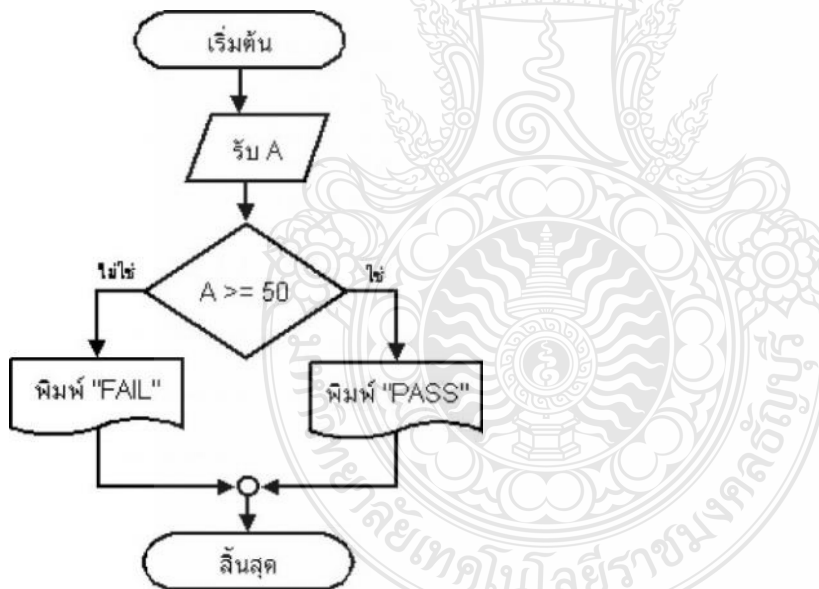
- | | |
|----------|---------|
| 1. start | 2. end |
| 3. print | 4. read |

38. จากผังงาน การวนซ้ำในรอบที่ 3 Write A มีค่าเท่าใด



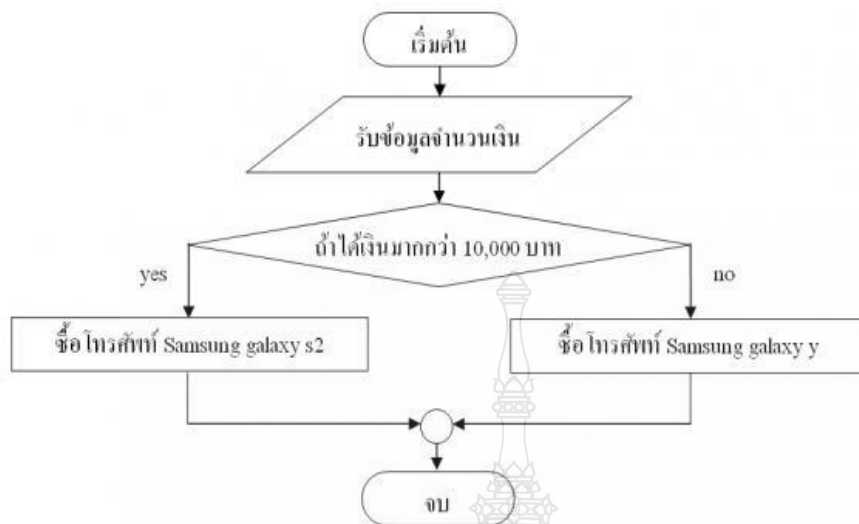
1. A มีค่าเท่ากับ 8
2. A มีค่าเท่ากับ 10
3. A มีค่าเท่ากับ 3
4. A มีค่าเท่ากับ 12

39. จากผังงานดังกล่าว ข้อใดถูกต้อง



1. เมื่อ A เป็น 50 จะพิมพ์ คำว่า FAIL ออกทางกระดาษ
2. เมื่อ A เป็น 48 จะพิมพ์ คำว่า FAIL ออกทางจอภาพ
3. เมื่อ A เป็น 52 จะพิมพ์ คำว่า PASS ออกทางกระดาษ
4. เมื่อ A เป็น 50 จะพิมพ์ คำว่า PASS ออกทางจอภาพ

