

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

EFFECTS OF DESIGN-BASED INSTRUCTION COMBINE WITH
ONLINE LEARNING TO LEARNING ACHIEVEMENT ON
CREATING WEBSITE WITH HTML5 FOR GRADE 12

อภิสิทธิ์ อัจฉพันธ์
APHINAT ATCHAPHAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2562

KMITL-2019-ED-M-244-062

ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์
ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

EFFECTS OF DESIGN-BASED INSTRUCTION COMBINE WITH
ONLINE LEARNING TO LEARNING ACHIEVEMENT ON
CREATING WEBSITE WITH HTML5 FOR GRADE 12

อภิรักษ์ อัชชพันธ์
APHINAT ATCHAPHAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2562

KMITL-2019-ED-M-244-062

EFFECTS OF DESIGN-BASED INSTRUCTION COMBINE WITH
ONLINE LEARNING TO LEARNING ACHIEVEMENT ON
CREATING WEBSITE WITH HTML5 FOR GRADE 12

APHINAT ATCHAPHAN

THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE MASTER OF SCIENCE IN COMPUTER EDUCATION
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2018

KMITL-2019-ED-M-244-062

COPYRIGHT 2019

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับ บทเรียนออนไลน์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การ สร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
นักศึกษา	นายอภิสิทธิ์ อัชชพันธ์
รหัสประจำตัว	60603078
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	คอมพิวเตอร์ศึกษา
พ.ศ.	2562
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รุธิยาพร กันตารณวัฒน์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ต้นดวงศ์วานิช

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ที่มีการออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านความรู้และทักษะ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 2) พัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และทักษะ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์กับกลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีรัตนสมุทระ จังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 3 ห้องเรียน 120 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน บทเรียนออนไลน์เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย และใบงานวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพิสัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) โดยใช้สูตรของ Wilk's Lambda ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.44, S = 0.65$) 2) คุณภาพของบทเรียนออนไลน์ อยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.31, S = 0.49$) และประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 80.26/81.54 3) นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัยมากกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Thesis Title	Effects of Design-Based Instruction Combine with Online Learning to Learning Achievement on Creating Website with HTML5 for Grade 12
Student	Mr. Aphinat Atchaphan
Student ID.	60603078
Degree	Master of Science
Program	Computer Education
Year	2019
Thesis Advisor	Assistant Professor. Dr. Thiyaporn Kantathanawat
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor. Dr. Somkiat Tuntiwongwanich

ABSTRACT

The purposes of this research were 1) to develop lesson plan using design-based learning with e-learning to enhance the learning achievement in both knowledges and skills on Creating Website with HTML5, 2) to develop an e-learning on Creating Website with HTML5 that had both quality and efficiency, and 3) to compare the learning achievement in both knowledges and skills on Creating Website with HTML5 between the students who learned with the developed lesson plan and the students who learned through a traditional method. The samples were 120 Grade 12 students from 3 classrooms of Satthasamut School, Samutsongkhram, which were selected using Cluster Random Sampling. The research instruments consisted of 1) lesson plan using design-based learning, 2) e-learning on Creating Website with HTML5, 3) the quality evaluation form of the developed lesson plan, 4) the quality evaluation form of the developed e-learning, 5) the achievement test of knowledge part, and 6) the achievement test of skill part. The statistic used in the analysis were mean (\bar{x}), standard deviation (S) and multivariate analysis of variance statistics (MANOVA) by using the formula of Wilk's Lambda. The result of this research revealed that 1) the quality of the developed lesson plan was at very good level ($\bar{x} = 4.44$, $S = 0.65$), 2) the quality of the developed e-learning was at good level ($\bar{x} = 4.31$, $S = 0.49$) while the efficiency of the developed e-learning in $E_1/E_2 = 80.26/81.54$, which was consistent with the expected criteria, and 3) the learning achievement in both knowledge and skill of the students learning through lesson plan using design-based learning combine with e-learning on Creating Website with HTML5 was significantly higher than that of regularly instructed group at .05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) โครงการส่งเสริมการผลิตครูผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนในการทำงานวิจัย รวมถึง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ ตันตวงศ์วานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และ ช่วยตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในขั้นตอนสุดท้ายจนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ถูกต้อง

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ รองศาสตราจารย์ ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แสงอุทัย มอโท ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณา คิตติ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนิษฐ์ รัตนโอฬาร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ดร.จิรารัตน์ สิทธิวรชาติ รองศาสตราจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ พิมติ รองศาสตราจารย์ ดร.บุญจันทร์ สีสันต์ และอาจารย์สรารัฐ วงษ์จู ที่ได้กรุณา ช่วยเหลือให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพเหมาะสมต่อการวิจัย

ขอขอบพระคุณ นายฉัตรพล คชสาร ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีธธาสมุทร ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ผู้วิจัยในการฝึกสอน ปฏิบัติงาน และอนุญาตให้เก็บรวบรวมข้อมูลทำงานวิจัยภายในโรงเรียน ร่วมกับคุณครูและบุคลากรในโรงเรียนศรีธธาสมุทรทุกท่าน รวมทั้งขอขอบใจนักเรียนโรงเรียนศรีธธาสมุทร ที่ได้ให้ความร่วมมือในการเป็นกลุ่มตัวอย่างให้กับผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยได้เป็นอย่างดี

ท้ายที่สุดก็ต้องขอขอบพระคุณบิดา มารดา ญาติพี่น้องต่างๆ รวมถึงผู้มีพระคุณทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวมา ณ ที่นี้ ที่ได้ให้คำปรึกษา ให้การสนับสนุนในด้านต่างๆ ที่เป็นกำลังใจ และให้ความช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

อภิสิทธิ์ อัจฉพันธ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมุติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	7
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
2.1 ความรู้เกี่ยวกับรายวิชา.....	11
2.2 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้.....	16
2.3 ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์.....	22
2.4 ความรู้เกี่ยวกับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	27
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	37
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	40
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	40
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	60
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	62

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
4.1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.....	66
4.2 ผลการพัฒนาคอนเทนต์เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5.....	67
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง ด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังเรียน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.....	70
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	72
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	72
5.2 อภิปรายผล.....	75
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	77
บรรณานุกรม.....	78
ภาคผนวก.....	81
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	82
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	85
ภาคผนวก ค รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูล.....	124
ประวัติผู้เขียน.....	139

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 โครงสร้างรายวิชาการสร้างเว็บไซต์.....	15
2.2 เกณฑ์การประเมินของการป้องกันการโรคภัย.....	20
3.1 แผนภาพการทดลองแท้ แบบมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้จากการสุ่มมีการวัด เฉพาะหลังให้สิ่งทดลอง ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย.....	60
3.2 เกณฑ์การประเมินของวิชา การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5.....	61
4.1 ผลวิเคราะห์หาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.....	66
4.2 ผลวิเคราะห์หาคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา เรื่องการสร้างเว็บไซต์ ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.....	68
4.3 ผลวิเคราะห์หาคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.....	69
4.4 ผลวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.....	70
4.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัยระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมและการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น.....	70
4.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัย จำแนกตามกลุ่มโดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML 5 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6.....	71
ค.1 ผลการวิเคราะห์ของการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ การออกแบบเป็นฐาน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5.....	125
ค.2 ผลการวิเคราะห์ของการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ ด้วยภาษา HTML5 ด้านเนื้อหา.....	126
ค.3 ผลการวิเคราะห์ของการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ ด้วยภาษา HTML5 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	127
ค.4 ผลการวิเคราะห์ของการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ ด้วยภาษา HTML5.....	129
ค.5 ผลการวิเคราะห์ของการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัยจากผู้ทรงคุณวุฒิ.....	131
ค.6 ผลการวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ด้านพุทธิพิสัย เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5.....	134

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ค.7 ผลการวิเคราะห์ระดับพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ตามผลการเรียนรู้แต่ละข้อ.....	137
ค.8 คะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพิสัย ของนักเรียน 3 คน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ตามผลการเรียนรู้แต่ละข้อ.....	138
ค.9 ค่าสัมบูรณ์ของคะแนนเบี่ยงเบน.....	138

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	6
2.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานของ Doreen Nelson.....	19
3.1 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการออกแบบเป็นฐาน.....	43
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้.....	45
3.3 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนออนไลน์.....	49
3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์.....	51
3.5 ขั้นตอนการสร้างแบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย.....	56
3.6 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย.....	59
ข.1 หน้าแรกของเว็บไซต์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5.....	105
ข.2 หน้าแบบทดสอบตัวเลือกของเว็บไซต์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5.....	106
ข.3 หน้าบทเรียนของเว็บไซต์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5.....	107
ข.4 หน้าบทเรียนของเว็บไซต์ ส่วนเนื้อหา เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5.....	108
ข.5 หน้าแบบประเมินเว็บไซต์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5.....	109
ข.6 หน้าแบบฝึกหัดท้ายบท เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5.....	110

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกของเราในปัจจุบันได้ก้าวมาสู่ยุคที่มีหลายสิ่งหลายอย่างเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วหรือที่เราเรียกกันว่า “ยุคโลกาภิวัตน์” (วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง. 2553: 27-45) ทำให้หลายประเทศได้รับผลกระทบจนต้องรีบเร่งในการพัฒนาในด้านต่างๆ เพื่อให้ประเทศของตนก้าวทันตามการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วนี้ได้ รวมทั้งสามารถที่จะไปแข่งขันกับหลายประเทศในระดับโลกได้ การศึกษาเองก็เป็นหนึ่งในด้านที่ได้รับผลกระทบจนทำให้หลายประเทศต้องมาพัฒนาตามให้ทันการเปลี่ยนแปลงนั้นเช่นกัน ในระหว่างการพัฒนาทำให้เกิดแนวคิดใหม่เพื่อรับมือกับยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างของหลายสิ่งอย่างรวดเร็วนี้ ซึ่งก็คือแนวคิด “ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21” (วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอชิป จิตตฤกษ์. 2556: 18-23) ที่จะตั้งเป้าไปที่การพัฒนาเด็กสมัยใหม่ที่จะเกิดมาให้สามารถรับมือกับสิ่งต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคตข้างหน้าด้วยตนเองได้ ประเทศไทยเองก็เป็นหนึ่งในหลายประเทศที่ได้รับผลจากการเปลี่ยนแปลงนี้เช่นกัน ซึ่งในด้านการศึกษาระบบการศึกษาไทยก็ได้นำการปรับหลักสูตรสำหรับระบบการศึกษาในประเทศใหม่ โดยการนำเอาแนวคิดเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 เข้ามาเพื่อพัฒนานักเรียนให้สามารถรับมือกับอนาคตในยุคโลกาภิวัตน์ได้ โดยการนำแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการศึกษาจากต่างประเทศมาให้ทางโรงเรียนทั่วประเทศได้นำไปใช้ทางโรงเรียนศรัทธาสมุทรซึ่งเป็นโรงเรียนที่ผู้วิจัยได้ไปฝึกสอนก็ได้มีการนำเอาแนวคิดดังกล่าวมาใช้ในการเรียนการสอนเช่นกัน

ผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้จัดการเรียนรู้ในรายวิชา การสร้างเว็บไซต์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรัทธาสมุทร จังหวัดสมุทรสงคราม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 10 จึงได้ทำการสัมภาษณ์ครูผู้สอน (สรารุจ วงษ์จุ. 2561: สัมภาษณ์) เกี่ยวกับรายวิชาการสร้างเว็บไซต์ สรุปได้ว่าการสร้างเว็บไซต์มีเนื้อหาที่ยากสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เนื่องจากนักเรียนต้องใช้ความรู้ในหลายด้านมาบูรณาการเข้าด้วยกัน ตั้งแต่การจำแท็กคำสั่ง การจำรูปแบบการเขียนของแต่ละภาษา คำสั่งที่ใช้ในการปรับแต่งหน้าเว็บ ไปจนถึงการจัดวางรูปแบบเว็บไซต์ ทำให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบของนักเรียนหลายคนทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นว่านักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในการสร้างเว็บไซต์ รวมทั้งความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบเว็บไซต์ เมื่อทราบปัญหาของรายวิชาจากทางโรงเรียนที่ไปฝึกสอน ทำให้ผู้วิจัยไปศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศเพื่อหาวิธีการทำให้นักเรียนสามารถเรียนวิชาการสร้างเว็บไซต์ให้ได้ทั้งความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบชิ้นงานเว็บไซต์ตามที่คิดได้

จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศไทย ได้แก่ วิจัยของ ปิยาภรณ์ พุ่มแก้ว และคณะ(2560: 49-59) เกี่ยวกับการพัฒนาครูด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้บนฐานความต้องการของผู้เรียน วิจัยของ รัตตมา รัตนวงศา (2559: 3-20) เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในสภาพแวดล้อมแบบเกมมิฟิเคชันโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือทางทักษะเพื่อส่งเสริม

การรู้ทางทักษะและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต และวิจัยของ ลือชา ลดาชาติ และลฎาภา ลดาชาติ (2561: 246-260) เกี่ยวกับจากการรู้วิทยาศาสตร์และการสืบเสาะสู่สะเต็มศึกษาและการออกแบบ และงานวิจัยจากต่างประเทศ ได้แก่ วิจัยของ Bekker et.al. (2015: 29-38) เกี่ยวกับการสอนความรู้เกี่ยวกับดิจิทัลกับเด็กผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานด้วยเครื่องมือดิจิทัลในโรงเรียน วิจัยของ Chandrasekaran et.al. (2013: 1109-1118) เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานมุ่งเน้นด้านโครงการมาช่วยในการปรับมุมมองของนักเรียนให้ตรงกับความต้องการด้านอุตสาหกรรม วิจัยของ Fengfeng Ke (2014: 26-39) เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานผ่านการสร้างเกมส์คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษา กรณีการเรียนคณิตศาสตร์ระหว่างการออกแบบและการคำนวณ วิจัยของ Mehalik et.al. (2013: 71-85) เกี่ยวกับการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเปรียบเทียบระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานกับการเรียนแบบค้นหาตามตำรา และวิจัยของ Yaron Doppelt (2007: 55-65) เกี่ยวกับการประเมินความคิดสร้างสรรค์ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยเหล่านี้ทำให้ได้พบแนวคิดการจัดการเรียนแบบใหม่ในต่างประเทศที่มีชื่อว่า “การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน” ซึ่งเป็นแนวคิดที่เน้นให้นักเรียนได้นำเอาความรู้ที่ได้มาใช้ในการออกแบบสร้างสรรค์ชิ้นงานตามความคิดของตัวเอง ซึ่งเหมาะกับกลุ่มวิชาที่เน้นในการสร้างสรรค์ชิ้นงานตามความคิด เพื่อช่วยให้เกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้และเสริมสร้างการพัฒนาทักษะที่จำเป็นของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 ทั้งทักษะวิชาพื้นฐาน ทักษะการสื่อสาร และทักษะในการร่วมมือกันระหว่างคนในกลุ่ม

นอกจากนั้นการใช้งานเทคโนโลยีในทางการศึกษาในยุคที่มีอินเทอร์เน็ตถูกใช้งานอย่างกว้างขวาง ทำให้มีเทคโนโลยีใหม่ๆ ออกมาให้ใช้งานอยู่อย่างมากมายหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือแหล่งการเรียนรู้ออนไลน์ E-Learning ที่ทำให้การเรียนการสอนเป็นเรื่องง่ายมากขึ้น จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอน (สราวุธ วงษ์จุ. 2561: สัมภาษณ์) เกี่ยวกับเรื่องเทคโนโลยีทางการศึกษาภายในโรงเรียน พบว่า ทางโรงเรียนศรีทธาสมุทรได้มีการใช้งาน Google Apps สำหรับการศึกษา แต่ก็ยังไม่แพร่หลายเนื่องจากมีเพียงครูบางกลุ่มที่ใช้งานได้ ผู้วิจัยจึงได้นำเอาเทคโนโลยี Google Apps สำหรับการศึกษา ซึ่งเป็นบทเรียนออนไลน์มาใช้งานเพื่อส่งเสริมการใช้งานเทคโนโลยีทางการศึกษาภายในโรงเรียนเพื่อช่วยในการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีรูปแบบหลากหลายยิ่งขึ้น เนื่องจากแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานเป็นการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้นำเอาความรู้ที่ได้มาใช้ในการออกแบบสร้างสรรค์ชิ้นงานตามความคิดของตัวเอง การสร้างบทเรียนออนไลน์ที่ให้นักเรียนสามารถเข้ามาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเพื่อทบทวนหรือเรียนรู้เพิ่มเติม จนสามารถนำไปปรับปรุงแก้ไขหรือเพิ่มเติมต่อยอดชิ้นงานของตนเองได้ จึงเป็นการสนับสนุนแนวคิดการจัดการเรียนรู้

จากการศึกษางานวิจัยสามารถสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สามารถนำไปใช้ได้หลากหลายรูปแบบ ที่สามารถนำไปประยุกต์ในกับวิชาที่เน้นไปทางการออกแบบหรือใช้ความคิดสร้างสรรค์ได้การสร้างผลงานขึ้นมา หรืออาจจะเป็นการทำโครงการในวิชาพื้นฐาน ซึ่งการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้นิยมใช้กับนักเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา ไปจนถึงระดับอุดมศึกษา โดยผลลัพธ์ที่ได้ในงานวิจัยได้ทำให้นักเรียนมีความสนใจในวิชามากขึ้น พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในการออกแบบชิ้นงาน รวมทั้งการหาความรู้เพิ่มเพื่อนำไปปรับปรุงงานถ้าได้ชี้แนะแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม ทั้งหมดนี้จึงเป็นที่มาของงานวิจัย

เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ที่มีการออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านความรู้และทักษะ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5” ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และทักษะ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์กับกลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

1.3 สมมุติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

ผู้วิจัยได้ใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน (Design-Based Learning) มาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ โดยใช้กรอบแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของ Doreen Nelson (1980: Online) ชื่อ กระบวนการคิดย้อนกลับ 6 ขั้นตอนครึ่ง (The 6 ½ Steps of Backwards Thinking) แต่ผู้วิจัยใช้เพียง 6 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ต้องการที่จะสอนอะไร
2. ระบุปัญหาจากบทเรียน
 - 1/2 หาในแบบที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน
3. ตั้งเกณฑ์การประเมิน
4. ให้นักเรียนได้ลองทำ
5. สอนเนื้อหาพื้นฐานให้
6. ให้นักเรียนได้ปรับแก้งานของตน

1.4.2 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของโรงเรียนศรีธธาสมุทร (2559: ออนไลน์) ที่มีองค์ประกอบหลักในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย

1. คำอธิบายรายวิชา
2. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด หรือ ผลการเรียนรู้
3. โครงสร้างรายวิชา
4. การออกแบบหน่วยการเรียนรู้
 - 4.1 สาระการเรียนรู้
 - 4.2 สมรรถนะด้านต่างๆ ของผู้เรียน
 - 4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์
5. แผนการจัดการเรียนรู้รายคาบ
 - 5.1 กิจกรรมการเรียนรู้
 - 5.2 สื่อ / นวัตกรรม
 - 5.3 ใบงาน / ใบกิจกรรม
 - 5.4 แบบประเมิน
 - 5.5 แบบทดสอบก่อนเรียน / หลังเรียน
 - 5.6 บันทึกหลังจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

1.4.3 คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำหลักการและกรอบแนวคิดของ สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551: 58-64) มาใช้เป็นแนวคิดในการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการออกแบบเป็นฐานและให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพที่สร้างขึ้น ดังนี้

1. จุดประสงค์การจัดการเรียนรู้
2. เนื้อหาสาระ
3. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้
4. สื่อการจัดการเรียนรู้
5. การวัดและประเมินผล
6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆของแผนการจัดการเรียนรู้

1.4.4 บทเรียนออนไลน์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะพัฒนาบทเรียนออนไลน์เพื่อใช้ร่วมกับแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน โดยการนำเอาแนวคิด ADDIE Model (มนต์ชัย เทียนทอง. 2545: 131-136) ซึ่งมีอยู่ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis Phase)
2. ขั้นการออกแบบ (Design Phase)
3. ขั้นการพัฒนา (Development Phase)
4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation Phase)
5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation Phase)

1.4.5 คุณภาพของบทเรียนออนไลน์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดของ ไพโรจน์ ตรีธนากุล และคณะ (2546: 197-202) ในการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

1. ด้านเนื้อหา
2. ด้านเทคโนโลยีมีเดีย

1.4.6 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556: 7-20) ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยใช้สูตร E_1/E_2 มีดังนี้

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

1.4.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดด้านพุทธิพิสัยของ Bloom ที่ได้รับการปรับเปลี่ยนแก้ไขใหม่ตัวทฤษฎี โดย Anderson & Krathwohl (2001: 213-217) มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ ซึ่งได้จำแนกจุดมุ่งหมายออกเป็น 6 ระดับ ได้ดังนี้

1. จำ
2. เข้าใจ
3. นำไปใช้
4. วิเคราะห์
5. ประเมิน
6. สร้างสรรค์

โดยในงานของผู้วิจัยจะวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ถึงระดับที่ 3 เท่านั้น ได้แก่ จำ เข้าใจ และนำไปใช้

ในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยได้เลือกเป็นแบบทดสอบปรนัย แบบ 4 ตัวเลือก ตามรูปแบบที่ทางโรงเรียนศรีธธาสมุทร (2559: ออนไลน์) ใช้ในการทำแบบทดสอบ

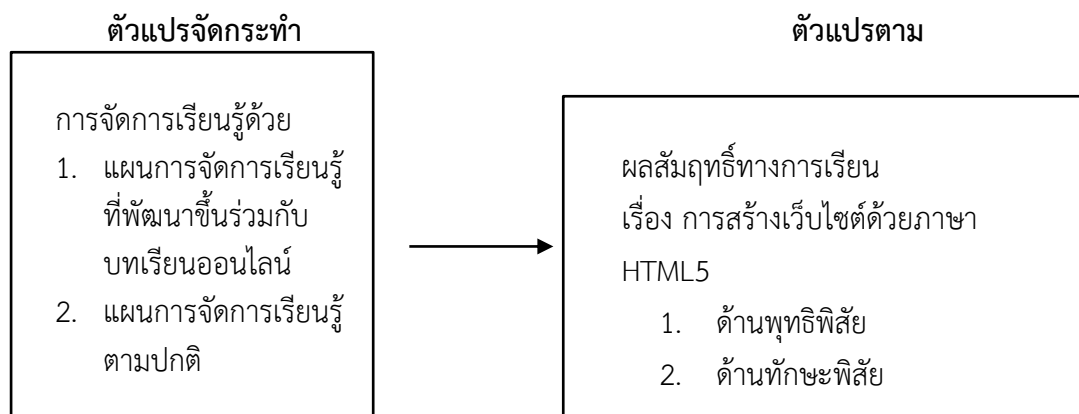
1.4.8 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดในการวัดทักษะพิสัยของ กมลวรรณ ตั้งธนานนต์ (2559: 4-6) มาใช้เป็นแนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย ซึ่งจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านทักษะพิสัยออกได้เป็น 5 ระดับ ได้ดังนี้

1. การรับรู้และการปฏิบัติพื้นฐาน
2. การเตรียมความพร้อมและการเลียนแบบ
3. การฝึกปฏิบัติ
4. การปฏิบัติด้วยความชำนาญ
5. การปรับเปลี่ยนหรือสร้างปฏิบัติการ