40. จากผังงานดังกล่าว ขั้นตอนใดเป็นการตัดสินใจ

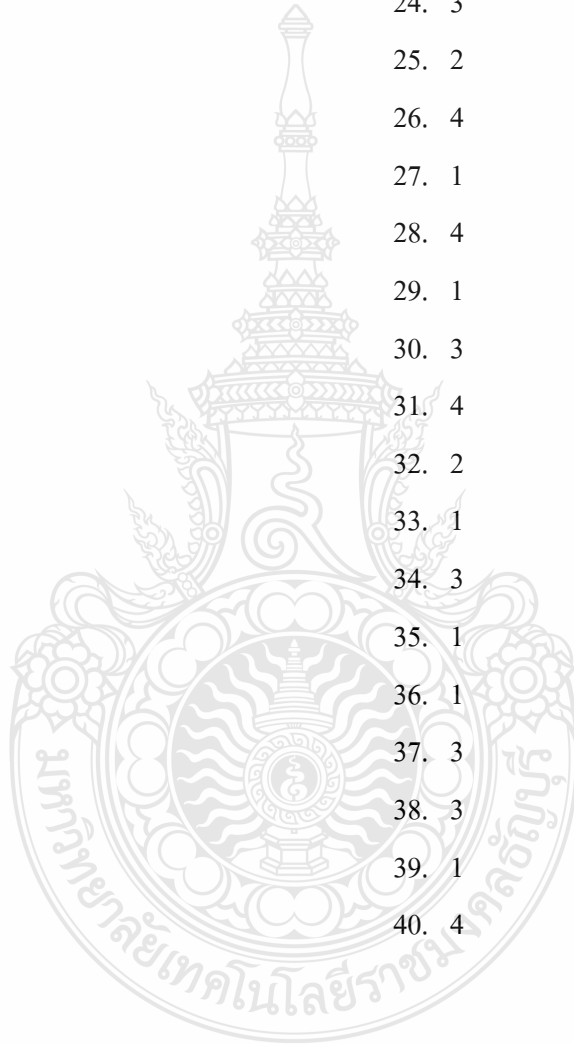


1. รับข้อมูลจำนวนเงิน
2. ซื้อ โทรศัพท์ Samsung galaxy s2
3. ถ้าได้เงินมากกว่า 10,000 บาท
4. ซื้อ โทรศัพท์ Samsung galaxy y



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

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



แบบประเมินความพึงพอใจ

การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนใต้เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด เกี่ยวกับข้อคำถามที่ใช้ ว่านักเรียนเข้าใจความหมายของคำถามมากน้อยเพียงใด ลักษณะของคำที่ใช้ เข้าใจได้ยากง่ายเพียงใด และความถูกต้องของคำที่ใช้ โดยที่ข้อกำหนดของความคิดเห็นกำหนดให้เป็นดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน 5 หมายถึง คำถามที่ใช้มีความเหมาะสมมากที่สุด

ระดับคะแนน 4 หมายถึง คำถามที่ใช้มีความเหมาะสมมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง คำถามที่ใช้มีความเหมาะสมปานกลาง

ระดับคะแนน 2 หมายถึง คำถามที่ใช้มีความเหมาะสมน้อย

ระดับคะแนน 1 หมายถึง คำถามที่ใช้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อ	รายการความคิดเห็น	ความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
		5	4	3	2	1	
1	ความน่าสนใจในการดำเนินบทเรียน						
2	บทเรียนมีความหลากหลายและเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ						
3	สื่อการเรียนรู้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบทเรียน						
4	เทคนิคการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละส่วน						
5	วิธีการโต้ตอบย้อนกลับของบทเรียน						
6	การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน						
7	ความเหมาะสมของแบบทดสอบกับเนื้อหา						
8	รายงานผลข้อมูลและสถิติต่างๆ ของผู้เรียน						
9	สิ่งอำนวยความสะดวกในระหว่างบทเรียน						