โดยงานของผู้วิจัยจะวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย ถึงระดับที่ 4 เท่านั้น ได้แก่ การรับรู้และการปฏิบัติพื้นฐาน การเตรียมความพร้อมและการเลียนแบบ การฝึกปฏิบัติ และการปฏิบัติด้วยความชำนาญ

ในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัยได้เลือกเป็นใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริก โดยการทดสอบภาคปฏิบัติที่แบ่งตามปัจจัยที่จะประเมินตามการวัดผลงาน (กมลวรรณ ตั้งธนกานนท์ 2559: 27-36)



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนศรีธธาสมุทร 8 ห้องเรียน จำนวนทั้งหมด 298 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนศรีธธาสมุทร โดยทำการเลือกด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เริ่มจากแบ่งนักเรียนตามห้อง ทำการสุ่มห้องเรียนจำนวน 3 กลุ่ม นำมาจัดเป็นกลุ่มหาประสิทธิภาพ 1 กลุ่ม และกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 จำนวน 39 คน
2. กลุ่มทดลองที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 42 คน
3. กลุ่มควบคุมที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 39 คน

1.5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรจัดกระทำ (Manipulate Variable) คือ การจัดการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 จำแนกเป็น

- 1.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์
- 1.2 การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5

1.5.3 เนื้อหา

สำหรับเนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

1. การเริ่มต้นใช้งานโปรแกรมประเภท Web Editor
2. การเริ่มต้นสร้างไฟล์เว็บด้วยภาษา HTML5
3. การสร้างและปรับแต่งรูปแบบหน้าเว็บ
4. การใส่ภาพเพิ่มเติมไปในหน้าเว็บ
5. การสร้างลิ้งค์เชื่อมโยงในรูปแบบต่างๆ บนหน้าเว็บ
6. การสร้างตารางและการจัดรูปแบบหน้าเว็บ

1.5.4 ระยะเวลา

ผู้วิจัยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โดยกำหนดระยะเวลาในการทดลอง 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที รวมทั้งสิ้น 10 คาบเรียน

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 **การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน** หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่เน้นในการออกแบบสร้างสรรค์ผลงานเพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาที่กำหนด โดยมีพื้นฐานมาจากการบูรณาการกระบวนการคิดในการแก้ไขปัญหาด้วยการวางแผนและการออกแบบเข้ามาใช้ในชั้นเรียน ซึ่งจะให้ให้นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบชิ้นงานของตนเองจากความรู้ที่มี เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์และสนุกสนาน ในการลองผิดลองถูกด้วยตนเอง ก่อนที่จะให้ความรู้เพิ่มเติมให้กลับไปปรับปรุงชิ้นงานของตนเองต่อไป

1.6.2 **แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน** หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ซึ่งมีกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนออกแบบตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน และมีสื่อเป็นบทเรียนออนไลน์ ที่ช่วยในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5

1.6.3 **แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ** หมายถึง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ทางโรงเรียนใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบัน ซึ่งมีกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนในรูปแบบของการสาธิตโดยให้ลองทำตาม และมีสื่อเป็นสไลด์นำเสนอ ในเรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5

1.6.4 **คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้** หมายถึง ผลประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ออกแบบตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ที่ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญด้านการหลักสูตรและการสอนแผนการจัดการเรียนรู้ 6 ด้าน ได้แก่ จุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ สื่อการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆของแผนการจัดการเรียนรู้

1.6.5 **บทเรียนออนไลน์** หมายถึง สื่อการเรียนการสอน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ที่พัฒนาขึ้นมาเป็นบทเรียนออนไลน์โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล Google Classroom กับ Google Site ซึ่งในการออกแบบสื่อจะประกอบไปด้วยสื่อมัลติมีเดียหลายชนิด ได้แก่ ข้อความ รูปภาพ เสียง และวิดีโอ โดยแสดงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สามารถให้นักเรียนกลับไปเรียนรู้ด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ตามต้องการ

1.6.6 **คุณภาพของบทเรียนออนไลน์** หมายถึง ผลประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ด้วย Google Site เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ที่ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. **ด้านเนื้อหา** หมายถึง ความถูกต้องครบถ้วนชัดเจนของเนื้อหาสาระในการเรียนรู้ ที่จะสามารถถ่ายทอดให้นักเรียนมีความรู้และความเข้าใจได้ดี ได้แก่ ความเหมาะสมของเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับเนื้อหา ความยากง่ายของเนื้อหาที่เหมาะสมกับนักเรียน ความถูกต้องของเนื้อหา ความชัดเจนของภาษาที่ใช้ในตัวบทเรียน ความเหมาะสมของตัวอย่าง ความเหมาะสมของปริมาณข้อสอบหรือแบบทดสอบ รูปภาพสามารถสื่อความหมายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้อย่างชัดเจน และความสอดคล้องของรูปภาพหรือสื่อประกอบกับเนื้อหาในบทเรียน

2. **ด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย** หมายถึง เทคโนโลยีที่ช่วยให้สื่อการเรียนรู้สามารถผสมผสานระหว่างข้อความ ตัวเลข ภาพ เสียง และวิดีโอ ไว้ด้วยกัน ตลอดจนการนำเอาระบบการโต้ตอบให้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ ด้านตัวอักษร ได้แก่ ขนาดตัวอักษร ความชัดเจน สี และความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา ด้านภาพนิ่ง ได้แก่ ขนาดภาพ สี ความชัดเจน และความเหมาะสมของรูปภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย ด้านเสียง ได้แก่ น้ำเสียงในการบรรยายกับความชัดเจนของเสียง ด้านปฏิสัมพันธ์ ได้แก่ การควบคุมบทเรียน การเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วย และการเชื่อมโยงระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วย และด้านแบบทดสอบ ได้แก่ รูปแบบการนำเสนอแบบทดสอบและแบบฝึกหัดท้ายกับรูปแบบการรายงานผลการทดสอบและแบบฝึกหัดท้ายหน่วย

1.6.7 **ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์** หมายถึง ความสามารถของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ที่สร้างขึ้นในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และทักษะของนักเรียนที่เรียน ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ E_1/E_2 ได้ 80/80 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. **ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)** หมายถึง ร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเรียน คำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละบท

2. **ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)** หมายถึง ร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมดซึ่งคำนวณจากค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังจากเรียนจบเรียบร้อยแล้ว

1.6.8 **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้จากการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ซึ่งวัดได้จากทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้ง 2 ด้าน คือ

1. **ด้านพุทธิพิสัย** หมายถึง พฤติกรรมด้านความรู้ของนักเรียน ที่วัดเกี่ยวกับการรับรู้ การคิดและวิเคราะห์ จากการเรียนรู้ผ่านบทเรียน โดยวัดถึงระดับที่ 3 ได้แก่ จำ เข้าใจ และนำไปใช้

2. **ด้านทักษะพิสัย** หมายถึง พฤติกรรมด้านทักษะของนักเรียน ที่วัดเกี่ยวกับความสามารถในการลงมือทำงาน จากการเรียนรู้ผ่านบทเรียน โดยวัดถึงระดับที่ 4 หรือ ระดับการปฏิบัติด้วยความชำนาญ

1.6.9 **แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย** หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ของนักเรียน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ซึ่งทดสอบหลังเรียน มีลักษณะเป็นแบบทดสอบที่มีข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก โดยวัดถึงระดับที่ 3 ได้แก่ จำ เข้าใจ และนำไปใช้

1.6.10 **แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย** หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะของนักเรียน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ซึ่งทดสอบหลังเรียน มีลักษณะเป็นชิ้นงานตามใบงาน ใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริก โดยวัดถึงระดับที่ 4 หรือ ระดับการปฏิบัติด้วยความชำนาญ

1.6.11 **นักเรียน** หมายถึง นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนศรีธธาสมุทร จังหวัดสมุทรสงคราม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 10 ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้คัดเลือกนักเรียนมา 3 กลุ่ม ได้แก่

1. **กลุ่มทดสอบประสิทธิภาพ** หมายถึง นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ทดลองประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

2. **กลุ่มทดลอง** หมายถึง นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้ทดลองเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นร่วมกับบทเรียนออนไลน์

3. **กลุ่มควบคุม** หมายถึง นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่นำมาใช้เพื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลองซึ่งเรียนโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

1.6.12 **การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5** หมายถึง เนื้อหาสาระส่วนหนึ่งในวิชา การสร้างเว็บไซต์ ซึ่งอยู่ในสาระการเรียนรู้การงานอาชีพเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยมีเนื้อหารายละเอียดเกี่ยวกับการใช้ภาษา HTML, CSS และ HTML5 เขียนเว็บไซต์ โดยแบ่งเนื้อหาย่อย ได้ดังต่อไปนี้

1. การเริ่มต้นใช้งานโปรแกรมประเภท Web Editor
2. การเริ่มต้นสร้างไฟล์เว็บด้วยภาษา HTML5
3. การสร้างและปรับแต่งรูปแบบหน้าเว็บ
4. การใส่ภาพเพิ่มเติมไปในหน้าเว็บ
5. การสร้างลิ้งค์เชื่อมโยงในรูปแบบต่างๆ บนหน้าเว็บ
6. การสร้างตารางและการจัดรูปแบบหน้าเว็บ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้ที่มีการออกแบบเป็นฐาน (Design-Based Learning) ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยตามลำดับดังต่อไปนี้

- 2.1 ความรู้เกี่ยวกับรายวิชา
- 2.2 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้
- 2.3 ความรู้เกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์
- 2.4 ความรู้เกี่ยวกับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับรายวิชา

2.1.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1. หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นในการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

2. จุดหมาย

มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีความสามารถในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ ได้กำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

2.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

2.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

3. สารระการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา ได้กำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสารระการเรียนรู้ ดังนี้

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 3.1 ภาษาไทย | 3.2 คณิตศาสตร์ |
| 3.3 วิทยาศาสตร์ | 3.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม |
| 3.5 สุขศึกษาและพลศึกษา | 3.6 ศิลปะ |
| 3.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี | 3.8 ภาษาต่างประเทศ |

ในแต่ละกลุ่มสารระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนั้นมาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ

4. ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

4.1 ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 - มัธยมศึกษาปีที่ 3)

4.2 ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6)

5. การระบุมาตรฐานการเรียนรู้กับตัวชี้วัด

หลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจและให้สื่อสารตรงกัน เนื่องจากผู้วิจัยทำการวิจัยในวิชาสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีนี้ จึงได้นำเสนอตัวอย่างในสาระที่ 7 เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ดังนี้

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

ช่วงชั้น ม.4 - ม.6

ตัวชี้วัดที่ 8 - การใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน เป็นการเลือกคุณลักษณะของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน เช่น คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานสื่อประสม ควรเป็นเครื่องที่มีสมรรถนะสูง และใช้ซอฟต์แวร์ ที่เหมาะสม

ง3.1 ม.4-6/8

ม.4-6/8

3.1

ง

ตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ข้อที่ 8

สาระที่ 3 มาตรฐานข้อที่ 1

กลุ่มสารระการการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2.1.2 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวทางของโรงเรียนศรีธธาสมุทร (2559: ออนไลน์) มีองค์ประกอบหลักในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1. คำอธิบายรายวิชา
2. มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด หรือ ผลการเรียนรู้
3. โครงสร้างรายวิชา
4. การออกแบบหน่วยการเรียนรู้
 - 4.1 สาระการเรียนรู้
 - 4.2 สมรรถนะด้านต่างๆ ของผู้เรียน
 - 4.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์
5. แผนการจัดการเรียนรู้รายคาบ
 - 5.1 กิจกรรมการเรียนรู้
 - 5.2 สื่อ / นวัตกรรม
 - 5.3 ใบงาน / ใบกิจกรรม
 - 5.4 แบบประเมิน
 - 5.5 แบบทดสอบก่อนเรียน / หลังเรียน
 - 5.6 บันทึกหลังจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้

2.1.3 วิชาการสร้างเว็บไซต์

วิชาการสร้างเว็บไซต์ ของโรงเรียนศรีธธาสมุทร เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) โดยที่ผู้วิจัยทำการเลือกหัวข้อการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 เป็นหัวข้อที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งใช้ระยะเวลาในการเรียนทั้งหมด 10 คาบ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานระบบอินเทอร์เน็ต องค์ประกอบของเว็บไซต์ คำสั่งของการสร้างเว็บไซต์ การใช้โปรแกรมสำเร็จในการสร้างเว็บไซต์ การสร้างเว็บไซต์โดย ไม่ต้องใช้โปรแกรมสำเร็จ สร้างเว็บไซต์ที่มีลักษณะสวยงาม มีความคิดสร้างสรรค์เกี่ยวกับรูปแบบลีลาลูกเล่นต่าง ๆ ของเว็บเพจ และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เยี่ยมชมกับเว็บไซต์ มีการจัดการฐานข้อมูล ป้ายประกาศ การทำแบบสำรวจ การบริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ศึกษาตัวอย่างเว็บไซต์ที่ควรศึกษา

โดยใช้ทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยการทำงาน มีจิตสำนึกในการการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและทักษะในการสร้างเว็บไซต์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จและไม่ใช้โปรแกรมสำเร็จ เพื่อสร้างเว็บไซต์ โดยอิงมาตรฐานการเรียนรู้สามารถนำความรู้ที่ได้เป็นแนวทางในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ และนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ อยู่อย่างพอเพียง มุ่งมั่นในการทำงาน รักความเป็นไทย มีจิตสาธารณะและจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม มีคุณธรรม จริยธรรม เจตคติและลักษณะนิสัยในการทำงาน

การวัดผลและประเมินผลตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่หลากหลาย อิงมาตรฐานการเรียนรู้

2. ผลการเรียนรู้

- 2.1 เข้าใจขั้นตอนในการสร้างเว็บไซต์ รู้จักวางแผนงานศึกษาข้อมูลก่อนทำการสร้างเว็บไซต์
- 2.2 มีความรู้เกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML และสร้างเว็บไซต์ภาษา HTML เบื้องต้นได้
- 2.3 มีความรู้เกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Web Editor และสร้างเว็บไซต์เบื้องต้นได้
- 2.4 มีทักษะการวางแผนสร้างเว็บไซต์ และ Upload สร้างเว็บไซต์ได้

3. เนื้อหารายวิชา

วิชาการเขียนเว็บไซต์ มีเนื้อหาแบ่งออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ต่างๆ ได้ดังนี้

- 3.1 การเริ่มต้นใช้งานโปรแกรมประเภท Web Editor
- 3.2 การเริ่มต้นสร้างไฟล์เว็บด้วยภาษา HTML5
- 3.3 การสร้างและปรับแต่งรูปแบบหน้าเว็บ
- 3.4 การใส่ภาพเพิ่มเติมไปในหน้าเว็บ
- 3.5 การสร้างลิงค์เชื่อมโยงในรูปแบบต่างๆ บนหน้าเว็บ
- 3.6 การสร้างตารางและการจัดรูปแบบหน้าเว็บ

โครงสร้างรายวิชา

รหัสวิชา ง 30204 รายวิชา การสร้างเว็บไซต์ ชั้น ม.6 เวลาเรียน 40 ชั่วโมง

ตารางที่ 2.1 โครงสร้างรายวิชาการสร้างเว็บไซต์

ลำดับ ที่	รหัสตัวชี้วัด / ผลการเรียนรู้	สาระสำคัญ (Key Concept)	ชื่อหน่วยการ เรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)	น้ำหนัก คะแนน
1	1	ความหมายและคุณลักษณะของ - เว็บเพจ (Web Page) - โฮมเพจ (Homepage) - เว็บไซต์ (Website) วางวัตถุประสงค์ในการทำและ เตรียมข้อมูล	ความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับ เว็บไซต์ (Website)	4	10
2	2	การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML - ความรู้เบื้องต้นภาษา HTML - โครงสร้างภาษา HTML - การจัดการเว็บไซต์ภาษา HTML หลักการและองค์ประกอบการ ออกแบบเว็บไซต์	ออกแบบและ จัดทำเว็บไซต์ ด้วยภาษา HTML	10	20
3	3	การสร้างเว็บไซต์โปรแกรม ประเภท Web Editer - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ โปรแกรมประเภท Web Editer - เครื่องมือของโปรแกรมประเภท Web Editer - การจัดการเว็บไซต์ด้วย โปรแกรมประเภท Web Editer	โปรแกรม ประเภท Web Editer	20	20
4	4	การสมัคร Counter และใช้งาน การสมัคร Webboard และใช้ งาน การสมัคร Web Hosting และใช้ งาน การ Upload เว็บไซต์ การบริหารและจัดการเว็บไซต์	การบริหารและ การจัดการ เว็บไซต์บน เครือข่าย อินเทอร์เน็ต	6	10
ประเมินผล (สอบกลางภาคเรียน)					20
ประเมินผล (สอบปลายภาคเรียน)					20
รวม					100

2.2 ความรู้เกี่ยวกับแผนจัดการเรียนรู้

2.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้

ชนาธิป พรกุล (2555: 54) ที่ได้ให้หลักการเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นแผนที่ผู้สอนเขียนไว้ล่วงหน้าก่อนการสอนจริง มีองค์ประกอบต่างๆ ที่ช่วยให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ จนเกิดการเรียนรู้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร

รวีวัตร์ สิริภูบาล (2551: 21) ได้ให้หลักการเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ว่า เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ครูสร้างขึ้นเพื่อความมั่นใจและความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการเตรียมการไว้ล่วงหน้าช่วยให้ครูมีแนวทางที่ชัดเจนในการดำเนินการช่วยเหลือแนะนำนักเรียนและกำกับ ควบคุม ดูแลกระบวนการเรียนรู้ทั้งในเรื่องเนื้อหาสาระ ระยะเวลา จุดประสงค์การเรียนรู้ พฤติกรรมของนักเรียน เทคนิควิธีการจัดการเรียนรู้ สื่อประกอบการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ ซึ่งการมีแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีย่อมส่งผลให้ครูสามารถดำเนินการจัดการเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบ ตามขั้นตอนและวิธีการที่กำหนดไว้ จนเกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ความรู้ขึ้นภายในตัวนักเรียนตามที่ครูต้องการ โดยยึดหลักมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเป็นหลัก

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553: 216) ที่ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับแผนการจัดการเรียนรู้ว่าเป็นแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผล ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้หมายถึงเครื่องมือที่ผู้สอนออกแบบขึ้นล่วงหน้าเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียน มีการระบุถึงเนื้อหาสาระ จุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนในการเรียนการสอน สื่อประกอบการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ของรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2.2.2 แนวทางการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

หลักการประเมินคุณภาพของแผนการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ของสุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551: 58-64) มีทั้งหมด 6 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. จุดประสงค์การเรียนการสอน แบ่งคุณสมบัติออกเป็น 3 ประการ ได้แก่

1.1 ความครอบคลุม คือ ความครอบคลุมมวลพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติ เพราะทั้ง 3 ด้านเป็นองค์ประกอบเพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นจุดหมายสูงสุดของการศึกษา อย่างไรก็ตามในแผนการเรียนรู้หรือบันทึกการสอนหนึ่ง อาจไม่จำเป็นครบองค์ประกอบ 3 ด้านนี้เสมอไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ เวลา เนื้อหา และวัยของผู้เรียน

1.2 ความชัดเจน คือ จุดประสงค์นั้นมีความเป็นพฤติกรรมมากพอที่จะตรวจสอบว่า มีการบรรลุแล้วหรือไม่ เช่น ถ้าเขียนเพื่อให้ “รู้” กับ เพื่อให้ “ตอบได้” คำว่า “รู้” เป็นความคิดรวบยอดมากกว่าพฤติกรรม ถ้าวัดว่า ไม่ชัดเจน แต่คำว่า “ตอบ” มีลักษณะเป็นพฤติกรรมมากขึ้นโดยผู้เรียนอาจจะพูดตอบ หรือเขียนตอบก็ได้

1.3 ความเหมาะสม คือ จุดประสงค์นั้นไม่สูงหรือต่ำเกินไป ทั้งนี้เมื่อคำนึงถึงเวลา เนื้อหา และวัยของผู้เรียน

2. เนื้อหาสาระ ส่วนเนื้อหาในแผนการเรียนรู้หรือบันทึกการสอนที่ตีพิมพ์ จะต้องมีความสมบูรณ์ 3 ประการ ได้แก่

- 2.1 ความถูกต้อง คือ เนื้อหาสาระตรงกับหลักวิชา
- 2.2 ความครอบคลุม คือ ปริมาณเนื้อหาตามหัวข้อนั้น มีมากพอที่จะก่อให้เกิดความคิดรวบยอดได้หรือไม่
- 2.3 ความชัดเจน คือ เนื้อหามีแบบแผนของการนำเสนอสาระที่ไม่สับสนเข้าใจง่าย
3. กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นหลัก กิจกรรมการเรียนการสอนที่ดีจะต้องมีความน่าสนใจ ความเหมาะสมและความคิดริเริ่ม ดังนี้
 - 3.1 ความน่าสนใจ คือ กิจกรรมที่นำมาใช้ชวนให้น่าติดตามไม่เบื่อหน่าย
 - 3.2 ความเหมาะสม คือ กิจกรรมที่นำมาใช้จะต้องทำให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ได้จริง
 - 3.3 ความคิดริเริ่ม คือ การที่นำมาเอากิจกรรมใหม่ๆ ที่ท้าทายมาสอดแทรกช่วยให้เกิดการเรียนรู้
4. สื่อการเรียนการสอนที่ดีจะต้องมีคุณสมบัติของความน่าสนใจ ความประหยัดและการช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว ดังนี้
 - 4.1 ความน่าสนใจ คือ สื่อที่ช่วยให้น่าติดตาม ไม่น่าเบื่อ ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้เร็ว ต้องใช้ได้ผลในการทำให้ผู้เรียนรู้ได้จริง และตรงกับเนื้อหาที่ใช้เรียน
 - 4.2 ความประหยัด คือ สื่อที่ใช้มีราคาแพงอยู่ในระดับสถานศึกษารับผิดชอบได้
5. การวัดและประเมินผล ซึ่งการวัดและประเมินผลที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้ที่ดีควรมีคุณสมบัติของความเที่ยงตรง ความเชื่อถือได้ และความสามารถประยุกต์ได้ ดังนี้
 - 5.1 ความเที่ยงตรง คือ เครื่องมือวิธีการที่ใช้ในการวัดผลของแต่ละแผนนั้นๆ ต้องสอดคล้องและตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้ันั้นๆ และรวมทั้งตรงตามเนื้อหาที่ใช้ประกอบการสอน
 - 5.2 ความเชื่อถือได้ คือ เครื่องมือ วิธีการที่ใช้ในการวัดผลของแต่ละแผนนั้นๆ ต้องสอดคล้อง และตรงตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้ในแผนการเรียนรู้ันั้นๆ และรวมทั้งตรงตามเนื้อหาที่ใช้ประกอบการสอน
 - 5.3 ความสามารถประยุกต์ได้ คือ การประเมินที่ระบุไว้ว่าสามารถประเมินได้จริง
6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการเรียนรู้ ความสอดคล้องของแผนการเรียนรู้ ให้พิจารณาความสอดคล้องของเรื่อง จุดประสงค์การเรียนการสอน เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน ประเมินผลตลอดทั้งแผนนั้นๆ

2.2.2 การเรียนรู้ที่มีการออกแบบเป็นฐาน

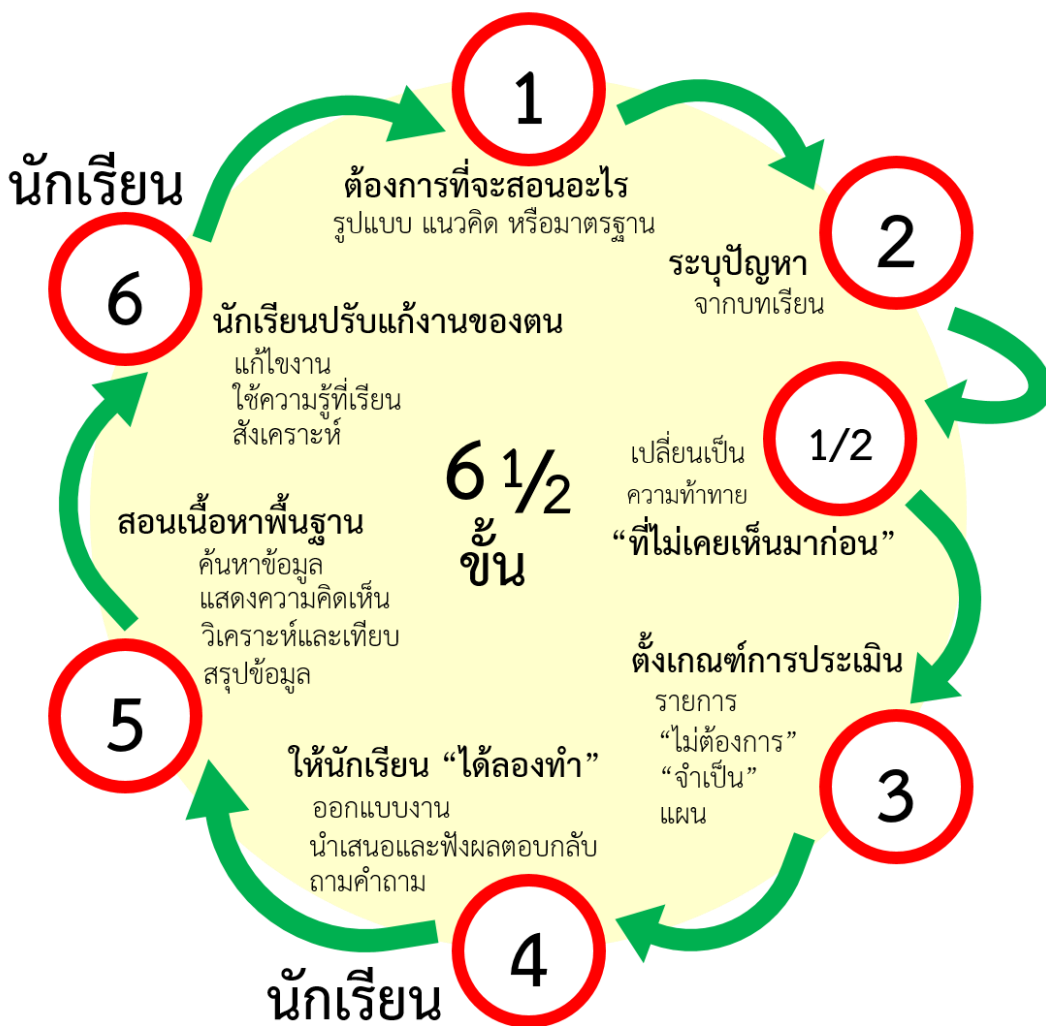
แนวคิดการเรียนรู้ที่มีการออกแบบเป็นฐาน (Design-Based Learning) หรือเรียกอีกอย่างว่าการเรียนการสอนที่มีการออกแบบเป็นฐาน (Design-Based Instruction) คือ รูปแบบการเรียนรู้แบบหนึ่งที่เน้นในการแก้ไขปัญหา โดยมีพื้นฐานมาจากการบูรณาการกระบวนการคิดในการออกแบบเข้ามาใช้ในระดับ K-12 ของทางสหรัฐอเมริกา ซึ่งเปรียบได้กับชั้นเรียนตั้งแต่ประถมศึกษาชั้นปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ของประเทศไทย ซึ่งสามารถพบได้ทั่วไปในหลายสาขาวิชา ตั้งแต่วิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโดยตรง อย่างเช่น กลุ่มศิลปะ สถาปัตยกรรม วิศวกรรม หรือการออกแบบกราฟิก เป็นต้น เช่นเดียวกับวิชากลุ่มอื่นที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการออกแบบโดยตรง อย่างเช่น กลุ่มวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ธุรกิจ หรือมนุษยศาสตร์ เป็นต้น แนวคิดนี้เป็นหนึ่งในแนวคิดที่ใช้ในการเรียนการสอนเกี่ยวกับศตวรรษที่ 21 อย่างเช่น การสื่อสาร การร่วมมือกัน หรือแม้กระทั่งส่งเสริมการเรียนรู้ในระดับที่ยากขึ้นไป

การเรียนรู้ในระดับที่ยากขึ้นจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อนักเรียนรู้ที่จะออกแบบและสร้างบางสิ่งบางอย่างที่ต้องใช้ความเข้าใจและทักษะในการใช้ความรู้ ซึ่งแนวคิดการเรียนรู้ที่มีการออกแบบเป็นฐาน จะช่วยให้นักเรียนสร้าง ปรับแต่ง และออกแบบโครงการให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งการทำงานที่ซับซ้อนต้องอาศัยการร่วมมือและการทำงานเฉพาะด้านที่ให้โอกาสนักเรียนได้ฝึกฝนจนกลายเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน แนวคิดการเรียนรู้นี้ต้องการให้นักเรียนตั้งเป้าหมาย หาข้อจำกัด ความคิด และสร้างงานต้นแบบจากการจำลองสถานการณ์หรือการฝึกฝน

การเรียนรู้ที่มีการออกแบบเป็นฐานถูกพัฒนาขึ้นในปี 1980 โดย Doreen Nelson (1980: ออนไลน์) ซึ่งเป็นศาสตราจารย์จากมหาวิทยาลัยแห่งแคลิฟอร์เนีย

สำหรับกระบวนการของการเรียนรู้ที่มีการออกแบบเป็นฐาน ได้มีแนวคิดที่กลับด้านจากแนวคิดของ Bloom โดยเริ่มจากให้นักเรียนสร้างสรรค์สิ่งที่เป็นความคิดออกมาก่อน จากนั้นก็นำเอาสิ่งที่คิดมาอธิบายหลักการจากความรู้ที่เรียนจากตำราเรียน แล้วจึงถ่วงถ่วงออกมาเป็นความรู้ ซึ่งแนวคิดนี้มีชื่อว่า “กระบวนการคิดย้อนกลับ 6 ขั้นตอนครึ่ง” (The 6 ½ Steps of Backwards Thinking) ซึ่งแสดงดังภาพที่ 2.1 มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ต้องการที่จะสอนอะไร (What do I need to teach?)
2. ระบุปัญหาจากบทเรียน (Identify a Problem)
 - 1/2 หาในแบบที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน (State as a “Never-Before-Seen”)
3. ตั้งเกณฑ์การประเมิน (Set Criteria for Assessment)
4. ให้นักเรียนได้ลองทำ (Let students “give it a try.”)
5. สอนเนื้อหาพื้นฐานให้ (Teach Traditional Guided Lessons)
6. ให้นักเรียนได้ปรับแก้งานของตน (Students Revise Designs)



ภาพที่ 2.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานของ Doreen Nelson

ขั้นที่ 1 ต้องการที่จะสอนอะไร? ระบุรูปแบบหรือแนวคิดที่เป็นพื้นฐานในบทเรียน
ตัวอย่าง การป้องกันเป็นแนวคิดสากล ในวิชาสังคมศาสตร์นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการป้องกันจากองค์ประกอบต่างๆ (ในที่พักอาศัย) และบทบาทของกฎเกณฑ์ที่ประกันความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ในวิชาวิทยาศาสตร์นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทของผิวหนังต่อร่างกายและระบบแอนติบอดีในเลือด

ขั้นที่ 2 ระบุปัญหาจากบทเรียน

ตัวอย่าง ผู้คนหรือร่างกายของเรามีการป้องกันอย่างไรบ้าง

ขั้นที่ครึ่ง เปลี่ยนปัญหาให้เป็นความท้าทายในการออกแบบ “ที่ไม่เคยเห็นมาก่อน” ซึ่งสิ่งนี้สามารถเป็นแนวทางที่ “ที่ไม่เคยเห็นมาก่อน” ในการป้องกันผู้คนจากองค์ประกอบต่างๆ อย่างเช่น อาชญากร หรือจากการรุกราน เป็นต้น หรือป้องกันร่างกายของเราเองโดยตรง

ตัวอย่าง ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นที่ 4 อาจจะถูกถามให้ออกแบบทางแก้ที่แปลกใหม่หรือไม่เคยมีมาก่อนจากความท้าทายต่อไปนี้

“จะเกิดอะไรขึ้นถ้าโรคติดต่อที่อันตรายและร้ายแรงที่พบได้บ่อยๆ เกิดแพร่กระจายในตัวเมือง และคุณเป็นเจ้าของหน้าที่สาธารณะสุขที่รับผิดชอบในการหาที่ตรวจหาต้นตอของโรคภัยและป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่กระจายใหม่อีกครั้ง”

นักเรียนเริ่มต้นคิดเกี่ยวกับเป้าหมายและพื้นที่ในการแก้ไขปัญห โดยเริ่มจากการค้นหาด้วยคำที่เกี่ยวข้องกับโรคนั้น ก่อนที่จะได้เรียนรู้จากบทเรียนเกี่ยวกับโรคภัยหรือโรคระบาดที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย

ขั้นที่ 3 **ตั้งเกณฑ์การประเมิน** ใช้เกณฑ์มาตรฐานและเนื้อหาจากบทเรียนที่ต้องการ อาจทำเป็นรายการ 2 ส่วน ได้แก่ “ไม่ต้องการ” และ “จำเป็น”

ตัวอย่าง เกณฑ์การประเมินของการป้องกันการโรคภัย

ตารางที่ 2.2 เกณฑ์การประเมินของการป้องกันการโรคภัย

ไม่ต้องการ	จำเป็น
<ul style="list-style-type: none"> - อย่าทำให้คนอยู่แต่ในบ้านของพวกเขา - อย่าทำให้พวกเขาแต่งตัวด้วยชุดแปลกๆ - อย่าทำให้พวกเขาทานยาที่มีรสชาติแย่ 	<ul style="list-style-type: none"> - โรคภัยเริ่มเกิดขึ้นมาจากที่ไหน - โรคภัยเกิดขึ้นได้อย่างไร - ผู้คนประเภทใดที่อ่อนต่อโรคภัยมากที่สุด - ผู้คนแสดงอาการของโรคนานเท่าไร - โรคมีการติดต่อจากคนหนึ่งไปอีกรคนได้อย่างไร

โดยใน 2 รายการนี้จะ

1. เป็นแนวทางและช่วยในการจัดรูปแบบการทำงานของนักเรียน
2. ตั้งมาตรฐานสำหรับนักเรียนในการประเมินงานของพวกเขา
3. ทำหน้าที่เป็นเกณฑ์ในการประเมินระดับความสำเร็จของงานนักเรียน

ขั้นที่ 4 ให้นักเรียน “ได้ลองทำ”

จากกระดาษแผ่นหนึ่งที่น่าม้วนหรือยับสามารถนำมาทำให้กลายเป็นโมเดล 3 มิติ (แผนภาพรูปแบบฟอง 3 มิติชนิดหนึ่ง) การทำโมเดลจะช่วยให้นักเรียนได้ใช้ทักษะในการคิดและการแก้ไขปัญหา และทำให้พวกเขาได้ใช้คำศัพท์ในบทเรียนซ้ำแล้วซ้ำเล่าในขณะที่พวกเขากำลังพูดคุยปรึกษาเกี่ยวกับความท้าทายนี้

นักเรียนทำการปรับโมเดลตามความคิดเห็นจากนักเรียนคนอื่น นักเรียนทั้งหมดสามารถตั้งคำถามได้ แม้แต่นักเรียนในกลุ่มที่มีข้อจำกัดด้านคำศัพท์ นักเรียนพูดคุยปรึกษาซึ่งกันและกันภายในกลุ่มเล็กๆ เมื่อพวกเขานำมาเสนอในชั้นเรียน พวกเขาก็ได้ใช้คำศัพท์มาใช้ในการบันทึกในสิ่งที่พวกเขาคิดหรือพูดคุยกัน

ขั้นที่ 5 สอนเนื้อหาพื้นฐานให้

การแสดงให้เห็นถึงโมเดลของพวกเขาในขณะที่ทำการอธิบายทางแก้ที่ได้คิดขึ้น นักเรียนก็อยากที่จะเรียนรู้เพิ่มเติม ในหนังสือเรียนก็มีคำศัพท์ที่ได้ใช้งานจนคุ้น ร่วมกับข้อมูลใหม่ที่ได้จากบทเรียน นักเรียนสามารถนำเสนอได้อย่างเป็นรูปแบบในชั้นเรียนและในรูปแบบรายงานที่ได้เรียนรู้ในรูปแบบหัวข้อ สรุปรูป กราฟ แผนภาพ แผนที่ และการคำนวณ

สิ่งที่ได้จากบทเรียน ได้แก่

1. การค้นหาและการอ่าน
2. การพูด (อาจเป็นการพูดคุยทั่วไป หรือการนำเสนอหน้าชั้นเรียน)
3. การเขียน (หัวข้อ บทสรุป ความคิดใหม่ๆ)
4. การคำนวณ
5. การเปรียบเทียบ
6. การสรุปผลในรูปแบบ กราฟ แผนภาพ และแผนที่

ขั้นที่ 6 ให้นักเรียนได้ปรับแก้งานของตน

นักเรียนทำการสังเคราะห์สิ่งที่พวกเขาได้เรียนรู้จากการสร้างโมเดลและจากการมีส่วนร่วมในการสอนจากบทเรียน

1. การปรับแก้โมเดล
2. การเอาสิ่งที่เรียนในบทเรียนมาใช้
3. การประเมินผล
4. การสังเคราะห์

2.3 ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

2.3.1 บทเรียนออนไลน์

1. ความหมายของบทเรียนออนไลน์

จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2556 : 1) ได้กล่าวถึงบทเรียนออนไลน์ว่า เป็นการเรียนการสอนที่รวมถึงการถ่ายทอดเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดจนการวัดและประเมินผล ผ่านตัวอักษรภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์ และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บในการถ่ายทอด

ชุนหงษ์ ไทยอุปลัมภ์ (2545 : 26-28) กล่าวถึงความหมายของคำว่า บทเรียนออนไลน์ หมายถึง รูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี สื่ออิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ มีวัตถุประสงค์ที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้องค์ความรู้ (Knowledge) ได้โดยไม่จำกัดเวลา และสถานที่ (Anywhere-Anytime Learning) เพื่อให้ระบบการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและเพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของกระบวนการวิชาที่เรียนนั้นๆ

ศุภชัย สุชนะนรินทร์ และ กรกนก วงศ์พานิช (2545 : 19) กล่าวถึง บทเรียนออนไลน์ คือ การเรียนทางไกล เป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีต่างๆ ที่มีบนโลกมาใช้เรียนผ่านทางคอมพิวเตอร์โดยอาศัยเครือข่ายของอินเทอร์เน็ตมาช่วย เป็นการศึกษาที่ไร้ขอบเขตสามารถทำกิจกรรมบนห้องเรียนออนไลน์ได้โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลา ระยะทาง และสถานที่ในการเรียนการสอน และยังสามารถตอบสนองต่อศักยภาพและความสามารถของผู้เรียนได้ดี

สรุปได้ว่า บทเรียนออนไลน์ หมายถึง เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่นำเอาเทคโนโลยีบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านทางคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการถ่ายทอดเนื้อหา การบริหารจัดการเรียนการสอนในด้านต่างๆ มีการปฏิสัมพันธ์และการสื่อสารที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

2. องค์ประกอบของการเรียนการสอนด้วยบทเรียนออนไลน์

วัชรพล วิบูลยศรีน (2557: 132-134) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของการสอนบนอินเทอร์เน็ตโดยสามารถแบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบ คือ

2.1 ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ (Learning Management System) เป็นระบบที่ช่วยในการจัดการห้องเรียนเสมือน มีการลงทะเบียนก่อนเข้าสู่ระบบเพื่อใช้สิทธิเข้าเรียน จัดการรายวิชา และเป็นแหล่งรวบรวมเครื่องมือต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดกลุ่มเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอน บันทึกการเข้าเรียน การสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และการรายงานผลให้กับระบบ การศึกษาเมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบและได้รับการประเมินบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถแบ่งเป็น 5 ส่วนย่อย คือ การจัดการหลักสูตร การจัดการเนื้อหา ระบบการทดสอบและประเมินเครื่องมือใน 4 รายวิชา และระบบจัดการข้อมูล

2.2 เนื้อหาในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย (Content in Courseware) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดสำหรับการสอนบนเว็บ เนื้อหาสาระผ่านระบบอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีเว็บ โดยผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองเพื่อปรับเปลี่ยนข้อมูลเป็นความรู้ เนื้อหาดังกล่าวนำเสนอในลักษณะของสื่อประสม ซึ่งประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก และเสียง เน้นการออกแบบที่ใช้ขั้นตอนวิธีการ กลยุทธ์การเรียนการสอน การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาและการให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีในการนำเสนอ

2.3 การติดต่อสื่อสาร (Communication) เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารที่จัดให้ผู้เรียนได้ใช้ในการติดต่อสอบถาม ปรีกษาหาหรือ สนทนา แลกเปลี่ยนข้อความ ความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และระหว่างผู้สอนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่นๆ หรือดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบของการบรรยาย การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ การอภิปรายออนไลน์อย่างไม่จำกัดเวลา และสถานที่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออาจจะเรียกได้ว่าเป็นห้องเรียนเสมือนก็ได้ โดยการติดต่อสื่อสารอาจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ แบบประสานเวลา (Synchronous) เช่น การสนทนาไอซีคิว การถ่ายทอดสัญญาณภาพและเสียงแบบสดบนเว็บ การประชุมทางไกลผ่านระบบวิดีโอ และแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มข่าว กระดานอภิปราย กระดานประกาศ และบล็อก

2.4 การประเมิน (Assessment) เป็นการให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อให้ทราบถึงความสามารถของตนเอง อันจะนำไปสู่การปรับวิธีการเรียนหรือพฤติกรรมกรเรียนได้อย่างถูกต้อง โดยการประเมินความสามารถของผู้เรียนนี้จำเป็นต้องทราบระดับความรู้เดิมของผู้เรียนด้วยการทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนเนื้อหาในบทเรียนที่เหมาะสมกับตน และในแต่ละบทอาจมีการสอบย่อยตอนท้าย (Quiz) หรือการประเมินระหว่างทาง และสอบท้ายเทอม ก่อนที่จะจบหลักสูตรเป็นการประเมินปลายทาง นอกจากนี้ผู้เรียนควรประเมินผู้สอนและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้สอนนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไขการสอนบนเว็บต่อไป

2.3.2 Google App สำหรับการศึกษา

Google App สำหรับการศึกษา (Google Apps for Education) คือ ชุดของอีเมลล์ฟรี และแอปพลิเคชันต่างๆ ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาโดย Google เพื่อให้บริการด้านการศึกษาโดยเฉพาะ ที่เปิดกว้างสำหรับทางโรงเรียน ครู และนักเรียน ให้สามารถนำไปใช้งาน เป็นเครื่องมือเสริมในการเรียนการสอนแบบออนไลน์ได้ โดยที่แอปพลิเคชันเหล่านั้น เป็นแบบระบบเปิดที่สามารถเน้นให้เกิดการทำงานร่วมกัน

สำหรับตัวแอปพลิเคชันใน Google App สำหรับการศึกษา มีอยู่มากมาย ทั้งตัวที่ได้ใช้งานกันบ่อยๆ และตัวที่เสริมเข้ามาสำหรับการศึกษาในชั้นเรียนโดยเฉพาะ ซึ่งมีตัวอย่างดังนี้

1. Gmail เป็นอีเมลล์ที่ใช้ในโดเมนของทางโรงเรียน
2. Google Classroom เป็นการสร้างห้องเรียนออนไลน์ คล้ายกับ Moodle
3. Google Drive เป็นที่เก็บข้อมูลระบบ Cloud บริการโดยโรงเรียน
4. Google Docs เป็นโปรแกรมสร้างเอกสาร คล้ายกับ Microsoft Word
5. Google Sheet เป็นโปรแกรมสร้างตาราง คล้ายกับ Microsoft Excel
6. Google Slide เป็นโปรแกรมสร้างสื่อนำเสนอ คล้ายกับ Microsoft PowerPoint
7. Google Form เป็นโปรแกรมสร้างแบบสอบถามหรือแบบทดสอบ
8. Google Site เป็นโปรแกรมสร้างเว็บไซต์ภายใต้โดเมนของ Google

2.3.3 หลักการ ADDIE Model

ADDIE Model (มนต์ชัย เทียนทอง. 2545: 131-136) เป็นกระบวนการพัฒนารูปแบบการสอนที่นำออกแบบการเรียนการสอนและนักพัฒนาการฝึกอบรมนิยมใช้กัน และเป็นแนวทางที่มีลักษณะที่ยืดหยุ่นเพื่อให้สามารถนำไปสร้างเป็นเครื่องมือได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีด้วยกันอยู่ 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ขั้นวิเคราะห์ (Analysis Phase)

ในขั้นนี้เป็นการทำความเข้าใจปัญหา เป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่จะสร้างขึ้นตลอดจนความรู้พื้นฐานและทักษะของเป้าหมายที่จำเป็นต้องมี โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ดังนี้

1.1 ด้านเนื้อหา ควรจะวิเคราะห์จากปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย และเนื้อหาที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียน มาทำให้สอดคล้องกัน มีขั้นตอนวิเคราะห์เนื้อหา คือ

1.1.1 ศึกษาวัตถุประสงค์ของบทเรียน

1.1.2 คิดหัวข้อในบทเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

1.1.3 จัดลำดับเนื้อหา

1.1.4 แบ่งกลุ่มหัวข้อในบทเรียน

1.1.5 จัดลำดับความสำคัญของแต่ละหัวข้อในบทเรียน

1.2 ด้านกลุ่มเป้าหมาย ควรจะวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับตัวเป้าหมาย

1.3 ด้านสภาพแวดล้อม ควรจะวิเคราะห์ข้อมูลรอบตัวเป้าหมาย อย่างพวกสถานที่กับอุปกรณ์ที่อยู่รอบตัวกลุ่มเป้าหมาย

2. การออกแบบ (Design Phase)

ขั้นตอนการออกแบบควรจะทำอย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผนของการจำแนก การพัฒนา และการประเมินแผนยุทธวิธีที่วางไว้เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย พร้อมทั้งออกแบบโดยใช้ความคิดที่ได้วิเคราะห์ไว้มานำเสนอเป็นรูปธรรม ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

2.1 ส่วนบทเรียน วิเคราะห์และออกแบบส่วนประกอบต่างๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เนื้อหา แบบทดสอบ สื่อ กิจกรรม และวิธีการนำเสนอ