แบบประเมินติดตามผล

การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด Teach Less, Learn More

โดยใช้สื่อการสอนแบบออนไลน์ร่วมกับการสอนแบบปกติ เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

คำชี้แจง ให้นักเรียนใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด เกี่ยวกับข้อคำถามที่ใช้ ว่านักเรียนเข้าใจความหมายของคำถามมากน้อยเพียงใด ลักษณะของคำที่ใช้ เข้าใจได้ยากง่ายเพียงใด และความถูกต้องของคำที่ใช้ โดยที่ข้อกำหนดของความคิดเห็นกำหนดให้เป็นดังต่อไปนี้

ระดับคะแนน 5 หมายถึง คำถามที่ใช้มีความเหมาะสมมากที่สุด

ระดับคะแนน 4 หมายถึง คำถามที่ใช้มีความเหมาะสมมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง คำถามที่ใช้มีความเหมาะสมปานกลาง

ระดับคะแนน 2 หมายถึง คำถามที่ใช้มีความเหมาะสมน้อย

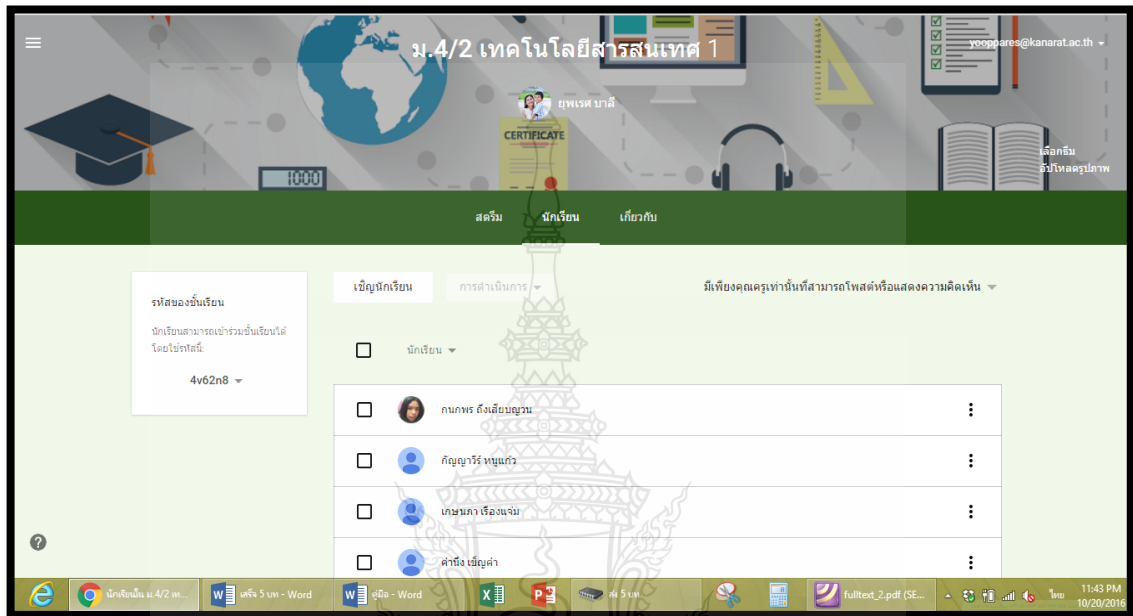
ระดับคะแนน 1 หมายถึง คำถามที่ใช้มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ข้อ	รายการความคิดเห็น	ความคิดเห็น					ข้อ เสนอแนะ
		5	4	3	2	1	
1	ภายหลังจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิด Teach Less, Learn More มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้						
2	นำผลการเรียนรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน						
3	นำความรู้ที่ได้รับไปเผยแพร่ให้กับบุคคลอื่นต่อไป						
4	นำทักษะการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ตามแนวคิด Teach Less, Learn More ไปประยุกต์ใช้ร่วมกับรายวิชาอื่น						
5	นำแนวคิด Teach Less, Learn More ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันในรูปแบบอื่นๆ						
6	มีความเชี่ยวชาญในการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์						
7	ใช้เวลาในห้องเรียนสืบค้นความรู้ผ่านระบบออนไลน์						
8	เกิดปัญหาหรืออุปสรรคในระหว่างการนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์						