2.2 ส่วนผังงาน (Flowchart) ออกแบบแผนภูมิที่แสดงให้เห็นขั้นตอนและวิธีการในการดำเนินบทเรียนให้เป็นเนื้อเรื่อง (Storyboard) ที่ประกอบด้วยหัวข้อในบทเรียนที่จัดลำดับตามที่ได้วิเคราะห์ไว้ ในรูปแบบต่างๆ

2.3 ส่วนหน้าจอดีแสดงผล ควรจะจัดพื้นที่และองค์ประกอบบนจอภาพที่จะใช้ในการนำเสนอบทเรียนในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งต้องสอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และเนื้อหา

3. ขั้นการพัฒนา (Development Phase)

ขั้นนี้ที่ผู้ออกแบบต้องลงมือปฏิบัติการสร้างบทเรียนตามที่ได้มีการออกแบบส่วนต่างๆของบทเรียนไว้ในขั้นตอนก่อนหน้า

4. ขั้นการนำไปดำเนินการ (Implementation Phase)

ขั้นที่นำบทเรียนที่พัฒนาในรูปแบบของสื่อดิจิทัลมาเผยแพร่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายได้เรียนรู้และทำกิจกรรมต่างๆ ในบทเรียน เพื่อทำการเก็บข้อมูล ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และปัญหาต่างๆ ที่พบเจอในระหว่างการใช้งาน

5. ขั้นตอนประเมินผล (Evaluation Phase)

การประเมินผลเป็นขั้นตอนที่จะต้องทำในทุกขั้นตอนของโมเดลนี้ ตั้งแต่ขั้นวิเคราะห์ ขั้นออกแบบ ขั้นพัฒนา และขั้นนำไปใช้จริง โดยจะทำให้ผู้พัฒนาทราบถึงข้อมูลและปัญหาที่จะต้องนำมาใช้ในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ซึ่งจำแนกการประเมินได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

- 5.1 การประเมินระหว่างการดำเนินงาน (Formative Evaluation)
- 5.2 การประเมินภายหลังการดำเนินงาน (Summative Evaluation)

2.3.4 การหาคุณภาพของบทเรียน

สำหรับการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียน จะต้องมีความถี่ที่เชื่อถือได้ และต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านสื่อและเทคนิคการผลิต ซึ่ง ไพโรจน์ ตรีธนากุล และคณะ (2546: 197-202) ได้ระบุเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ไว้ดังนี้

1. การตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหา
 - 1.1 การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ
 - 1.2 บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน
 - 1.3 บทเรียนมีการแบ่งเนื้อหาอย่างเหมาะสม
 - 1.4 เนื้อหาในบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
 - 1.5 บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับนักเรียน
 - 1.6 เนื้อหามีความถูกต้อง
 - 1.7 ภาษาที่ใช้สามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน
 - 1.8 บทเรียนมีตัวอย่างที่จำเป็นในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม
 - 1.9 ข้อสอบหรือแบบทดสอบมีจำนวนที่เหมาะสม
 - 1.10 รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหา
2. การตรวจสอบคุณภาพด้านเทคโนโลยีมีลติมีเดีย
 - 2.1 ด้านตัวอักษร
 - 2.1.1 ตัวอักษรมีขนาดเหมาะสม
 - 2.1.2 ตัวอักษรมีรูปแบบที่อ่านง่ายและชัดเจน
 - 2.1.3 ตัวอักษรมีสีที่เหมาะสมกับสีพื้นหลัง
 - 2.1.4 ข้อความมีความถูกต้องตามหลักภาษา
 - 2.2 ด้านรูปภาพ
 - 2.2.1 ภาพมีขนาดที่เหมาะสม
 - 2.2.2 ภาพมีสีคมชัดและชัดเจน
 - 2.2.3 ภาพที่ใช้สามารถสื่อความหมายได้อย่างเหมาะสม
 - 2.3 ด้านเสียง
 - 2.3.1 เสียงประกอบมีความเหมาะสม
 - 2.3.2 เสียงประกอบมีความน่าสนใจ
 - 2.3.3 เสียงประกอบมีความชัดเจน

2.4 ด้านการปฏิสัมพันธ์

2.4.1 บทเรียนสามารถควบคุมได้ง่ายและสะดวก

2.4.2 บทเรียนมีการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหัวข้อเหมาะสม

2.4.3 บทเรียนมีการเชื่อมโยงเนื้อหาระหว่างหัวข้อได้อย่างเหมาะสม

2.5 ด้านแบบทดสอบ

2.5.1 แบบทดสอบมีการนำเสนอข้อสอบในรูปแบบที่เหมาะสม

2.5.2 แบบทดสอบมีการรายงานผลการทดสอบ

2.3.5 การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2

เกณฑ์ประสิทธิภาพ คือ ระดับประสิทธิภาพของบทเรียนที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้พัฒนาบทเรียนพึงพอใจว่าบทเรียนชุดนั้นมีประสิทธิภาพมากพอจนสามารถที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556: 7-20)

การพัฒนาบทเรียนในรูปสื่อการเรียนการสอนหรือวิธีสอน จะต้องมีการตรวจสอบ ประสิทธิภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้น โดยทั่วไปนิยมนำเสนอในรูปของ E_1/E_2 (อ่านว่า E_1 ทับ E_2) หรือ $E_1:E_2$ (อ่านว่า E_1 ต่อ E_2) ซึ่งไม่ได้เป็นทั้งเศษส่วนหรืออัตราส่วน เป็นเพียงสัญลักษณ์ที่นำมาเสนอเพื่อการสื่อสารให้ทราบถึงประสิทธิภาพของนวัตกรรมดังกล่าวเท่านั้น โดยที่แต่ละตัวมีความหมายดังนี้

1. E_1 แสดงประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดจากคะแนนเฉลี่ยในรูปแบบร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจากแบบฝึกทั้งหมด
2. E_2 แสดงประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดจากคะแนนเฉลี่ยในรูปแบบร้อยละของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบหลังจากที่ได้เรียนมา

เกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 โดยทั่วไปนิยมแสดงเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนน ปกติจะมีเกณฑ์อยู่ระหว่างร้อยละ 70-90 โดยจะเขียนตามตัวอย่าง เช่น 80/80 หรือ 80:80 เป็นต้น

การหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 สามารถหาได้จากสูตรของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556: 7-20) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x_1}{NA} \times 100 \qquad E_2 = \frac{\sum x_2}{NB} \times 100$$

เมื่อ E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากผลการเรียนรู้ที่ไ้ระหว่างเรียน
E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากผลการเรียนรู้ที่ไ้หลังเรียน
$\sum x_1$	แทน	คะแนนรวมของผลการเรียนที่ไ้รู้ระหว่างเรียน
$\sum x_2$	แทน	คะแนนรวมของผลการเรียนที่ไ้รู้หลังเรียน
A	แทน	คะแนนเต็มของผลการเรียนรู้ระหว่างเรียน
B	แทน	คะแนนเต็มของผลการเรียนรู้หลังเรียน
N	แทน	จำนวนนักเรียน

2.4 ความรู้เกี่ยวกับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2556: 95) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่าบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

ไพศาล หวังพานิช (2536: 89) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอบ จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้เท่าใด

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

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ ความสามารถเฉพาะบุคคลที่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ อันเป็นผลมาจากการจัดการเรียนรู้ และสามารถวัดได้โดยการแสดงออกมาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

2.4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วัดความรู้ของนักเรียนตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom (Bloom's Taxonomy of Educational Objectives) ด้านพุทธิพิสัย ซึ่งเป็นหนึ่งในทฤษฎีที่ใช้กันมากที่สุดในทางการศึกษา คิดค้นโดยกลุ่มของนักวิจัยทางการศึกษาโดย Dr. Benjamin Bloom และคณะ (1956) โดยจะใช้การแบ่งสเกลหลายชั้นเพื่อวัดระดับของผลที่นักเรียนจะได้รับ การแบ่งแบบนี้จะทำให้เลือกชั้นเรียนให้เหมาะสมกับนักเรียนในแต่ละวิชา

พุทธิพิสัย (Cognitive Domain) คือ พฤติกรรมเกี่ยวกับสติปัญญา ซึ่งแบ่งเป็นพฤติกรรมทางพุทธิพิสัยได้ 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถทางสมองในการจดจำไว้สิ่งต่างๆ หรือรักษาไว้ซึ่งเรื่องราวต่างๆ ที่บุคคลได้รับมาเก็บไว้ในสมองได้อย่างถูกต้องแม่นยำ จำแนกย่อยออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

1.1 ความรู้ในเรื่องเฉพาะ (Knowledge of Specifics) เป็นสมรรถภาพทางสมองที่จะเป็นพื้นฐานให้เกิดสมรรถภาพสมองที่ซับซ้อนขึ้นต่อไป เช่น นิยามศัพท์หรือความจริงบางอย่าง เป็นต้น

1.2 ความรู้ในวิธีดำเนินการ (Knowledge of Ways and Means of Dealing with Specifics) เป็นความรู้ในเรื่องของวิธีการ และการจัดระเบียบ เช่น ระเบียบแบบแผน แนวโน้ม การจัดประเภท เกณฑ์ หรือวิธีการ เป็นต้น

1.3 ความรู้รวบยอดในเรื่อง (Knowledge of the Universal and Abstractions in a Field) เป็นความรู้เกี่ยวกับข้อสรุปลักษณะสำคัญของสิ่งต่างๆ เช่น หลักวิชา หรือทฤษฎี เป็นต้น

2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถในการจับประเด็นสำคัญของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น จนสามารถถ่ายทอดเรื่องราวเดิมออกมาในรูปแบบของตนเองได้โดยที่ยังมีความหมายเหมือนคงเดิม จำแนกย่อยออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

2.1 การแปลความ (Translation) เป็นความสามารถในการถอดความหมายจากภาษาหนึ่งไปสู่อีกภาษาหนึ่ง ซึ่งอาจแปลได้หลายลักษณะ เช่น การแปลจากการภาษาเทคนิคเป็นภาษาสามัญการแปลภาษาพูดเป็นภาษาเขียน หรือการแปลจากพฤติกรรม รูปภาพ ท่าทาง ให้เป็นข้อความ เป็นต้น

2.2 การตีความ (Interpretation) เป็นความสามารถในการสรุปสิ่งที่เกิดขึ้น จากภาพรวมทั้งหมดมาเป็นใจความสำคัญสั้นๆ ให้ได้ใจความที่เข้าใจได้ง่าย

2.3 การขยายความ (Extrapolation) เป็นความสามารถในการขยายข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆเพิ่มเติม ให้เห็นภาพกว้างมากขึ้นจากข้อมูลเดิมอย่างสมเหตุสมผล แต่ยังสามารถรักษามจความสำคัญเดิมเอาไว้ได้

3. การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ที่ได้มาไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ซึ่งอาจใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับสถานการณ์ที่เคยพบเห็นมาก่อน

4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่างๆ ออกเป็นหลายส่วน เพื่อให้เกิดความเข้าใจจนสามารถนำมาเรียบเรียงและอธิบายให้เห็นสิ่งที่เกิดรวมทั้งหาความสัมพันธ์เหล่านั้นได้ จำแนกย่อยออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

4.1 การวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Elements) เป็นความสามารถในการหาหัวใจสำคัญของเรื่อง เพื่อค้นหาสาเหตุ ผลลัพธ์ และจุดมุ่งหมายสำคัญของเรื่องต่างๆ

4.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationship) เป็นความสามารถในการค้นหาความเกี่ยวข้องกันของสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้น

4.3 การวิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organizational Principles) เป็นการค้นหารูปแบบของสิ่งที่เกิดขึ้น โดยการยึดหลักการบางอย่าง

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลมาผสมกับความรู้ที่มีเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดเป็นสิ่งใหม่ มีคุณลักษณะโครงสร้างหรือหน้าที่ใหม่ที่แปลกแตกต่างไปจากของเดิม จำแนกย่อยออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

5.1 การสังเคราะห์ข้อความ (Production of Unique Communication) เป็นความสามารถในการสังเคราะห์ข้อความจากสื่อหนึ่ง เพื่อหาข้อสรุปบางประการ

5.2 การสังเคราะห์แผนงาน (Production of Plan or Proposed Set of Operation) เป็นความสามารถในการกำหนดแนวทางการในการทำงานบางอย่างล่วงหน้าขึ้นมาใหม่ โดยให้สอดคล้องกับข้อมูลและจุดมุ่งหมายที่วางเอาไว้

5.3 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ (Derivation of a Set of Abstract Relations) เป็นความสามารถในการนำเอาสิ่งต่างๆ มาจัดกลุ่มใหม่โดยมีหลักการบางอย่างมากำหนดความสัมพันธ์ที่แปลกไปจากเดิม

6. การประเมิน (Evaluation) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณา ตัดสิน หรือลงข้อสรุป เกี่ยวกับคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยอาศัยเกณฑ์และมาตรฐานที่ได้กำหนดเอาไว้ จำแนกย่อยออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

6.1 ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์ภายใน (Judgment in Terms of Internal Evidence) เป็นความสามารถในการตัดสินเหตุการณ์ โดยใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเป็นเกณฑ์ในการตัดสิน

6.2 ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอก (Judgment in Terms of External Evidence) เป็นความสามารถในการตัดสินเหตุการณ์ โดยใช้เกณฑ์หรือหลักการที่กำหนดขึ้นมาใหม่หรือหลักการที่ไม่ได้กำหนดขึ้นตามเหตุการณ์นั้นๆ

ต่อมา Lorin Anderson (ลูกศิษย์ของ Bloom) & David Krathwohl (2000) ได้ทำการเปลี่ยนแปลงส่วนของตัวทฤษฎี ดังต่อไปนี้

1. รู้ (Remember) หมายถึง ความสามารถในการดึงเอาความรู้ที่มีอยู่ในหน่วยความจำระยะยาวออกมาใช้บอกลักษณะของสิ่งต่างๆได้ จำแนกย่อยออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1.1 จำได้ (Recogniz)

1.2 ระลึกได้ (Recall)

2. เข้าใจ (Understand) หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจในความหมายของคำพูด ตัวอักษร หรือการสื่อสารจากสื่อต่างๆ ในแบบของตัวเองได้ จำแนกย่อยออกเป็น 7 ลักษณะ ได้แก่

2.1 ตีความ (Interpret)

2.2 ยกตัวอย่าง (Exemplify)

2.3 จำแนกประเภท (Classify)

2.4 สรุป (Summarize)

2.5 อนุมาน (Infer)

2.6 เปรียบเทียบ (Compare)

2.7 อธิบาย (Explain)

3. นำไปใช้ (Apply) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ที่มีมาใช้ในการแก้ไขสถานการณ์ที่กำหนดให้ จำแนกย่อยออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

3.1 ดำเนินงาน (Execute)

3.2 ใช้เป็นเครื่องมือ (Implement)

4. วิเคราะห์ (Analyze) หมายถึง ความสามารถในการนำสิ่งต่างๆที่มีความซับซ้อน มาเรียบเรียง เพื่อให้สามารถเข้าใจ และจัดความสัมพันธ์ของสิ่งเหล่านั้นได้ จำแนกย่อยออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

4.1 บอกความแตกต่าง (Differentiate)

4.2 จัดโครงสร้าง (Organize)

4.3 ระบุคุณลักษณะ (Attribute)

5. ประเมิน (Evaluate) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจหรือประเมินสิ่งต่างๆ โดยอาศัยความรู้ที่มีหรือเกณฑ์มาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบๆได้ จำแนกย่อยออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

5.1 ตรวจสอบ (Check)

5.2 วิพากษ์วิจารณ์ (Criticize)

6. สร้างสรรค์ (Create) หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ที่มี มาวางแผนในการสร้างสรรค์สิ่งต่างๆที่มีความซับซ้อนออกมาได้ โดยมีความเชื่อมโยงกันอย่างมีเหตุผล จำแนกย่อยออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

- 6.1 สร้าง (Generating)
- 6.2 วางแผน (Planning)
- 6.3 ผลิต (Producing)

2.4.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย เป็นการวัดความสามารถด้านสติปัญญา เครื่องมือที่ใช้วัดส่วนใหญ่จะเป็นแบบทดสอบ ซึ่งมีหลายประเภทขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้แบ่ง (พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2556 : 60-64) ได้แก่

1. แบ่งตามสมรรถภาพที่จะวัด จำแนกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่
 - 1.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) เป็นแบบทดสอบมุ่งวัดสมรรถภาพด้านสมอง ซึ่งแบ่งย่อยได้ 2 ประเภท ได้แก่
 - 1.1.1 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher-Made Test)
 - 1.1.2 แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test)
 - 1.2 แบบทดสอบวัดความถนัด (Aptitude test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถของผู้เรียนเพื่อใช้ในการทำนายอนาคตของผู้เรียน ซึ่งแบ่งย่อยได้ 2 ประเภท ได้แก่
 - 1.2.1 แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน (Scholastic Aptitude test)
 - 1.2.2 แบบทดสอบวัดความถนัดเฉพาะอย่าง (Specific Aptitude Test)
 - 1.3 แบบทดสอบบุคคล-สังคม (Personal-Social Test) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดด้านบุคลิกภาพ หรือการปรับตัวของบุคคล
2. แบ่งตามจุดมุ่งหมายในการสร้าง จำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่
 - 2.1 แบบทดสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective Test or Essay Type) เป็นแบบทดสอบข้อเขียนที่ให้อิสระในการตอบมากที่สุด โดยผู้สอบสามารถเขียนบรรยายตอบเป็นความเรียงภายในเวลาที่กำหนด
 - 2.2 แบบทดสอบปรนัยหรือแบบให้ตอบสั้นๆ (Objective Test or Short Answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ตอบสั้นๆ หรือมีคำตอบเป็นตัวเลือกหลายข้อให้เลือกข้อที่ถูกต้อง ซึ่งแบ่งย่อยได้ 4 ประเภท ได้แก่
 - 2.2.1 แบบถูก-ผิด (True-False)
 - 2.2.2 แบบเติมคำหรือเติมข้อความ (Completion)
 - 2.2.3 แบบจับคู่ (Matching)
 - 2.2.4 แบบเลือกตอบ (Multiple Choice)
3. แบ่งตามจุดมุ่งหมายในการใช้ประโยชน์ จำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่
 - 3.1 แบบทดสอบเพื่อวินิจฉัย (Diagnostic Test) เป็นแบบทดสอบที่ใช้หาข้อบกพร่องของผู้สอบเพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนและการสอนของครู
 - 3.2 แบบทดสอบเพื่อทำนายหรือพยากรณ์ (Prognostic Test) เป็นแบบทดสอบที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการสอบคัดเลือก วัดความถนัด และการแนะแนว

4. แบ่งตามเวลาที่กำหนดให้ จำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่
 - 4.1 แบบทดสอบวัดความเร็ว (Speed Test) เป็นแบบทดสอบที่ข้อสอบง่าย ให้อ่านเร็ว ในการทำน้อย เพื่อทดสอบการคิดแบบเร็ว
 - 4.2 แบบทดสอบวัดความสามารถสูงสุด (Power Test) เป็นแบบทดสอบที่ยาก และใช้เวลานาน เพื่อให้ผู้สอบได้แสดงความสามารถเต็มศักยภาพที่มีอยู่
5. แบ่งตามลักษณะการตอบ จำแนกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่
 - 5.1 แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) เป็นแบบทดสอบให้ผู้เรียนปฏิบัติ
 - 5.2 แบบทดสอบเขียนตอบ (Paper-Pencil Test) เป็นแบบทดสอบที่ให้เขียนตอบ
 - 5.3 แบบทดสอบปากเปล่า (Oral-Test) เป็นการสอบโดยถามตอบแบบปากเปล่า
6. แบบตามลักษณะและโอกาสในการใช้ จำแนกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่
 - 6.1 แบบทดสอบย่อย (Formative Test) เป็นการทดสอบที่มีคำถามไม่มาก ใช้สำหรับการประเมินผลการเรียนการสอนหรือเมื่อเสร็จในแต่ละหน่วยย่อย เพื่อมุ่งปรับปรุงการเรียนการสอน
 - 6.2 แบบทดสอบรวม (Summative Test) เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามมาก ใช้สำหรับสอบปลายปีการศึกษาเมื่อจบเนื้อหาของแต่ละรายวิชา เพื่อวัดความเข้าใจของแต่ละคนและนำไปตัดสินเป็นผลการเรียน
7. แบ่งตามเกณฑ์การนำผลการสอบไปประเมิน จำแนกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่
 - 7.1 แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Reference Test) เป็นแบบทดสอบที่ต้องการวัดระดับความรู้ของผู้เรียน โดยไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้
 - 7.2 แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Reference Test) เป็นแบบทดสอบที่ต้องการนำไปเปรียบเทียบกันเพื่อวัดระดับความสามารถของนักเรียนในกลุ่ม
8. แบ่งตามสิ่งเร้า จำแนกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่
 - 8.1 แบบทดสอบทางภาษา (Verbal Test)
 - 8.2 แบบทดสอบแบบไม่ใช้ภาษา (Non-Verbal Test)

2.4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย

พฤติกรรมด้านทักษะพิสัยเป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในเชิงปฏิบัติการ เกี่ยวข้องกับการใช้งานร่างกายในส่วนต่างๆ ที่ต้องอาศัยการประสานสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อกับการทำงานของระบบประสาทที่เป็นหน่วยสั่งการ หากมีการฝึกฝนในการทำงานของกล้ามเนื้อและระบบประสาทให้มีการทำงานที่สัมพันธ์กัน ย่อมจะทำให้เกิดความชำนาญหรือทักษะในการปฏิบัติงาน โดยการจำแนกตามลักษณะของพฤติกรรมออกเป็น 5 ระดับ (กมลวรรณ ตั้งธนานนต์. 2559: 4-6) ดังนี้

1. การรับรู้และการปฏิบัติพื้นฐาน หมายถึง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าโดยอัตโนมัติ การรับรู้ต่อสิ่งเร้าหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเป็นการปฏิบัติอย่างง่าย ไม่ต้องอาศัยการเรียนรู้
2. การเตรียมความพร้อมและการเลียนแบบ หมายถึง การเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติ ตลอดจนการทำตามตัวแบบหรือคำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติต่างๆ ซึ่งในขั้นตอนนี้อาจจะยังไม่สามารถทำได้อัตโนมัติหรือราบรื่นนัก
3. การฝึกปฏิบัติ หมายถึง การกระทำซ้ำกันแบบเดิมอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในขั้นตอนนี้จะค่อยๆทำให้สามารถทำได้อัตโนมัติหรือราบรื่นได้มากยิ่งขึ้นมีละน้อย

4. การปฏิบัติด้วยความชำนาญ หมายถึง การปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่ว แม่นยำ และชำนาญ ซึ่งในขั้นตอนนี้การปฏิบัติงานจะเป็นไปอย่างอัตโนมัติหรือราบรื่น

5. การปรับเปลี่ยนหรือสร้างปฏิบัติการ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติการตามสถานการณ์ ซึ่งในขั้นตอนนี้สามารถทำให้เกิดการสร้างปฏิบัติการขึ้นใหม่

2.4.5 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย เป็นการทดสอบในการปฏิบัติงานบางอย่าง โดยส่วนใหญ่ทักษะการปฏิบัติประเมินการทำงานหรือผลงานที่ได้ โดยมีประเด็นที่จะต้องการประเมินเครื่องมือที่ใช้วัดและประเมิน (กมลวรรณ ตั้งธนาภานนท์. 2559: 29-46)