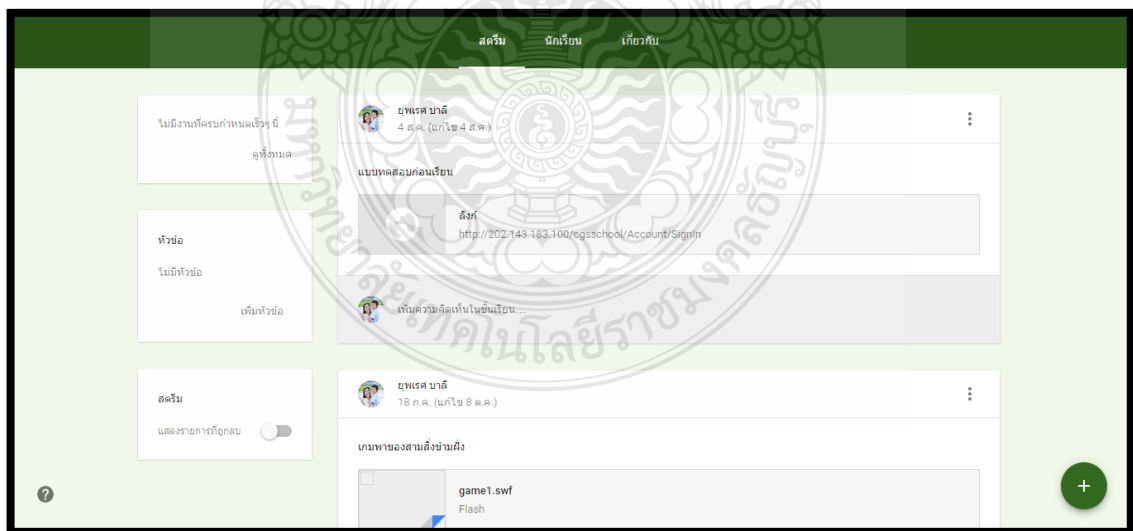
ภาคผนวก ง
ตัวอย่างสื่อการสอนแบบออนไลน์



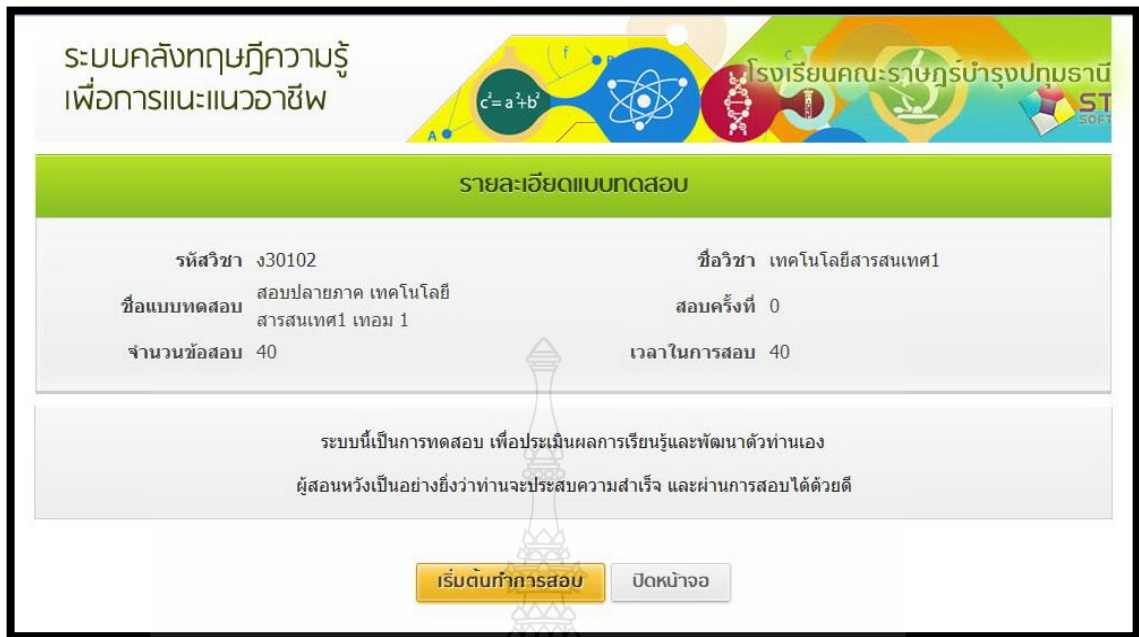
ตัวอย่างสื่อการสอนแบบออนไลน์โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้
ตามแนวคิด Teach Less, Learn More เรื่อง หลักการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