1. ประเด็นที่ต้องการจะประเมิน

1.1 กระบวนการปฏิบัติงาน (Process) เป็นการประเมินการทำงานที่สะท้อนถึงประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน และความถูกต้องของการทำงาน ซึ่งมีองค์ประกอบที่ใช้ในการประเมินอยู่ 2 ด้าน ได้แก่

1.1.1 คุณภาพการปฏิบัติงาน

1.1.2 เวลา

1.2 ผลการปฏิบัติงานหรือผลงาน (Product) เป็นการประเมินผลงานที่สร้างมา ซึ่งมีองค์ประกอบที่ใช้ในการประเมินอยู่ 2 ด้าน ได้แก่

1.2.1 คุณภาพผลงาน

1.2.2 ปริมาณงาน

2. ประเภทเครื่องมือวัดและประเมิน

2.1 เครื่องมือประเภทที่ใช้ในการทดสอบ จะอยู่ในรูปของแบบสอบ (Test) ได้แก่

2.1.1 แบบสอบข้อเขียน (Paper and Pencil Test) สามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ แบบสอบวัดความรู้ในเนื้อหาเกี่ยวกับการปฏิบัติ (Item Test) ใช้วัดเนื้อหาเกี่ยวกับการปฏิบัติ หรือวัดความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติ และแบบสอบที่ใช้อธิบายกระบวนการทำงานหรือกระบวนการแก้ปัญหา (Practical Examination) ให้ตอบแบบอธิบายกระบวนการ วิธีการ หรือขั้นตอนการปฏิบัติงานต่างๆ แบบสอบข้อเขียนนี้สามารถทำกันเป็นกลุ่มได้ แต่มีข้อจำกัดตรงเครื่องมือ ซึ่งควรใช้กับการสอบแบบปฏิบัติจริง หรือใช้แทนการปฏิบัติจริงที่มีอันตรายเท่านั้น

2.1.2 แบบสอบปากเปล่า (Oral Test) เป็นการสอบแบบที่ผู้สอบได้พูดคุยกับผู้ทดสอบแบบเห็นหน้า ควรใช้เมื่อต้องการประเมินเป็นรายบุคคล แบบสอบปากเปล่านี้อาจสามารถปรับเปลี่ยนคำถามได้ตามต้องการ แต่ก็ต้องใช้เวลามาก

2.2 เครื่องมือที่ไม่ใช้การทดสอบ ใช้ในการประกอบการสังเกต สามารถประเมินได้ทั้งตอนทำงานหรือประเมินจากผลงาน ประเภทของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดทักษะปฏิบัติ สามารถแบ่งตามลักษณะการประเมินได้ ดังนี้

2.2.1 แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นรายการระบุพฤติกรรมหรือลักษณะที่ระบุทักษะสำคัญที่ต้องการวัด แบบตรวจสอบรายการนี้ควรเป็นเครื่องมือที่สร้างง่ายและง่ายต่อการใช้งาน แต่จะไม่แสดงระดับ (Degree) ของคุณภาพหรือพฤติกรรมที่ชัดเจน

2.2.2 แบบประเมินค่า (Rating Scale) เป็นรายการที่ระบุพฤติกรรมหรือลักษณะที่ระบุทักษะสำคัญที่ต้องการวัด แบบประเมินค่านี้อาจทำให้ใส่ระดับคุณภาพของทักษะนั้นได้ แต่ระดับคุณภาพไม่มีการกำหนดด้วยคำบรรยายลักษณะหรือพฤติกรรมของทักษะที่ประเมิน อาจขาดความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินได้ (Interrater Reliability)

2.2.3 เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Scoring Rubric) เป็นระดับที่แสดงลักษณะหรือระดับความสำเร็จของการปฏิบัติงานหรือตัวผลงานของทักษะที่ประเมิน เกณฑ์จะมีคำอธิบายพฤติกรรมหรือลักษณะในแต่ละระดับ เหมาะสำหรับการประเมินทักษะที่มีความซับซ้อน โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. เกณฑ์การให้คะแนนแบบองค์รวม (Holistic Scoring Rubric) เป็นเกณฑ์ที่พิจารณาองค์รวมของสิ่งที่จะประเมิน ปกติจะบรรยายคุณภาพโดยรวมไล่จากสูงสุดไปต่ำสุด การประเมินแบบนี้เหมาะกับการประเมินงานใหญ่ ที่มีผู้รับประเมินจำนวนมาก

2. เกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบ (Analytic Scoring Rubric) เป็นเกณฑ์ที่พิจารณาคูณภาพของสิ่งที่จะประเมินแบบแยกองค์ประกอบออกเป็นหลายส่วน ปกติจะบรรยายแยกองค์ประกอบโดยลดหลั่นตามระดับคุณภาพไล่จากสูงสุดไปต่ำสุด เหมาะสำหรับการประเมินเพื่อการพัฒนาผู้เรียน แต่จะใช้เวลานานกว่าเนื่องจากความซับซ้อนของการประเมินที่แบ่งออกเป็นหลายส่วน

3. ประเภทเครื่องมือวัดและประเมิน

สุรชัย มีชาญ (2004 : 114) กล่าวว่า Rater Agreement Index หรือ RAI คือ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน เป็นตัวบ่งชี้ระดับความสอดคล้องของคะแนนที่ได้จากผู้ประเมิน 2 คนขึ้นไปในการใช้เกณฑ์เดียวกันตัดสินผลงานชิ้นเดียวกัน โดยสามารถมีค่าได้ระหว่าง 0 - 1 ถ้าค่าที่ได้เข้าใกล้ 1 แสดงว่าคะแนนที่ผู้ประเมินได้สอดคล้องกันสูงมาก แต่ถ้ามีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าคะแนนที่ผู้ประเมินได้มีความสอดคล้องกันไม่มาก

3.1 กรณีที่มีเกณฑ์การประเมิน 1 เกณฑ์ นักเรียน 1 คน และผู้ประเมิน 2 คน คำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน ได้ดังนี้

$$RAI = 1 - \frac{|R_1 - R_2|}{I - 1}$$

RAI	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน
R ₁	แทน	คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1
R ₂	แทน	คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 2
I	แทน	จำนวนของคะแนนทั้งหมดที่เป็นไปได้

3.2 กรณีที่มีเกณฑ์การประเมิน 1 เกณฑ์ นักเรียน 1 คน และผู้ประเมินหลายคน
คำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน ได้ดังนี้

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{m=1}^M |R_m - \bar{R}|}{(M - 1)(I - 1)}$$

RAI	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน
R_m	แทน	คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ m ($m = 1, 2, 3, \dots, M$)
\bar{R}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินทุกคน ซึ่งสามารถคำนวณหาได้จากสูตรดังต่อไปนี้

$$\bar{R} = 1 - \frac{\sum_{m=1}^M R_m}{M}$$

M	แทน	จำนวนของผู้ประเมินทั้งหมด
I	แทน	จำนวนของคะแนนทั้งหมดที่เป็นไปได้

3.3 กรณีที่มีเกณฑ์การประเมินหลายเกณฑ์ นักเรียน 1 คน และผู้ประเมิน 2 คน
คำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน ได้ดังนี้

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K |R_{1k} - R_{2k}|}{K(I - 1)}$$

RAI	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน
R_{1k}	แทน	คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 ในเกณฑ์ที่ k ($k = 1, 2, 3, \dots, K$ และ $m = 1, 2, 3, \dots, M$)
R_{2k}	แทน	คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 2 ในเกณฑ์ที่ k ($k = 1, 2, 3, \dots, K$)
K	แทน	จำนวนของเกณฑ์การประเมินทั้งหมด
I	แทน	จำนวนของคะแนนทั้งหมดที่เป็นไปได้

3.4 กรณีที่มีเกณฑ์การประเมินหลายเกณฑ์ นักเรียน 1 คน และผู้ประเมินหลายคน
คำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน ได้ดังนี้

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{m=1}^M |R_{mk} - \bar{R}_k|}{K(M-1)(I-1)}$$

RAI	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน
R_{mk}	แทน	คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ m ($m = 1, 2, 3, \dots, M$) ในเกณฑ์ที่ k ($k = 1, 2, 3, \dots, K$)
\bar{R}_k	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินทุกคน ในเกณฑ์ที่ k ซึ่ง สามารถคำนวณได้จากสูตรดังต่อไปนี้

$$\bar{R}_k = 1 - \frac{\sum_{m=1}^M R_{mk}}{M}$$

M	แทน	จำนวนของผู้ประเมินทั้งหมด
K	แทน	จำนวนของเกณฑ์การประเมินทั้งหมด
I	แทน	จำนวนของคะแนนทั้งหมดที่เป็นไปได้

3.5 กรณีที่มีเกณฑ์การประเมินหลายเกณฑ์ นักเรียนหลายคน และผู้ประเมิน 2 คน
คำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน ได้ดังนี้

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{n=1}^N |R_{1nk} - R_{2nk}|}{KN(I-1)}$$

RAI	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน
R_{1nk}	แทน	คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 ของนักเรียนคนที่ n เกณฑ์ที่ k ($n = 1, 2, 3, \dots, N$ และ $k = 1, 2, 3, \dots, K$)
R_{2nk}	แทน	คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 2 ของนักเรียนคนที่ n เกณฑ์ที่ k ($n = 1, 2, 3, \dots, N$ และ $k = 1, 2, 3, \dots, K$)
N	แทน	จำนวนของนักเรียนทั้งหมด
K	แทน	จำนวนของเกณฑ์การประเมินทั้งหมด
I	แทน	จำนวนของคะแนนทั้งหมดที่เป็นไปได้

3.6 กรณีที่มีเกณฑ์การประเมินหลายเกณฑ์ นักเรียนหลายคน และผู้ประเมินหลายคน
คำนวณหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน ได้ดังนี้

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M |R_{mnk} - \bar{R}_{nk}|}{KN(M - 1)(I - 1)}$$

RAI	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน
R_{mnk}	แทน	คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ m ของนักเรียนคนที่ n เกณฑ์ที่ k ($m = 1, 2, 3, \dots, M$; $n = 1, 2, 3, \dots, N$ และ $k = 1, 2, 3, \dots, K$)
\bar{R}_{nk}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินทุกคน ของนักเรียน คนที่ n ในเกณฑ์ที่ k ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร ดังต่อไปนี้

$$\bar{R}_{nk} = 1 - \frac{\sum_{m=1}^M R_{mnk}}{M}$$

M	แทน	จำนวนของผู้ประเมินทั้งหมด
N	แทน	จำนวนของนักเรียนทั้งหมด
K	แทน	จำนวนของเกณฑ์การประเมินทั้งหมด
I	แทน	จำนวนของคะแนนทั้งหมดที่เป็นไปได้

โดยค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (RAI) ควรมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงจะถือว่า
ผ่านเกณฑ์

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 งานวิจัยในประเทศ

สำหรับงานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานนั้น ยังมีจำนวนน้อย ทำให้หางานวิจัยที่ตรงกับเรื่องที่ทำได้น้อย ผู้วิจัยจึงได้ค้นหางานวิจัยที่ใกล้เคียงกับเรื่องที่ทำมาแทน ดังนี้

ปิยาภรณ์ พุ่มแก้ว และคณะ (2560: 49-59) ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาครูด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้บนฐานความต้องการของผู้เรียน” ระบุว่า งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาครูในด้านการออกแบบการเรียนรู้บนฐานความต้องการของผู้เรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มเป้าหมายเป็นครูผู้สอนในสถานศึกษา แบ่งเป็นครูผู้สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายประมาณ 20 คน มาร่วมกิจกรรมซึ่งมี 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างการเรียนรู้โดยการอบรมเกี่ยวกับแนวคิดและหลักการออกแบบการเรียนรู้ ขั้นหนุนนำสู่การปฏิบัติเป็นการนำผลจากการอบรมไปดำเนินการออกแบบและจัดการเรียนรู้ ขั้นชี้แนะสร้างเสริมกำลังใจ เป็นกิจกรรมการโค้ชครู และขั้นสะท้อนผลร่วมเรียนรู้ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสังเกตการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ของครู ผลการวิจัยพบว่า ครูมีความสามารถในการออกแบบการเรียนรู้บนฐานความต้องการของผู้เรียนอยู่ในระดับดีมาก

รัตมา รัตนวงศา (2559: 3-20) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในสภาพแวดล้อมแบบเกมมิฟิเคชันโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือทางทักษะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทางทักษะและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต” ซึ่งได้ระบุว่า การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการในการจัดการเรียนการสอน พัฒนารูปแบบ ศึกษาผลของการใช้รูปแบบ ศึกษาความสัมพันธ์ของการรู้ทางทักษะและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และนำเสนอรูปแบบ โดยมีผู้เชี่ยวชาญรวมจำนวน 28 คน จากด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านการรู้ทางทักษะ และด้านจิตวิทยาการศึกษา มีกลุ่มทดลองคือ นิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต 68 คน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้นทำให้คะแนนเฉลี่ยการรู้ทางทักษะและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน

ลือชา ลดาชาติ และลฎาภา ลดาชาติ (2561: 246-260) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “จากการรู้วิทยาศาสตร์และการสืบเสาะสู่สะเต็มศึกษาและการออกแบบ” ซึ่งเป็นวิจัยประเภทสำรวจ ได้ระบุว่า การศึกษาในปัจจุบันได้มีการนำสะเต็มศึกษามาใช้จนได้รับความสนใจมากขึ้นในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดยการเปลี่ยนแปลงจากเดิมที่เป็นการรู้วิทยาศาสตร์มาเป็นสะเต็มศึกษา อันเป็นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวทางการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้สอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 จึงได้มีการนำเสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานเข้ามาช่วย ซึ่งจะเน้นไปทางด้านการออกแบบการสร้างสรรค์งานตามความคิด สามารถสร้างกระบวนการคิดและการทำงานเป็นทีมได้ จากการวิจัยได้แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้มีการออกแบบเป็นฐานนี้ยังไม่ค่อยได้มีการนำเข้ามาใช้ในประเทศไทยจึงถือว่าเป็นทางเลือกใหม่สำหรับครูผู้สอนหลายคนที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในห้องเรียน

2.5.2 งานวิจัยจากต่างประเทศ

สำหรับงานวิจัยจากต่างประเทศที่เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน นั้นที่ตรงกับเรื่องที่ทำยังมีจำนวนน้อย ทำให้ผู้วิจัยจึงได้ค้นหางานวิจัยที่ใกล้เคียงกับเรื่องที่ทำมาแทน ดังนี้

Bekker et. al. (2015: 29-38) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ การสอนความรู้เกี่ยวกับดิจิทัลกับ เด็กผ่านการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานด้วยเครื่องมือดิจิทัลในโรงเรียน ซึ่งได้ระบุไว้ว่า จะทำการสอนเด็กในระดับประถมและมัธยมศึกษา โดยจะเน้นไปที่การใช้เครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ของเด็กในด้านต่างๆ มีการขอความร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ครู เด็ก ค้นหาข้อมูล รวมทั้ง นักวิจัยทางการศึกษา มาค้นหาวิธีที่จะนำเอาการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานมา ประยุกต์เข้ากับการเรียนการสอนในโรงเรียน เนื่องจากการออกแบบเป็นส่วนที่สำคัญสำหรับเครื่องมือ ดิจิทัลและขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานนี้ ในงานนี้ได้พัฒนาการจัดการ เรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานใหม่โดยเพิ่มการสะท้อนผลซึ่งเป็นความท้าทายที่จะทำให้สอดคล้อง กับการเรียนการสอนของโรงเรียน ความสามารถของครู ความสนใจของเด็ก และให้เข้ากับข้อมูลที่ผู้ ค้นหามาได้มา ที่สามารถสนับสนุนเป้าหมายในการเรียนการสอนตามความต้องการของรัฐบาล

Chandrasekaran et. al. (2013: 1109 - 1118) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ การจัดการเรียนรู้ โดยใช้การออกแบบเป็นฐานมุ่งเน้นด้านโครงการมาช่วยในการปรับมุมมองของนักเรียนให้ตรงกับ ความต้องการด้านอุตสาหกรรม ซึ่งได้ระบุไว้ว่าจะเน้นการปรับมุมมองของนักเรียน โดยเป็นการ ร่วมมือกันของการเรียนรู้ในสถานศึกษากับความต้องการด้านอุตสาหกรรมเพื่อให้เกิดกระบวนการที่ จะนำไปสู่การคิดแบบวิเคราะห์ที่เชื่อมโยงไปยังทฤษฎีและการฝึกฝน เพื่อพัฒนาความรู้และความสามารถ ของนักเรียน เริ่มจากการใช้การจัดการเรียนรู้ที่มีปัญหาเป็นฐานที่ได้เข้าไปอยู่ในระบบของโรงเรียน ด้านวิศวกรรมทั่วโลก ซึ่งต่อมาเป็นการเรียนรู้การออกแบบวางแผนในการแก้ไขปัญหา ในทุกวันนี้โครงการงาน เน้นออกแบบได้ถูกนำมาใช้กระตุ้นและสอนนักเรียนในระดับประถม มัธยมต้น และมัธยมปลาย นอกจากนั้นยังใช้ช่วยในการเรียนการสอนสายวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมอีกด้วย เนื่องจากเหตุผล เหล่านี้ทำให้การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานใช้เป็นศูนย์กลางในการสนับสนุนการเรียนรู้ ที่มีโครงการเป็นฐานเน้นปัญหา จากการออกแบบรูปแบบของอุตสาหกรรมจากวิจัยที่สืบค้นเกี่ยวกับ ความต้องการด้านการศึกษาและด้านอุตสาหกรรมที่เน้นให้นักเรียนมีทักษะในการออกแบบเพื่อที่จะ เปลี่ยนความรู้ที่ได้จากสถานศึกษามาปรับใช้ตามความต้องการของอุตสาหกรรม

Fengfeng Ke (2014: 26-39) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ การประยุกต์ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ การออกแบบเป็นฐานผ่านการสร้างเกมส์คอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษา กรณีการเรียนคณิตศาสตร์ ระหว่างการออกแบบและการคำนวณ ซึ่งได้ระบุไว้ว่าการจัดการเรียนรู้วิธีผสมในกรณีนี้จะเป็นการ ตรวจสอบความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ในการสร้างเกมส์คณิตศาสตร์ โดยมีนักเรียนใน โรงเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเข้าร่วม ซึ่งมีการค้นหาข้อมูลจากกิจกรรม การสำรวจ การวิเคราะห์ และการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ค้นพบว่านักเรียนที่เข้าร่วมได้พัฒนาอย่างมากในวิชาคณิตศาสตร์จากการ สร้างเกมส์คอมพิวเตอร์ และประสบการณ์จากการออกแบบสร้างเกมส์ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาด้าน

คณิตศาสตร์ด้วย แม้ว่าในทางกลับกันนักเรียนที่เข้าร่วมใช้เวลาในการออกแบบเนื้อเรื่องและรูปแบบเกมส์มากกว่าการนำเสนอข้อมูลคณิตศาสตร์

Mehalik et. al. (2013: 71-85) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเปรียบเทียบระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานกับการเรียนแบบค้นหาตามตำรา เพื่อหาวิธีการเรียนรู้แก่นสำคัญวิทยาศาสตร์และการลดช่องว่างระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งได้ระบุไว้ว่าการวิจัยได้ให้นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นลองทำการออกแบบและสร้างระบบเตือนภัยโดยใช้ไฟฟ้า เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เกี่ยวกับความคิดรวบยอดของระบบไฟฟ้าภายใน 4 สัปดาห์ โดยใช้การออกแบบเชิงวิศวกรรม ซึ่งทดลองที่โรงเรียนในชุมชนแห่งหนึ่งโดยแบ่งเป็นกลุ่มที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานกับกลุ่มที่เรียนสืบค้นตามตำราแบบปกติ ผู้วิจัยได้พบว่ากลุ่มที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานมีผลการเรียนรู้ได้มากกว่าแบบปกติ

Yaron Doppelt (2007: 55-65) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับ การประเมินความคิดสร้างสรรค์ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน ซึ่งได้ระบุไว้ว่าการผสมความคิดสร้างสรรค์เข้าไปในกระบวนการออกแบบของการทำโครงการไม่ได้ต้องการเพียงการเรียนการสอนในโรงเรียนเท่านั้น แต่ต้องรับเอาการประเมินผลในรูปแบบใหม่ๆ เข้ามาใช้ด้วย ในการวิจัยได้มีผู้เข้าวิจัยประมาณ 100 คนที่เรียนวิชาวิศวกรรมจักรกลไฟฟ้าของระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยแบ่งงานเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนรูปเล่มอธิบายการออกแบบวางแผน และส่วนโครงการที่ให้ทำตามที่ออกแบบ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการสำรวจนักเรียนในระหว่างการทดลองซึ่งค้นพบว่า อย่างแรกนักเรียนได้เรียนรู้การออกแบบในรูปเล่มและอย่างที่สองนักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนในการออกแบบได้ ซึ่งสนับสนุนโดยหลักฐานจากรูปเล่มของนักเรียน แต่ก็ยังมีปัญหาในการทำงานเป็นทีมของนักเรียนกับการแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าอย่างชัดเจน

จากการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ พบว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ที่สามารถนำไปใช้ได้หลากหลายรูปแบบ ทั้งแบบที่ช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนรู้รูปแบบอื่นๆ แบบที่ช่วยส่งเสริมในการเรียนรู้แต่ละวิชา หรือแบบที่นำมาใช้เป็นการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ที่สามารถนำไปประยุกต์ในกับวิชาที่เน้นไปทางการออกแบบหรือใช้ความคิดสร้างสรรค์ได้การสร้างผลงานขึ้นมา หรืออาจจะเป็นการทำโครงการในวิชาพื้นฐาน ซึ่งการจัดการเรียนรู้รูปแบบนี้นิยมใช้กับนักเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษาตอนปลาย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในงานวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้วางแผนดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนศรีธาสมุทร 8 ห้องเรียน จำนวนทั้งหมด 298 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนศรีธาสมุทร โดยทำการเลือกด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เริ่มจากแบ่งนักเรียนตามห้อง ทำการสุ่มห้องเรียนจำนวน 3 กลุ่ม นำมาจัดเป็นกลุ่มหาประสิทธิภาพ 1 กลุ่ม และกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 จำนวน 39 คน
2. กลุ่มทดลองที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 42 คน
3. กลุ่มควบคุมที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 39 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน
2. แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน
3. บทเรียนออนไลน์
4. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์
5. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย
6. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพิสัย

3.2.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

ผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน เพื่อนำไปใช้ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1.1 ศึกษาความรู้เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน
- 1.2 วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานและตัวชี้วัด รวมทั้งสาระการเรียนรู้กับเนื้อหาของวิชา การสร้างเว็บไซต์ เพื่อทำความเข้าใจรายวิชา
- 1.3 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ โดยมีเนื้อหาย่อยในการจัดการเรียนรู้ดังนี้
 - เรื่องที่ 1 การเริ่มต้นใช้งานโปรแกรมประเภท Web Editor
 - เรื่องที่ 2 การเริ่มต้นสร้างไฟล์เว็บด้วยภาษา HTML5
 - เรื่องที่ 3 การสร้างและปรับแต่งรูปแบบหน้าเว็บ
 - เรื่องที่ 4 การใส่ภาพเพิ่มเติมไปในหน้าเว็บ
 - เรื่องที่ 5 การสร้างลิงค์เชื่อมโยงในรูปแบบต่างๆ บนหน้าเว็บ
 - เรื่องที่ 6 การสร้างตารางและการจัดรูปแบบหน้าเว็บ
- 1.4 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ตามรูปแบบกิจกรรมที่ใช้การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน โดยยึดหลักกระบวนการคิดย้อนกลับของ Nelson (1980: ออนไลน์) ได้แก่
 - ขั้นที่ 1 ต้องการที่จะสอนอะไร
 - ขั้นที่ 2 ระบุปัญหาจากบทเรียน
 - ขั้นที่ครึ่ง หาในแบบที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน
 - ขั้นที่ 3 ตั้งเกณฑ์การประเมิน
 - ขั้นที่ 4 ให้นักเรียนได้ลองทำ
 - ขั้นที่ 5 สอนเนื้อหาพื้นฐานให้
 - ขั้นที่ 6 ให้นักเรียนได้ปรับแก้งานของตน
- 1.5 นำแผนการเรียนรู้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมตรวจ
- 1.6 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
- 1.7 นำแผนการเรียนรู้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อรับการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังรายนามต่อไปนี้

รองศาสตราจารย์ ดร. ปริญญาภรณ์ ตั้งคุณานันต์

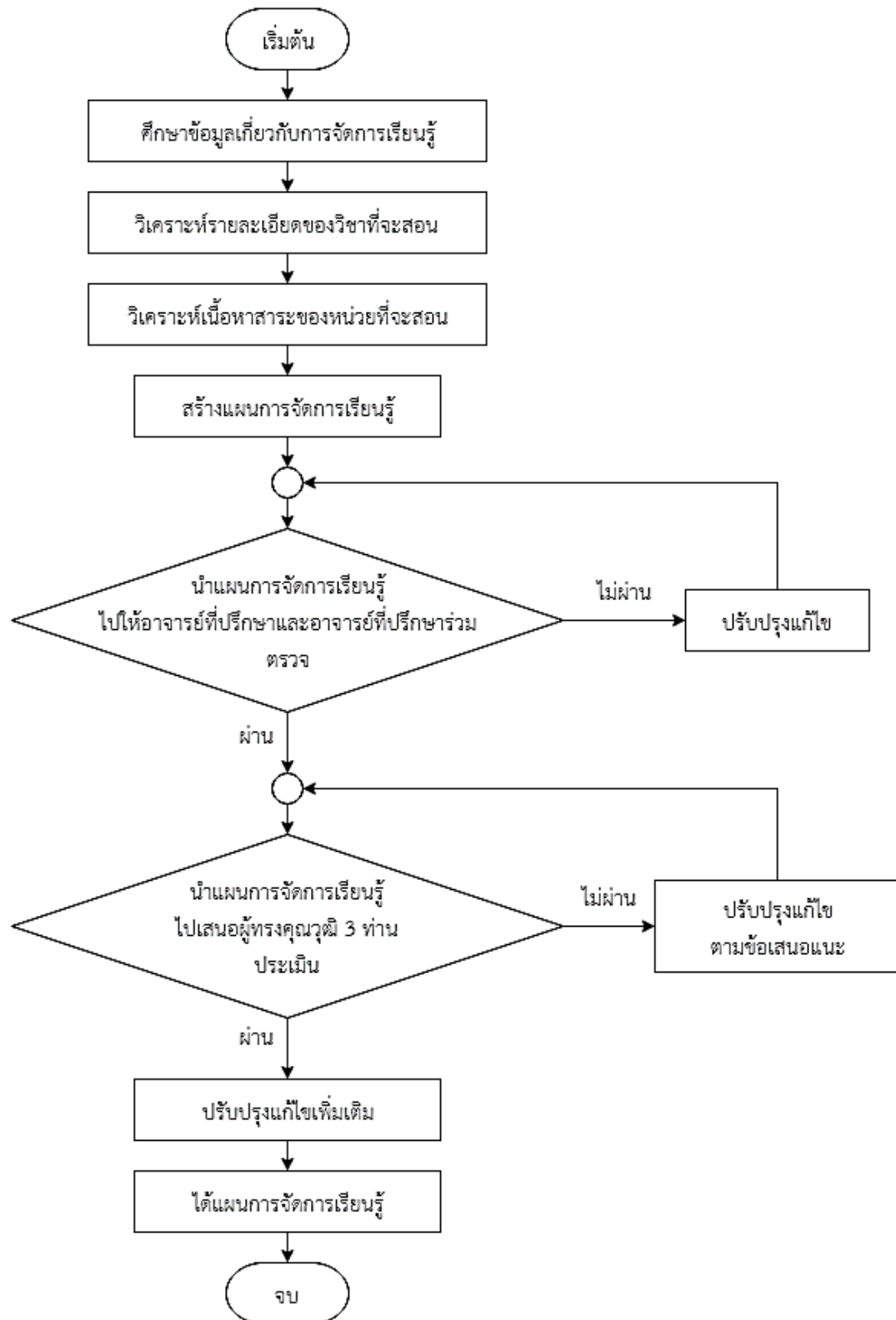
ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัครพงศ์ สุขมาตย์
ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นายสรารัฐ วงษ์จู้
ครูวิชาคอมพิวเตอร์
กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี
โรงเรียนศรีรัตนสมุทร จังหวัดสมุทรสงคราม

- 1.8 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ
ทั้ง 3 ท่าน
- 1.9 ได้แผนการจัดการเรียนรู้ดังแสดงในภาคผนวกที่ ข.1 ไปใช้กับนักเรียนกลุ่ม
ตัวอย่าง ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ เพื่อหาประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

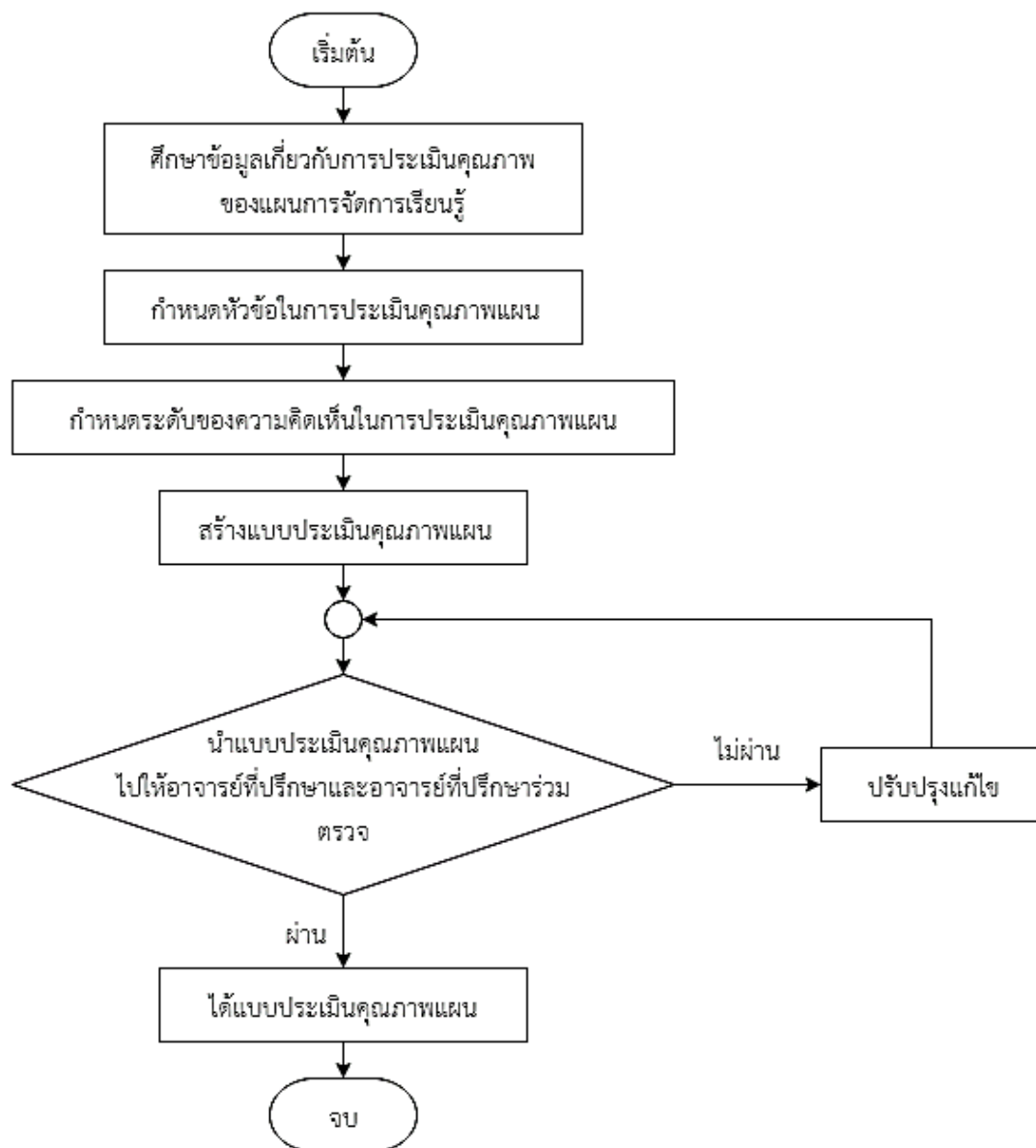


ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

2 การสร้างแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อที่จะให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 2.1 ศึกษาความรู้เกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
- 2.2 กำหนดหัวข้อที่จะประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ตามกรอบแนวคิดของกรอบแนวคิดของสุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551 : 207-210) ในการตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้
 1. จุดประสงค์การจัดการเรียนรู้
 2. เนื้อหาสาระ
 3. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้
 4. สื่อการจัดการเรียนรู้
 5. การวัดและประเมินผล
 6. ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆของแผนการจัดการเรียนรู้
- 2.3 กำหนดระดับความคิดเห็นเป็นมาตรฐานแบบประเมินค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้
 - 5 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
 - 4 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดี
 - 3 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
 - 2 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับพอใช้
 - 1 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง
- 2.4 สร้างแบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้
- 2.5 นำแบบประเมินไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม ชัดเจน และครอบคลุม
- 2.6 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบประเมิน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
- 2.7 นำแบบประเมินที่แก้ไขแล้ว ดังที่แสดงในภาคผนวก ข.2 ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมิน



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

3 การสร้างบทเรียนออนไลน์

บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 สามารถนำข้อมูลความรู้เกี่ยวกับบทเรียน ใบความรู้ ใบงาน วิดีโอบรรยาย หรือแบบฝึกหัดกับแบบทดสอบให้นักเรียนทำบนเว็บไซต์ โดยพัฒนาตามหลักการ ADDIE Model (มนต์ชัย เทียนทอง. 2545: 131-136) ดังนี้

3.1 ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

3.1.1 วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานและตัวชี้วัด รวมทั้งสาระการเรียนรู้กับเนื้อหาของวิชา การสร้างเว็บไซต์ เพื่อทำความเข้าใจรายวิชา

3.1.2 วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ โดยมีเนื้อหาในการจัดการเรียนรู้ดังนี้

เรื่องที่ 1 การเริ่มต้นใช้งานโปรแกรมประเภท Web Editor

เรื่องที่ 2 การเริ่มต้นสร้างไฟล์เว็บด้วยภาษา HTML5

เรื่องที่ 3 การสร้างและปรับแต่งรูปแบบหน้าเว็บ

เรื่องที่ 4 การใส่ภาพเพิ่มเติมไปในหน้าเว็บ

เรื่องที่ 5 การสร้างลิงค์เชื่อมโยงในรูปแบบต่างๆ บนหน้าเว็บ

เรื่องที่ 6 การสร้างตารางและการจัดรูปแบบหน้าเว็บ

3.2 ขั้นการออกแบบ (Design)

3.2.1 ออกแบบเนื้อหาที่จะใส่ในบทเรียนออนไลน์

3.2.2 ออกแบบแผนงาน (Flowchart) ของบทเรียนออนไลน์

3.2.3 ออกแบบหน้าจอการแสดงผลข้อมูลต่างๆ ของบทเรียนออนไลน์

3.3 ขั้นการพัฒนา (Development)

3.3.1 สร้างบทเรียนออนไลน์โดยใช้ Google Site

3.3.2 นำบทเรียนออนไลน์ไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม รวมทั้งจุดที่ยังต้องปรับปรุงแก้ไข

3.3.3 ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนออนไลน์ตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมให้คำแนะนำมา

3.3.4 นำบทเรียนออนไลน์ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพของบทเรียนด้านเนื้อหาตั้งรายนามต่อไปนี้

รองศาสตราจารย์ ดร. ปริญญาภรณ์ ตั้งคุณานันต์

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แสงอุทัย มอโท

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายสรารุธ วงษ์จู
 ครูวิชาคอมพิวเตอร์
 กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี
 โรงเรียนศรีรัตนสมุทร จังหวัดสมุทรสงคราม

3.3.5 นำบทเรียนออนไลน์ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ทำการประเมินคุณภาพของ
 บทเรียนด้านเทคนิคดังรายนามต่อไปนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี
 ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ดร. จิรารัตน์ สิทธิวรชาติ
 ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รองศาสตราจารย์ อรรถพร ฤทธิเกิด
 ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.3.6 ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนออนไลน์ตามที่ผู้ทรงคุณวุฒิให้คำแนะนำมา

3.4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

3.4.1 นำไปทดลองกับนักเรียน 3 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มเก่ง ปานกลาง อ่อน

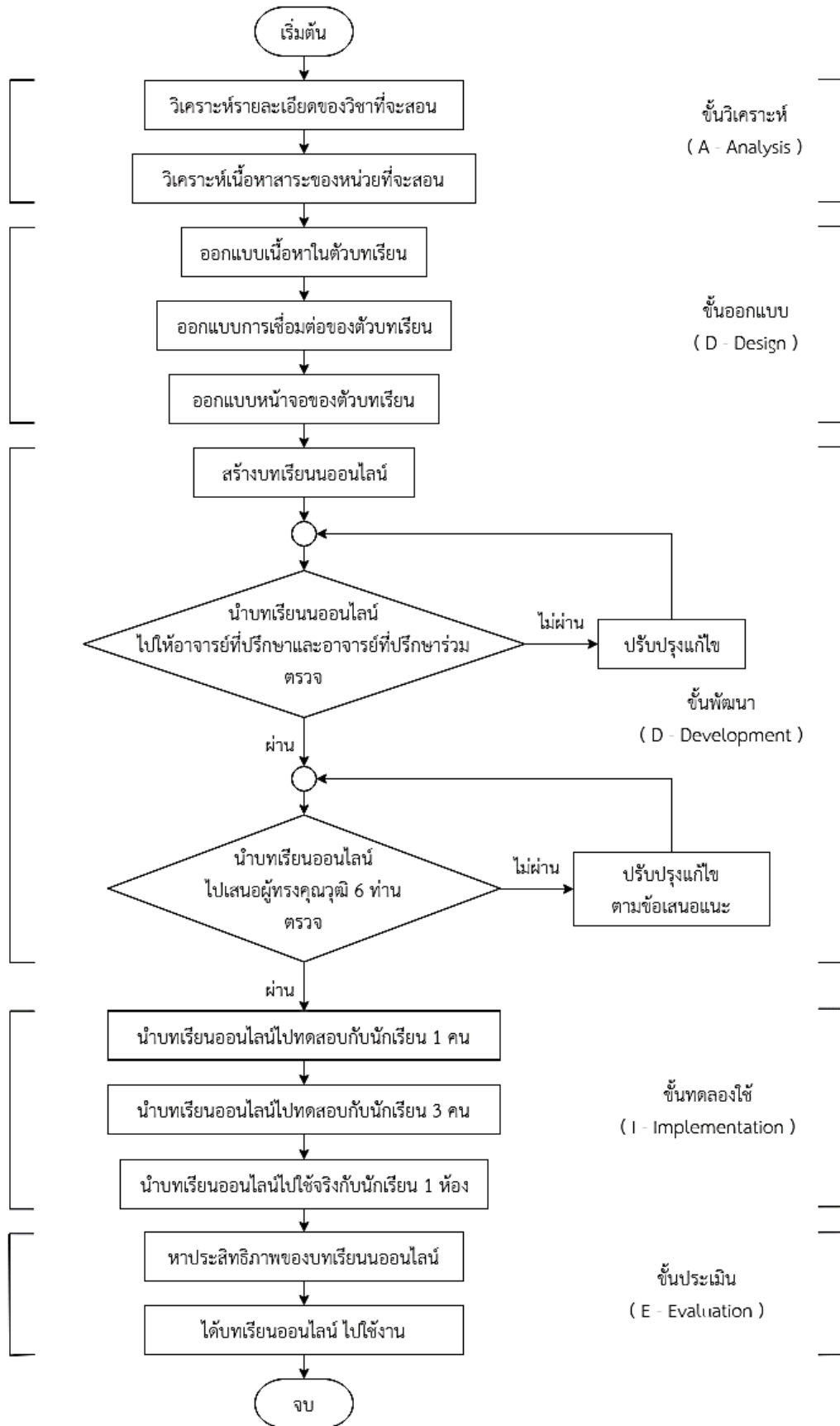
3.4.2 นำไปจริงใช้กับนักเรียน 1 ห้องเรียน

3.5 ขั้นการประเมินผล (Evaluation)

ทำการเก็บคะแนนของนักเรียนที่ทดลองบทเรียนออนไลน์ ทั้งระหว่างเรียนและหลัง
 เรียน เพื่อมาหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของชัยยงค์ พรหม
 วงศ์ (2556: 7-20) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x_1}{NA} \times 100 \qquad E_2 = \frac{\sum x_2}{NB} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากผลการเรียนรู้ที่ได้ระหว่างเรียน
	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากผลการเรียนรู้ที่ได้หลังเรียน
	$\sum x_1$	แทน	คะแนนรวมของผลการเรียนรู้ระหว่างเรียน
	$\sum x_2$	แทน	คะแนนรวมของผลการเรียนรู้หลังเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของผลการเรียนรู้ระหว่างเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของผลการเรียนรู้หลังเรียน
	N	แทน	จำนวนนักเรียน

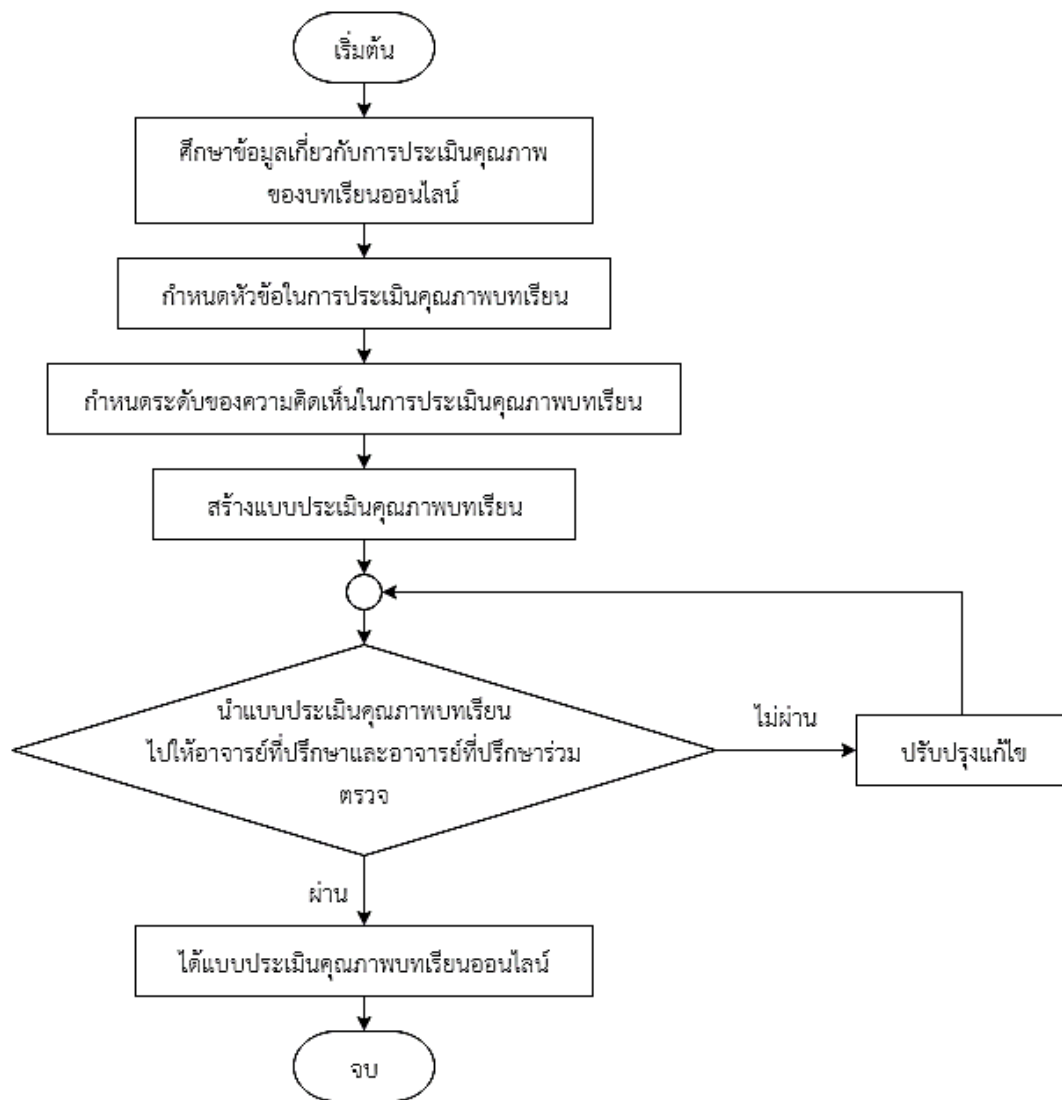


ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนออนไลน์

4 การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเพื่อที่จะให้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 4.1 ศึกษาความรู้เกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์
- 4.2 กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อที่จะประเมิน
- 4.3 กำหนดระดับความคิดเห็นเป็นมาตรฐานแบบประเมินค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งมี 5 ระดับ ดังนี้
 - 5 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
 - 4 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดี
 - 3 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
 - 2 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับพอใช้
 - 1 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง
- 4.4 สร้างแบบประเมินบทเรียนออนไลน์
- 4.5 นำแบบประเมินไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
- 4.6 ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขแบบประเมิน ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
- 4.7 นำแบบประเมินที่แก้ไขแล้ว ดังที่แสดงในภาคผนวก ข.4 และ ข.5 ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิทำการประเมิน



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์

5 การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

5.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้

5.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระหรือผลการเรียนรู้ที่ต้องการวัด

5.3 สร้างแผนผังข้อสอบ (Test Blueprint) จากผลการเรียนรู้ โดยแบ่งตามแนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ด้านพุทธิพิสัยของ Bloom ที่ได้รับการปรับปรุงตัวทฤษฎีโดย Anderson & Krathwohl (2001: 213-217) ที่ได้ใช้ถึงระดับที่ 3 เท่านั้น ได้แก่ จำ เข้าใจ และนำไปใช้ มาใช้ในการแบ่งจำนวนข้อสอบ

5.4 สร้างแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ครอบคลุมพุทธิพิสัยทั้ง 3 ด้าน โดยมีเกณฑ์คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิด ไม่ได้ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก ถือว่าผิด ได้ 0 คะแนน ซึ่งได้มีการสร้างข้อสอบไว้เป็นจำนวนทั้งหมด 70 ข้อ