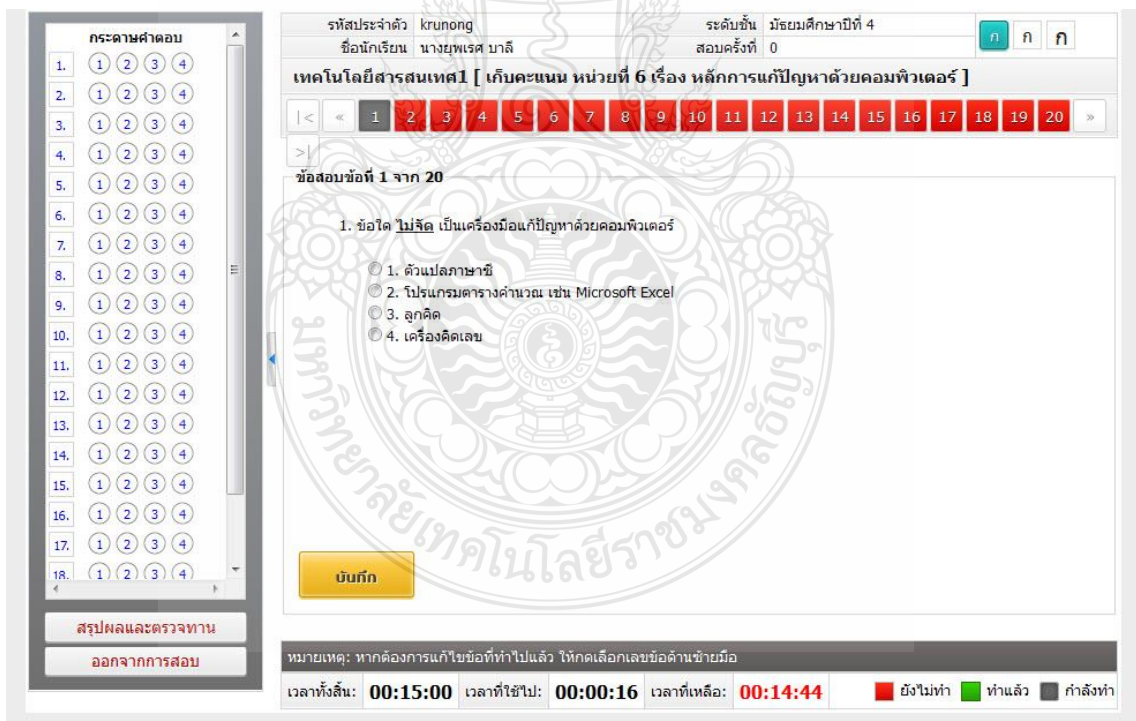
ภาพที่ ง.1 รายชื่อนักเรียนที่ลงทะเบียนเรียน