5.5 นำแบบทดสอบที่ได้ ไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม เพื่อทำการปรับปรุงตามคำแนะนำ

5.6 หาคความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ดังรายนามต่อไปนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กฤษณา คิตดี

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนินทร์ รัตน์โอฬาร

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายสรารุธ วงษ์จู

ครูวิชาคอมพิวเตอร์

กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี

โรงเรียนศรีรัตนสมุทร จังหวัดสมุทรสงคราม

ทำการตรวจสอบใช้สูตรและเกณฑ์การให้คะแนน ดังต่อไปนี้

+1 เมื่อ ข้อคำถามสามารถวัดได้ตรง

0 เมื่อ เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสามารถวัดได้

-1 เมื่อ ข้อคำถามไม่สามารถวัดได้

5.7 นำผลที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิ ไปคำนวณด้วยสูตรการค้นหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559: 195) เพื่อคัดเลือกนำข้อสอบไปใช้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้อง
	R	แทน	คะแนนรายข้อตามดุลพินิจของผู้เชี่ยวชาญ
	Σ	แทน	ผลรวมของคะแนนรายข้อตามดุลพินิจของผู้เชี่ยวชาญ
	n	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ข้อคำถามที่เลือกใช้ ควรมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป เมื่อรวมกัน 3 ท่าน ควรได้ 0.67 - 1.00 จึงจะผ่านเกณฑ์ หากจำเป็นที่จะต้องใช้ข้อคำถามที่ไม่ผ่าน ถ้าทำการปรับปรุงคำถามข้อนั้น นำกลับมาประเมินใหม่ แล้วผ่านเกณฑ์ก็สามารถนำกลับมาใช้ได้ จากข้อสอบทั้งหมด 70 ข้อ มีข้อสอบที่ได้ค่าความสอดคล้องที่ 0.67 - 1.00 หรือผ่านเกณฑ์ ทั้งสิ้น 62 ข้อ ดังแสดงในภาคผนวก ค.5

5.8 นำแบบทดสอบที่ได้ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

5.9 นำผลจากการทดสอบที่ได้ มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อถือได้ ดังต่อไปนี้

5.9.1 สูตรการค้นหาค่าความยากง่ายของข้อคำถามรายข้อในข้อสอบ (Difficulty) (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559: 205-207) ดังนี้

$$p = \frac{R_H + R_L}{n}$$

เมื่อ	p	แทน	ค่าความยากง่ายของข้อคำถามรายข้อ
	R_H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
	R_L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
	n	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบแต่ละกลุ่ม (มีจำนวนเท่ากัน)

สำหรับข้อสอบที่ใช้ได้ ควรมีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบ ดังต่อไปนี้

0.81 - 1.00	คือ	ข้อสอบที่ง่ายมาก
0.61 - 0.80	คือ	ข้อสอบที่ง่าย
0.40 - 0.60	คือ	ข้อสอบที่ปานกลาง
0.20 - 0.39	คือ	ข้อสอบที่ยาก
0.00 - 0.19	คือ	ข้อสอบที่ยากมาก

5.9.2 สูตรการค้นหาค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถามรายข้อในข้อสอบ (Discrimination) (พรุณี ลีกิจวัฒน์. 2559: 209-210) ดังนี้

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

เมื่อ	r	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	R_H	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
	R_L	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
	n	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบแต่ละกลุ่ม (มีจำนวนเท่ากัน)

สำหรับข้อสอบที่ใช้ได้ ควรมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบ ดังต่อไปนี้

0.40 - 1.00	คือ	ข้อสอบมีอำนาจจำแนกได้สูงมาก
0.30 - 0.39	คือ	ข้อสอบมีอำนาจจำแนกได้สูง
0.20 - 0.29	คือ	ข้อสอบมีอำนาจจำแนกได้ปานกลาง
0.10 - 0.19	คือ	ข้อสอบมีอำนาจจำแนกได้ต่ำ
0.01 - 0.09	คือ	ข้อสอบมีอำนาจจำแนกได้ต่ำมาก
0.00	คือ	ข้อสอบไม่มีอำนาจจำแนก
-1.00 - -0.01	คือ	ข้อสอบมีอำนาจจำแนกผกผัน

5.10 เลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยให้สอดคล้องกับแผนผังข้อสอบ โดยคัดเลือกข้อสอบที่ใช้ได้จำนวน 40 ข้อ ดังแสดงในภาคผนวก ค.7

5.11 หาค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรการค้นหาค่าความเชื่อถือได้ วัดผลสัมฤทธิ์โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson (พรุณี ลีกิจวัฒน์. 2559: 199-202) ดังนี้

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

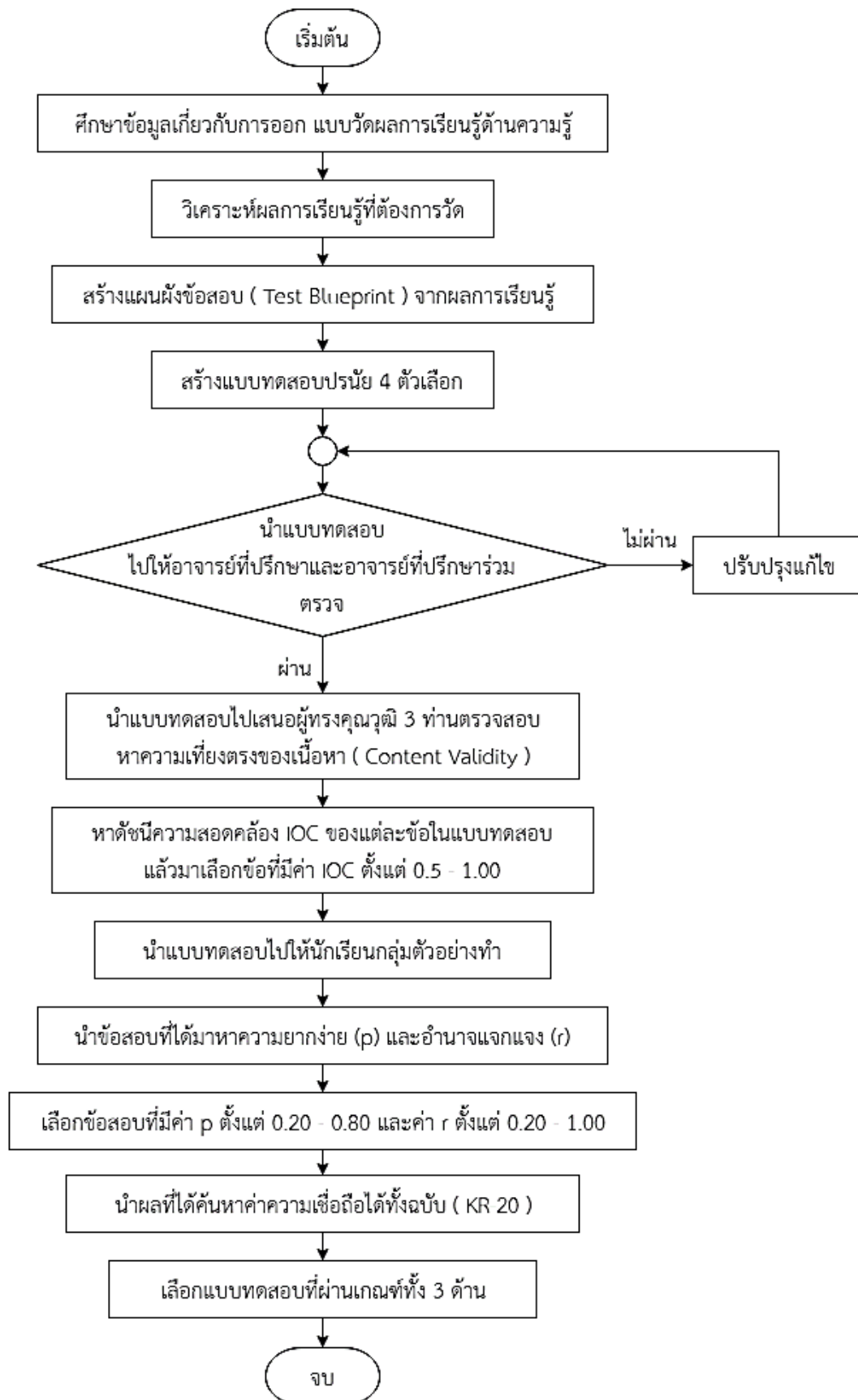
เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อถือได้ของเครื่องมือวัด
	k	แทน	จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	Σ	แทน	ผลรวมของสัดส่วนผู้ตอบถูกคูณกับสัดส่วนผู้ตอบผิด
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

สำหรับแบบทดสอบที่ใช้ได้ ควรมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.70 ขึ้นไป โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อสอบ ดังต่อไปนี้

0.80 - 1.00	คือ	ความน่าเชื่อถือสูงมาก
0.70 - 0.79	คือ	ความน่าเชื่อถือสูง
0.50 - 0.69	คือ	ความน่าเชื่อถือปานกลาง
0.30 - 0.49	คือ	ความน่าเชื่อถือต่ำ
< 0.30	คือ	ความน่าเชื่อถือต่ำมาก

โดยผลการหาความเชื่อมั่นของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 มีค่าเท่ากับ 0.879

5.12 นำแบบทดสอบไปใช้งาน ดังที่แสดงในภาคผนวก ข.6



ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการสร้างแบบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย

6 การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพิสัย

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

6.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ

6.2 วิเคราะห์เนื้อหาสาระหรือผลการเรียนรู้ที่ต้องการวัด

6.3 สร้างแบบวัดผลการเรียนรู้ด้านทักษะ ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยตามแนวคิดของกมลวรรณ ตั้งธนานนท์ (2559: 4-39) แต่ได้ใช้ถึงระดับที่ 4 การเตรียมความพร้อมและการเลียนแบบ การฝึกปฏิบัติ และการปฏิบัติด้วยความชำนาญ โดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริก มีลักษณะเป็นใบงานให้ทำชิ้นงานใหญ่ 1 เว็บไซต์ ดังแสดงในภาคผนวก ข.7

6.4 นำแบบวัดผลการเรียนรู้ด้านทักษะที่ได้ ไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม เพื่อทำการปรับปรุงตามคำแนะนำ

6.5 นำแบบวัดผลการเรียนรู้ด้านทักษะที่ได้ ไปเสนอผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่าน ให้ทำการตรวจสอบ ดังรายนามต่อไปนี้

รองศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ พิมพ์

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รองศาสตราจารย์ ดร. บุญจันทร์ สีสันต์

ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายสรารุช วงษ์จู

ครูวิชาคอมพิวเตอร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี

โรงเรียนศรีทาสสมุทร จังหวัดสมุทรสงคราม

6.6 นำแบบวัดผลการเรียนรู้ด้านทักษะที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว มาทำการปรับปรุงแก้ไข

6.7 นำแบบวัดผลการเรียนรู้ด้านทักษะ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีทาสสมุทร ปีการศึกษา 2560 ซึ่งผ่านการเรียนวิชาการสร้างเว็บไซต์ จำนวน 3 คน

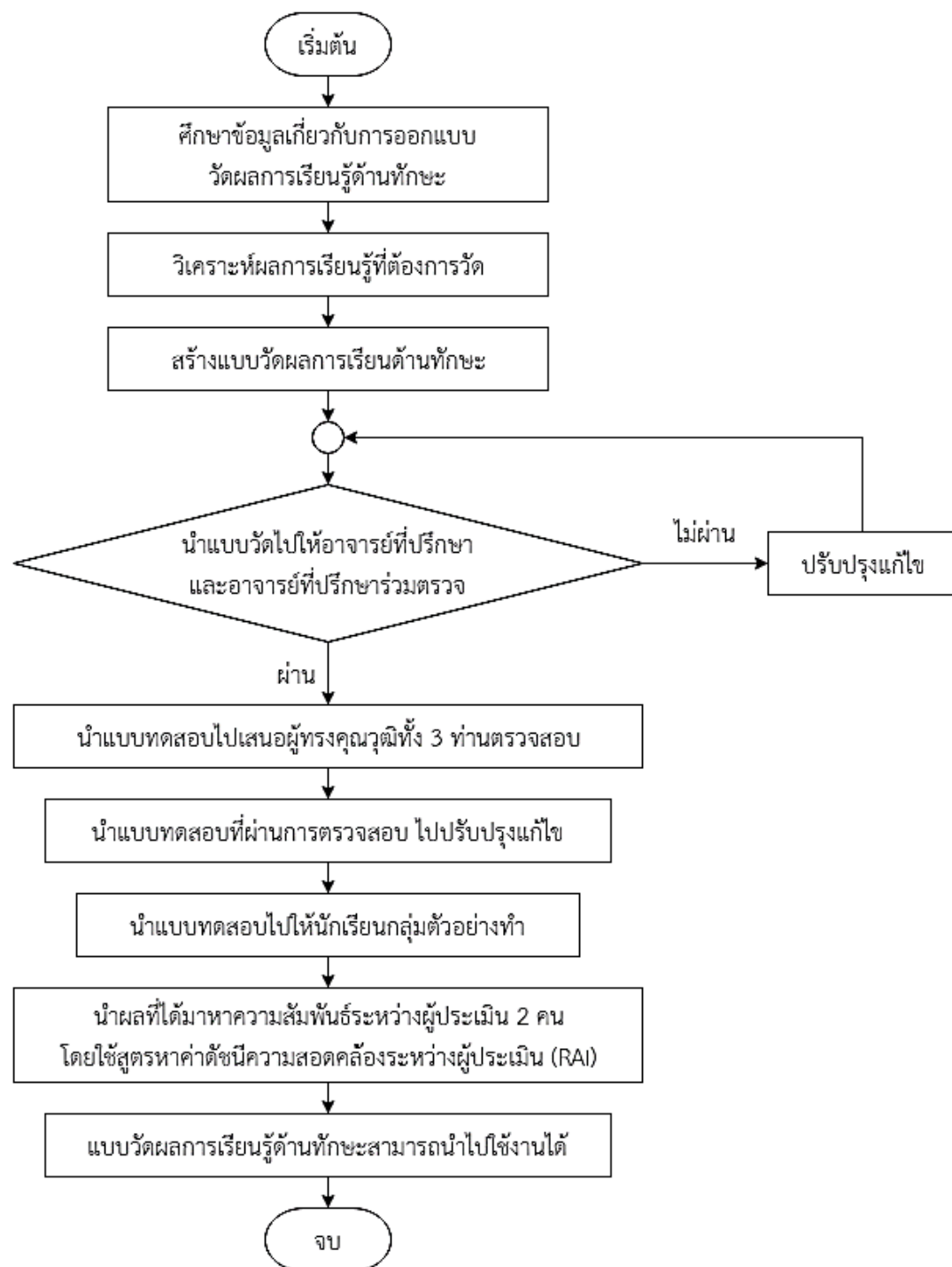
6.8 หาผู้ประเมิน 2 คน มาให้คะแนนจากผลงานของนักเรียนแต่ละคน โดยใช้แบบวัดเดียวกันในการให้คะแนน

6.9 นำคะแนนทั้ง 2 ชุด มาหาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ประเมิน 2 คน โดยใช้สูตรหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Rater Agreement Index : RAI) (สุรชัย มีชาญ. 2547 : 113-126)

$$RAI = 1 - \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{n=1}^N |R_{1nk} - R_{2nk}|}{KN(I - 1)}$$

RAI	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน
R_{1nk}	แทน	คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 ของนักเรียนคนที่ n เกณฑ์ที่ k (n = 1, 2, 3, ..., N และ k = 1, 2, 3, ..., K)
R_{2nk}	แทน	คะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 2 ของนักเรียนคนที่ n เกณฑ์ที่ k (n = 1, 2, 3, ..., N และ k = 1, 2, 3, ..., K)
N	แทน	จำนวนของนักเรียนทั้งหมด
K	แทน	จำนวนของเกณฑ์การประเมินทั้งหมด
I	แทน	จำนวนของคะแนนทั้งหมดที่เป็นไปได้

โดยค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (RAI) ควรมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ ซึ่งผลการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมินของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพิสัย เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 มีค่าเท่ากับ 0.73 ซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องสูง



ภาพที่ 3.6 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 รูปแบบการทดลอง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และทักษะของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนโดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ วัดตามแบบการทดลองแท้ แบบมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้จากการสุ่ม มีการวัดเฉพาะหลังให้สิ่งทดลอง (Randomized Control Group Posttest-Only Design) (พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559: 299-300) ดังแผนภาพในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แผนภาพการทดลองแท้ แบบมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่ได้จากการสุ่ม มีการวัดเฉพาะหลังให้สิ่งทดลอง ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัย

แผนภาพการทดลอง			
กลุ่ม	วัดก่อน	สิ่งทดลอง	วัดหลัง
E	-	X ₁	T ₁ T ₂
C	-	X ₂	T ₃ T ₄

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพการทดลอง

E	แทน	นักเรียนกลุ่มทดลอง
C	แทน	นักเรียนกลุ่มควบคุม
X ₁	แทน	การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การออกแบบเป็นฐาน
X ₂	แทน	การจัดการเรียนการสอนแบบปกติ
T ₁	แทน	ผลการวัดด้านความรู้ หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง
T ₂	แทน	ผลการวัดด้านทักษะ หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง
T ₃	แทน	ผลการวัดด้านความรู้ หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม
T ₄	แทน	ผลการวัดด้านทักษะ หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุม

3.3.2 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ติดต่องานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขอหนังสืออนุญาต
2. นำหนังสือไปให้ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีธธาสมุทร
3. แจ้งนักเรียนกลุ่มทดลองให้ทราบถึงการทดลอง
4. อธิบายวิธีการทดลองให้นักเรียนกลุ่มทดลองทราบ
5. ให้นักเรียนกลุ่มทดลองเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นร่วมกับบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 และให้นักเรียนกลุ่มควบคุมให้เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
6. นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบหลังเรียน

7. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนต่อไป

3.3.3 การเอาการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานมาประยุกต์ใช้

เนื่องจากการสอนสร้างเว็บไซต์โดยใช้ Source Code อย่างเดียว ยังยากเกินไปสำหรับนักเรียน จึงได้นำโปรแกรมประเภท Web Editor เข้ามาเพื่อให้เข้าใจการสร้างเว็บไซต์ได้ง่ายขึ้น โดยให้นักเรียนทดลองเขียนเว็บไซต์โดยใช้โปรแกรม นอกจากการสอนวิธีใช้โปรแกรมเบื้องต้นแล้วก็ได้สอนวิธีในการสร้างเว็บไซต์ไปพร้อมกับอธิบายความหมาย Source Code เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจ และสามารถนำไปใช้สร้างเว็บไซต์ตามแบบฝึกหัดและคำสั่งได้ โดยสามารถนำเอาแนวคิดกระบวนการคิดย้อนกลับ 6 ขั้นตอนครั้ง มาประยุกต์ใช้ ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 สิ่งที่จะสอน - วิธีสร้างเว็บไซต์ด้วย Source Code และโปรแกรม Web Editor

ขั้นที่ 2 ระบุปัญหา - การสร้างเว็บไซต์ด้วย Source Code เป็นสิ่งที่นักเรียนไม่ค่อยเข้าใจ

ขั้นที่ 3 ความท้าทายที่ไม่เคยเห็นมาก่อน

ในขณะนั้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นสถานการณ์ที่ให้สมัครเข้ามหาวิทยาลัยระบบ TCAS รอบแรก โดยเป็นการสัมภาษณ์

นักเรียนสามารถนำเสนอตัวเองในการสัมภาษณ์ โดยการสร้างหน้าเว็บไซต์ที่เป็น การแสดงข้อมูลของนักเรียน เพื่อนำไปใช้ในการประกอบการนำเสนอตอนสอบสัมภาษณ์ อาจจะเริ่ม โดยการออกแบบหน้าเว็บไซต์ให้คล้ายกับรูปแบบ Portfolio ก่อน

ขั้นที่ 3 ตั้งเกณฑ์การประเมิน

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การประเมินของวิชา การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5

ไม่ต้องการ	จำเป็น
- ภาษา CSS	- ไฟล์ภาษา HTML รวมทั้งไฟล์ที่เกี่ยวข้อง
- ภาษา Javascript	- การออกแบบและตกแต่งหน้าเว็บไซต์
- งานที่ใหญ่เกินไปจนทำเสร็จในคาบเรียนไม่ได้	- การใส่รูปภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- การเชื่อมต่อตัว Server	- การเชื่อมโยงไปแหล่งข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง
	- การใช้ตารางในหน้าเว็บไซต์

ขั้นที่ 4 ให้ลองทำก่อน - ให้ลองใช้งานโปรแกรม Web Editor สร้างเว็บไซต์

ขั้นที่ 5 สอนตามบทเรียน - นำบทเรียนออนไลน์มาให้ให้นักเรียนทำความเข้าใจในการสร้างเว็บไซต์ด้วย Source Code โดยการใช้งานโปรแกรม Web Editor

ขั้นที่ 6 ให้กลับมาปฏิบัติงาน - ให้นักเรียนลองใช้งานโปรแกรม Web Editor ปรับปรุงเว็บไซต์ที่สร้างไว้ก่อนหน้า แล้วลองให้ทำตามข้อกำหนดในแบบฝึกหัด

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์และสมมุติฐานของการวิจัย ดังนี้

3.4.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น หาคุณภาพจากคะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งใช้สูตรหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

1. การหาค่าเฉลี่ย (พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559: 245)

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

เมื่อ	\bar{x}	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล
	n	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559: 248)

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

เมื่อ	S	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	หมายถึง	คะแนนในแต่ละชุดข้อมูล
	\bar{X}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	n	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ (พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559: 179) ดังต่อไปนี้

4.50 - 5.00	คือ	ดีมาก
3.50 - 4.49	คือ	ดี
2.50 - 3.49	คือ	ปานกลาง
1.50 - 2.49	คือ	พอใช้
1.00 - 1.49	คือ	ควรปรับปรุง

ในการประเมินนั้นจะต้องได้เกณฑ์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์

3.4.2 การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ หาคุณภาพจากคะแนนที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งใช้สูตรหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนี้

1. การหาค่าเฉลี่ย (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559: 245)

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

เมื่อ	\bar{x}	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล
	n	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559: 248)

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

เมื่อ	S	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	หมายถึง	คะแนนในแต่ละชุดข้อมูล
	\bar{X}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	n	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559: 179) ดังต่อไปนี้

4.50 - 5.00	คือ	ดีมาก
3.50 - 4.49	คือ	ดี
2.50 - 3.49	คือ	ปานกลาง
1.50 - 2.49	คือ	พอใช้
1.00 - 1.49	คือ	ควรปรับปรุง

ในการประเมินนั้นจะต้องได้เกณฑ์ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์

3.4.3 การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ หาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ จากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ. 2550 : 138) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x_1}{NA} \times 100 \quad E_2 = \frac{\sum x_2}{NB} \times 100$$

เมื่อ	E_1	หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	E_2	หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum x_1$	หมายถึง คะแนนรวมของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน
	$\sum x_2$	หมายถึง คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน
	A	หมายถึง คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมในบทเรียน
	B	หมายถึง คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	หมายถึง จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.4.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย หา ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลการเรียน หลังจากนั้นจึง วิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างคะแนนระหว่างด้านพุทธิพิสัยและด้านทักษะพิสัย โดยใช้สูตร ดังนี้

1. การหาค่าเฉลี่ย (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559: 245)

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

เมื่อ	\bar{x}	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนในชุดข้อมูล
	n	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2559: 248)