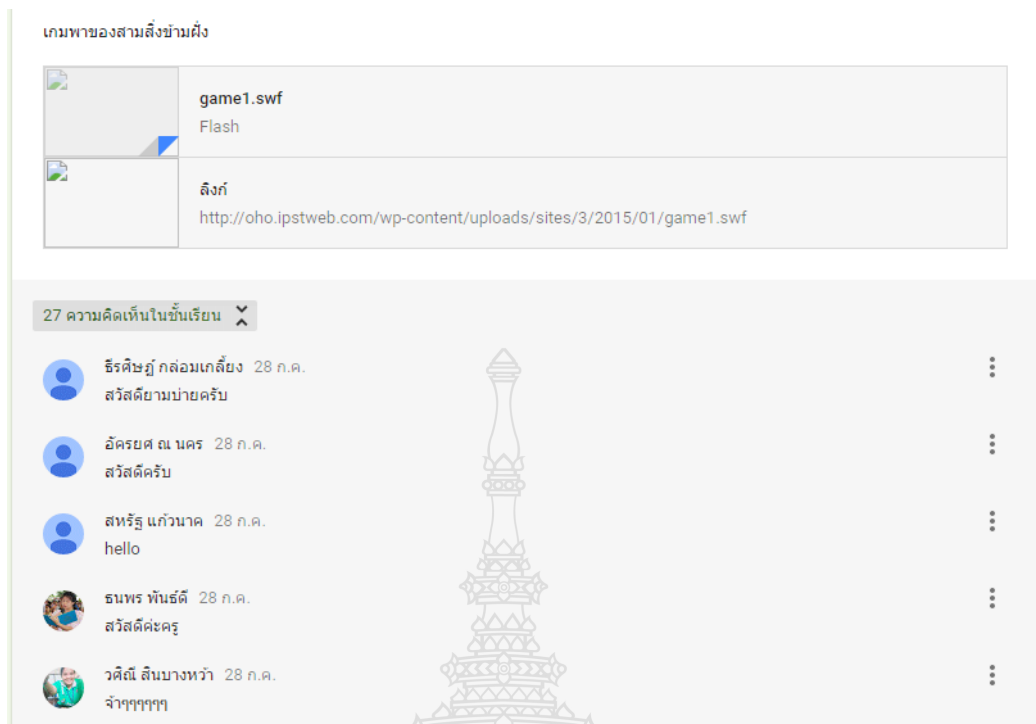
ภาพที่ ง.2 หน้าต่างแสดงเนื้อหาโดยรวมทั้งหมด



ภาพที่ ง.3 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน



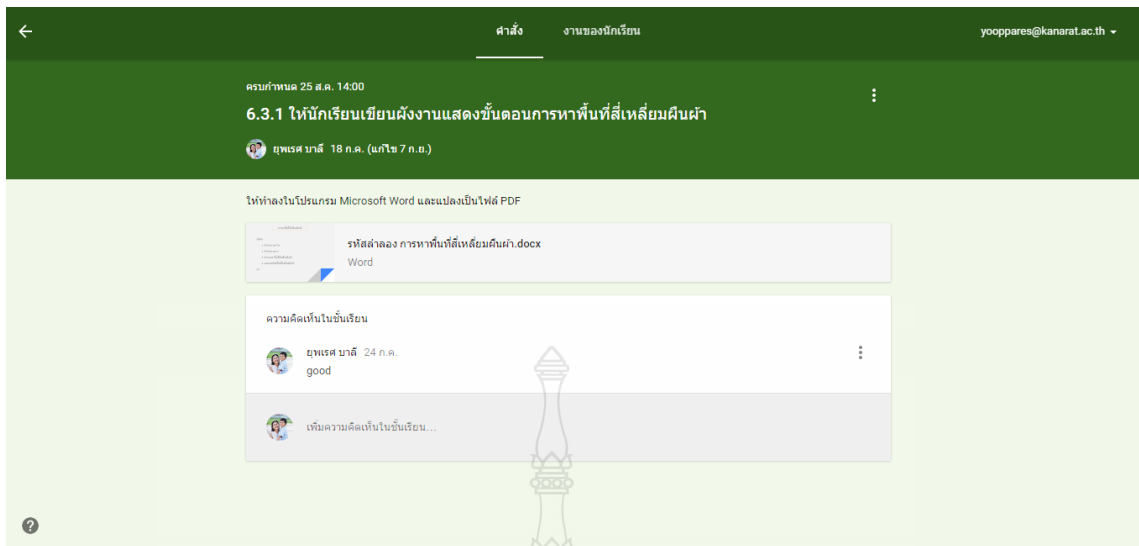
ภาพที่ ง.4 หน้าต่างการทำแบบทดสอบ



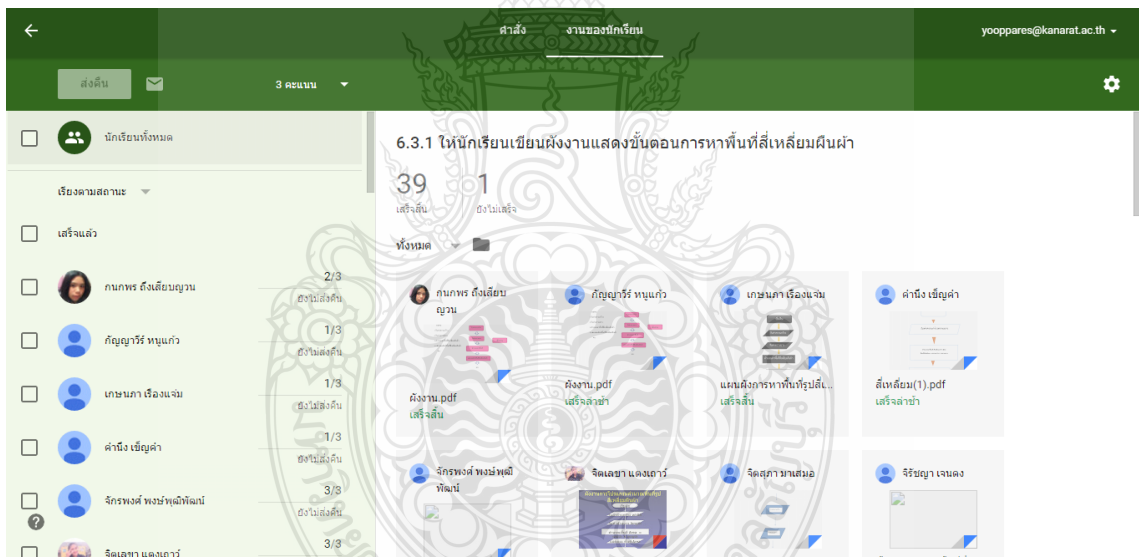
ภาพที่ ง.5 นักเรียนร่วมแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน



ภาพที่ ง.6 เนื้อหาอยู่ในรูป PowerPoint



ภาพที่ 7.7 การส่งงานหรือการบ้าน



ภาพที่ 7.8 หน้าต่างการส่งงาน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล นางสาวยุพเรศ ขาวฉ่ำ
วัน เดือน ปีเกิด 31 มีนาคม พ.ศ. 2525
ที่อยู่ 823 ถ.รังสิต-นครนายก ต.ประชาธิปัตย์ อ.ชัยบุรี จ.ปทุมธานี 12130
การศึกษา ปริญญาตรี คณะบริหารธุรกิจ ภาควิชาธุรกิจศึกษา-คอมพิวเตอร์
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัดปทุมธานี
ปริญญาโท ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสาร
การศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
การทำงาน ครู คศ.1 กลุ่มงานคอมพิวเตอร์ โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี
โทรศัพท์ 0922515774
อีเมล nong.keita@gmail.com