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

เมื่อ	S	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	X	หมายถึง	คะแนนในแต่ละชุดข้อมูล
	\bar{X}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
	n	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) โดยใช้สูตรของ Wilk's Lambda
(ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. 2548: 12 - 17) ดังนี้

$$\Lambda = \prod_{i=1}^S \frac{1}{1+\lambda_i}$$

เมื่อ	Π	หมายถึง	ผลคูณแลมด้าของ Wilk's จะแสดงอัตราส่วนของความแปรปรวนคลาดเคลื่อนกับความแปรปรวนรวมสำหรับแต่ละตัวแปร
	S	หมายถึง	ความแปรปรวน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในงานวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล แล้วนำมาหาผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดังนี้

4.1 ผลการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 แผน ซึ่งแทนหน่วยการเรียนรู้ 1 หน่วยที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชา การสร้างเว็บไซต์ โดยจะแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 หัวข้อ ได้แก่

1. การเริ่มต้นใช้งานโปรแกรมประเภท Web Editor
2. การเริ่มต้นสร้างไฟล์เว็บด้วยภาษา HTML5
3. การสร้างและปรับแต่งรูปแบบหน้าเว็บ
4. การใส่ภาพเพิ่มเติมไปในหน้าเว็บ
5. การสร้างลิ้งค์เชื่อมโยงในรูปแบบต่างๆ บนหน้าเว็บ
6. การสร้างตารางและการจัดรูปแบบหน้าเว็บ

โดยมีระยะเวลาในการใช้แผนทั้งหมด 5 สัปดาห์ (10 คาบ) ซึ่งผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ที่ได้จากประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยใช้แบบประเมินตามแนวคิดของ สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2551: 58-64) แสดงผลดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลวิเคราะห์หาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	\bar{x}	S	ระดับคุณภาพ
1. ด้านจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้	4.50	0.55	ดีมาก
1.1) ความถูกต้องของจุดประสงค์กับเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
1.2) ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
2. ด้านเนื้อหาสาระ	4.56	0.53	ดีมาก
2.1) ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
2.2) ความครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
2.3) ความชัดเจนของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{x}	S	ระดับคุณภาพ
3. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.33	0.82	ดี
3.1) ความน่าสนใจของกิจกรรมการเรียนรู้	4.00	1.00	ดี
3.2) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์	4.67	0.58	ดีมาก
4. ด้านสื่อการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
4.1) ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
5. ด้านการวัดและประเมินผล	4.33	0.82	ดี
5.1) ความถูกต้องของการวัดและประเมินผล	4.00	1.00	ดี
5.2) ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	4.67	0.58	ดีมาก
6. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้	4.33	0.82	ดี
6.1) ความครบถ้วนขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
6.2) ความสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้	4.00	1.00	ดี
โดยรวม	4.44	0.65	ดี

จากตารางที่ 4.1 พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้การออกแบบเป็นฐาน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML 5 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.44$, $S = 0.65$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า 4) ด้านสื่อการเรียนรู้ เป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.67$, $S = 0.58$) ส่วน 3) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ 5) ด้านการวัดและประเมินผล และ 6) ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดซึ่งอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.33$, $S = 0.82$)

4.2 ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

ผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งใช้ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในหน่วยการเรียนรู้ 1 หน่วยสำหรับวิชาการสร้างเว็บไซต์ มีการทดสอบวัดผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การทดสอบหาคุณภาพกับประสิทธิภาพ โดยจะแบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่

1. การเริ่มต้นใช้งานโปรแกรมประเภท Web Editor
2. การเริ่มต้นสร้างไฟล์เว็บด้วยภาษา HTML5
3. การสร้างและปรับแต่งรูปแบบหน้าเว็บ
4. การใส่ภาพเพิ่มเติมไปในหน้าเว็บ
5. การสร้างลิงค์เชื่อมโยงในรูปแบบต่างๆ บนหน้าเว็บ
6. การสร้างตารางและการจัดรูปแบบหน้าเว็บ

4.2.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์

การหาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของ ไพโรจน์ ตรีรัตนกุล และคณะ (2546: 197-202) ต้องแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ คุณภาพด้านเนื้อหา และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านละ 3 ท่าน ซึ่งแสดงผลดังในตารางที่ 4.2 และ 4.3 ตามลำดับ

1. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา

ตารางที่ 4.2 ผลวิเคราะห์หาคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	\bar{x}	S	ระดับคุณภาพ
1. ความเหมาะสมของเนื้อหาในบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับเนื้อหาในบทเรียน	4.33	0.58	ดี
3. ความยากง่ายของเนื้อหาในบทเรียนที่เหมาะสมกับนักเรียน	4.33	0.58	ดี
4. ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
5. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้ในบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
6. ความเหมาะสมของจำนวนตัวอย่างในบทเรียน	4.33	0.58	ดี
7. ความเหมาะสมของปริมาณข้อสอบหรือแบบทดสอบในบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
8. รูปภาพสามารถสื่อความหมายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้อย่างชัดเจน	4.33	0.58	ดี
9. ความสอดคล้องของรูปภาพหรือสื่อประกอบกับเนื้อหาในบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
โดยรวม	4.52	0.51	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่าคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML 5 โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.52, S = 0.51$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีหัวข้อในรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ ข้อ 1) ความเหมาะสมของเนื้อหาในบทเรียน ข้อ 4) ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน ข้อ 5) ความชัดเจนของภาษาที่ใช้ในบทเรียน ข้อ 7) ความเหมาะสมของปริมาณข้อสอบหรือแบบทดสอบในบทเรียน และข้อ 9) ความสอดคล้องของรูปภาพหรือสื่อประกอบกับเนื้อหาในบทเรียน โดยมีคุณภาพในแต่ละข้ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.67, S = 0.58$) ส่วนหัวข้อในรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ได้แก่ ข้อ 2) ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับเนื้อหาในบทเรียน ข้อ 3) ความยากง่ายของเนื้อหาในบทเรียนที่เหมาะสมกับนักเรียน ข้อ 6) ความจำเป็นและความเหมาะสมของตัวอย่างในบทเรียน และข้อ 8) รูปภาพสามารถสื่อความหมายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้อย่างชัดเจน โดยมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.33, S = 0.58$)

2. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ตารางที่ 4.3 ผลวิเคราะห์หาคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	\bar{x}	S	ระดับคุณภาพ
1. ด้านตัวอักษร	4.17	0.39	ดี
1.1) ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.00	0.00	ดี
1.2) ความชัดเจนและอ่านง่ายของรูปแบบตัวอักษร	4.33	0.58	ดี
1.3) ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้นที่ใช้	4.33	0.58	ดี
1.4) ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา	4.00	0.00	ดี
2. ด้านภาพนิ่ง	4.50	0.52	ดีมาก
2.1) ความเหมาะสมของขนาดภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
2.2) ความเหมาะสมของสี	4.00	0.00	ดี
2.3) ความชัดเจนของภาพ	4.67	0.58	ดีมาก
2.4) ความเหมาะสมของรูปภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	4.67	0.58	ดีมาก
3. ด้านเสียง	4.00	0.00	ดี
3.1) ความเหมาะสมของน้ำเสียงที่ใช้ในการบรรยาย	4.00	0.00	ดี
3.2) ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.00	0.00	ดี
4. ด้านปฏิสัมพันธ์	4.11	0.33	ดี
4.1) ความง่ายและสะดวกในการควบคุมบทเรียน	4.00	0.00	ดี
4.2) ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้	4.00	0.00	ดี
4.3) ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้	4.33	0.58	ดี
5. ด้านแบบทดสอบ	3.83	0.41	ดี
5.1) ความเหมาะสมของรูปแบบแบบทดสอบและแบบฝึกหัดท้ายหน่วย	3.67	0.58	ดี
5.2) ความเหมาะสมของรูปแบบการรายงานผลการทดสอบและแบบฝึกหัดท้ายหน่วย	4.00	0.00	ดี
โดยรวม	4.18	0.44	ดี

จากตารางที่ 4.3 พบว่าคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML 5 โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.18, S = 0.44$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า มีรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 2) ด้านภาพนิ่ง ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.50, S = 0.52$) ส่วนหัวข้อในรายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ 5) ด้านแบบทดสอบ ซึ่งอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 3.83, S = 0.41$)

จากตารางที่ 4.2 กับ 4.3 สามารถสรุปได้ว่า บทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วย ภาษา HTML 5 มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.31, S = 0.49$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า คุณภาพด้านเนื้อหาเป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดซึ่งอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.52, S = 0.51$) ส่วนคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อเป็นด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดซึ่งอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.18, S = 0.44$)

4.2.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556: 7-20) แสดงผลดังในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

คะแนนช่วง	จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	\bar{x}	ร้อยละ
ระหว่างเรียน (E_1)	39	20	16.05	80.26
หลังเรียน (E_2)	39	20	16.31	81.54

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วย ภาษา HTML 5 มีค่า E_1/E_2 เท่ากับ 80.26/81.54 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน เพื่อแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติความแปรปรวนพหุคูณของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัยหลังเรียน จำแนกตามกลุ่มโดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML 5 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัยระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม และการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น

ตัวแปรอิสระ	ชื่อสถิติ	Value	F	Sig.
กลุ่ม	Pillai's Trace	.256	13.426	.000 *
	Wilks' Lambda	.744	13.426	.000 *
	Hotelling's Trace	.344	13.426	.000 *
	Roy's Largest Root	.344	13.426	.000 *

Box's M test : 2.416, F = .783, Sig. = .503

Bartlett's Test of Sphericity : 43.946, Sig. = .000

Correlation : r = .244, Sig. = .028

* Sig. < .05

จากตารางที่ 4.5 ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ การทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยใช้สถิติ Bartlett's Test of Sphericity และความสัมพันธ์นั้นจะต้องไม่สัมพันธ์กันจนเกิดภาวะสัมพันธ์ร่วมเชิงเส้นพหุ (Multicollinearity) ซึ่งผลการทดสอบพบว่าตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = .244$, Sig. = .028) และได้ทดสอบเมทริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วม (Variance - Covariance Matrices) ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติ Box's M test ผลการทดสอบ พบว่า เมทริกซ์ความแปรปรวน - ความแปรปรวนร่วมของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (Box's M test : 2.416, $F = .783$, Sig. = .503) ซึ่งผ่านข้อตกลงเบื้องต้น ส่วนการพิจารณากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเหมาะสมกับการวิเคราะห์ข้อมูลตามกฎแห่งความชัดเจน (Rule of Thumb) ตามข้อเสนอของ Hair et.al. (1998) ที่เสนอนักสถิติวิเคราะห์ตัวแปรพหุนิยมใช้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 10-20 คน ต่อตัวแปรในการวิจัย 1 ตัวแปร ดังนั้นขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมและเพียงพอสำหรับงานวิจัยนี้ $20 \times 2 = 40$ ถึง $30 \times 2 = 60$ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกเก็บข้อมูลทั้งสิ้น 80 คน โดยเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 33.33 ดังนั้นสามารถที่จะวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณได้ทั้งนี้ได้ทำการตรวจสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัยระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้ Wilk's Lambda พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นร่วมกับบทเรียนออนไลน์มีคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัยอย่างน้อย 1 ตัวแปร แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ได้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย จำแนกตามกลุ่มโดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML 5 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กลุ่ม	จำนวนนักเรียน	พุทธิพิสัย			ทักษะพิสัย		
		คะแนนเต็ม 40 คะแนน			คะแนนเต็ม 20 คะแนน		
		\bar{x}	S	F	\bar{x}	S	F
กลุ่มทดลอง	42	27.36	4.72	13.41*	16.31	2.25	16.53*
กลุ่มควบคุม	39	23.38	5.59		14.25	2.74	

* Sig. < .05

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัยวัดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองที่ได้เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งด้านพุทธิพิสัยของกลุ่มทดลอง ($\bar{x} = 27.36$, $S = 4.72$) สูงกว่ากลุ่มควบคุม ($\bar{x} = 23.38$, $S = 5.59$) เช่นเดียวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งด้านทักษะพิสัยของกลุ่มทดลอง ($\bar{x} = 16.31$, $S = 2.25$) สูงกว่ากลุ่มควบคุม ($\bar{x} = 14.25$, $S = 2.74$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในงานวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยมีการสรุปสาระสำคัญในการวิจัย ได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแผนจัดการเรียนรู้ที่มีการออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้านความรู้และทักษะ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง “การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5” ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และทักษะ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

5.1.2 สมมุติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 สูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนศรีธธาสมุทร จำนวน 8 ห้องเรียน คิดเป็น 298 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ของโรงเรียนศรีธธาสมุทร โดยทำการเลือกด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เริ่มจากแบ่งนักเรียนตามห้อง ทำการสุ่มห้องเรียนจำนวน 3 ห้อง นำมาจัดเป็นกลุ่มหาประสิทธิภาพ 1 กลุ่ม และกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 จำนวน 39 คน

2. กลุ่มทดลองที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 42 คน

3. กลุ่มควบคุมที่เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 39 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน จำนวน 5 สัปดาห์ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.44, S = 0.65$)

2. แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 10 ข้อ ซึ่งประกอบไปด้วยการประเมิน 5 ด้าน ได้แก่ (1) จุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ (2) เนื้อหาสาระ (3) กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ (4) สื่อการจัดการเรียนรู้ และ (5) การวัดและประเมินผล

3. บทเรียนออนไลน์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 เป็นเว็บไซต์ที่นำเสนอเนื้อหาไว้เป็นส่วนที่สามารถเข้าไปเปิดเรียนรู้ได้ตามความต้องการ มีองค์ประกอบ คือ เนื้อหาแบบฝึกหัด แบบทดสอบ และแบบประเมิน มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.31, S = 0.49$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.52, S = 0.51$) ส่วนคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.18, S = 0.44$)

4. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งประกอบด้วยการประเมิน 2 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านเนื้อหา 9 ข้อ และ (2) ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 15 ข้อ

5. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 เป็นแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ใช้เวลาทำแบบทดสอบ 50 นาที มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 มีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.27 - 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.879

6. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพิสัย เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 เป็นชิ้นงานใหญ่ 1 ชิ้น ตรวจให้คะแนนโดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบแยกส่วน มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน (Rater Agreement Index : RAI) เท่ากับ 0.73 ถือว่ามีความสอดคล้องสูง

5.1.5 การดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล

1. นำบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน

2. จัดการเรียนรู้ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรกใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มทดลอง และอีกกลุ่มใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. ทำการทดสอบนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งด้านพุทธิพิสัย และทักษะพิสัยที่เหมือนกัน

4. นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาข้อมูลทางสถิติ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน และเปรียบเทียบวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ระหว่างนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม และนำมาใช้ในการสรุปผลการวิจัย

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

2. การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ซึ่งได้กำหนดระดับคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เช่นเดียวกับแผนการจัดการเรียนรู้

3. การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 ซึ่งการหาประสิทธิภาพระหว่างเรียน ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ ส่วนการหาประสิทธิภาพหลังเรียน ได้จากการทำแบบทดสอบท้ายหน่วยหลังจากเรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว

4. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุคูณ (MANOVA) โดยใช้สูตรของ Wilk's Lambda

5.17 สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัย เรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนศรีธาสมุทร ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.44, S = 0.65$)

2. บทเรียนออนไลน์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.31, S = 0.49$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.52, S = 0.51$) ส่วนคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.18, S = 0.44$) ส่วนประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.26/81.54 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัยวัดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองที่ได้เรียนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งด้านพุทธิพิสัยของ กลุ่มทดลอง ($\bar{x} = 27.36, S = 4.72$) สูงกว่ากลุ่มควบคุม ($\bar{x} = 23.38, S = 5.59$) เช่นเดียวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งด้านทักษะพิสัยของ กลุ่มทดลอง ($\bar{x} = 16.31, S = 2.25$) สูงกว่ากลุ่มควบคุม ($\bar{x} = 14.25, S = 2.74$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งได้รับการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 3 ท่านอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.44$, $S = 0.65$) เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยมีองค์ประกอบหลักตามแนวทางของโรงเรียนศรีธรรมาศ (2560: ออนไลน์) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ทางโรงเรียนได้นำมาใช้จริงในการเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาการสร้างเว็บไซต์ที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 1 หน่วยการเรียนรู้ โดยแบ่งออกเป็น 5 สัปดาห์ (10 คาบ) สำหรับรูปแบบในการจัดการเรียนรู้ ได้ใช้กรอบแนวคิดในการออกแบบและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ของ Doreen Nelson (1980: ออนไลน์) เป็นกระบวนการคิดย้อนกลับ 6 ขั้นตอนครึ่ง (The 6 ½ Steps of Backwards Thinking) ซึ่งเป็นแนวคิดที่เน้นให้นักเรียนสามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้ความรู้ที่มีหรือได้เรียนรู้มาออกแบบเครื่องมือหรือวิธีแก้ไขปัญหาตามความคิดของตนเอง ที่สามารถนำมาพัฒนาปรับแก้ไขข้อผิดพลาดหรือทำให้ดีขึ้นได้ตลอด เห็นได้จากการที่นักเรียนได้ออกแบบเว็บไซต์ตามรูปแบบที่ตนได้คิดเอาไว้จนทำให้งานเว็บไซต์ของนักเรียนแต่ละคนแสดงความคิดสร้างสรรค์ของตนเองที่สะท้อนความเป็นเอกลักษณ์ของเขา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สายใจ ตะพองมาต (2558: 417-430) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบซินเนคติกส์โดยใช้แนวคิดของคิลปินที่มีชื่อเสียงเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากผลการวิจัยที่ว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.39$, $S = 0.20$)

5.2.2 การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5

1. การประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5

บทเรียนออนไลน์ได้รับการประเมินคุณภาพโดยรวมจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่านอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.31$, $S = 0.49$) เมื่อพิจารณาเพิ่มเติม คุณภาพของบทเรียนออนไลน์ในด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.52$, $S = 0.51$) เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์โดยใช้กรอบแนวคิดของ ไพโรจน์ ตรีธรรมาศ และคณะ (2546: 197-202) ที่ตรวจสอบตั้งแต่จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ รวมทั้งวิธีการวัดและการประเมิน ที่สอดคล้องกันอย่างมีคุณภาพ ส่วนคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ในด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.18$, $S = 0.44$) เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้แนวคิด ADDIE Model (มนต์ชัย เทียนทอง. 2545: 131-136) ซึ่งมี 5 ขั้นตอนมาเป็นเกณฑ์ให้สามารถออกแบบบทเรียนออนไลน์ได้อย่างมีระบบและสอดคล้องอย่างมีคุณภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศุภวิชญ์ นามบุตร (2561: 72-80) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาแผนการจัดการการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเวิร์กกรุ๊ป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่าบทเรียนออนไลน์มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.35$, $S = 0.58$) โดยมีคุณภาพในด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.57$, $S = 0.46$) และมีคุณภาพในด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{x} = 4.13$, $S = 0.70$)

2. การหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ได้นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 39 คน โดยใช้สูตร E_1/E_2 ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556: 7-20) ซึ่งในที่นี้ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งผลปรากฏว่า บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.26/81.54 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ได้ตั้งเอาไว้ คือ 80/80 เนื่องจากการพัฒนาบทเรียนออนไลน์อย่างเป็นระบบโดยใช้แนวคิด ADDIE Model (มนต์ชัย เทียนทอง. 2545: 131-136) และผ่านการประเมินคุณภาพทั้งในด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยใช้กรอบแนวคิดของ ไพโรจน์ ตรีธรรณากุล และคณะ (2546: 197-202) ซึ่งมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี นอกจากนี้ยังมีการทดลองกับนักเรียนกลุ่มที่เคยผ่านการเรียนเนื้อหาในบทเรียนออนไลน์มาก่อนหน้าแล้ว แบบ 1 คน และแบบ 3 คนที่แบ่งเป็นระดับ เก่ง กลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน รวมทั้งมีการสัมภาษณ์นักเรียนหลังจากการใช้งานตัวบทเรียนออนไลน์เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและแก้ไขข้อบกพร่องให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการจัดเนื้อหาที่น่าสนใจ การอธิบายที่ชัดเจน ให้บทเรียนเหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้ยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรณกาญจน์ บุญยก (2561: 32-40) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าบทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 85.59/84.67

5.2.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หลังทำการทดลอง พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย ($\bar{x} = 27.36$, $S = 4.72$) สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ($\bar{x} = 23.38$, $S = 5.59$) เช่นเดียวกันที่นักเรียนกลุ่มทดลองได้ค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย ($\bar{x} = 16.31$, $S = 2.25$) สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม ($\bar{x} = 14.25$, $S = 2.74$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการใช้แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับคุณภาพอยู่ระดับดีมาก ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยมีองค์ประกอบหลักตามแนวทางของโรงเรียนศรีธธาสมุทร (2560: ออนไลน์) ซึ่งเป็นรูปแบบที่ทางโรงเรียนได้นำมาใช้จริงในการเรียนการสอน ร่วมกับบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ที่มีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี ซึ่งผ่านการประเมินคุณภาพทั้งในด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยใช้กรอบแนวคิดของ ไพโรจน์ ตรีธรรณากุล และคณะ (2546: 197-202) และมีประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ E_1/E_2 ที่สูงกว่าเกณฑ์ที่ได้ตั้งเอาไว้ ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้แนวคิด ADDIE Model (มนต์ชัย เทียนทอง. 2545: 131-136) จากการที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัย เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งเอาไว้ ได้ไปสอดคล้อง

กับงานวิจัยของธิดารัตน์ ภู่งงา (2561: 63-71) ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวิชาอื่นที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ได้
2. บทเรียนออนไลน์ในงานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้สอนนักเรียนในห้องเรียนพิเศษ หรือให้นักเรียนเข้าไปใช้งานเพื่อให้เรียนรู้เพิ่มเติมด้วยตัวเองหรือสามารถทบทวนบทเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

5.3.2 ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการทดลองกับกลุ่มทดลองในระดับการศึกษาอื่นๆ เช่น ระดับประถมศึกษา หรือ อุดมศึกษา เพื่อศึกษาผลลัพธ์ที่อาจจะเหมือนหรือต่างกันได้
2. นำไปวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัยในวิชาอื่นเพิ่มเติม อาจจะเป็นวิชาที่เน้นในด้านสร้างสรรค์
3. วัดเพิ่มในด้านจิตพิสัยของนักเรียน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน เป็นการเน้นให้นักเรียนให้ความคิดของตนเองในการออกแบบวิธีแก้ไขปัญหา

บรรณานุกรม

- กมลวรรณ ตังธนากานนท์. 2559. **การวัดและประเมินทักษะการปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- งานพัฒนาสื่อ นวัตกรรม และเทคโนโลยี โรงเรียนศรีธาสุมุท. 2560. **โรงเรียนศรีธาสุมุท สมุทรสงคราม**. [ออนไลน์]. แหล่งข้อมูล : <http://www.sattha.ac.th/2017/>. (เข้าถึงเมื่อ: 13 กรกฎาคม 2561).
- จินตวีร์ คล้ายสังข์. 2556. **E-Learning Courseware: อีเลิร์นนิ่งคอร์สแวร์แนวคิดสู่การปฏิบัติ สำหรับการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่งในทุกระดับ**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนาธิป พรกุล. 2555. **การออกแบบการสอน การบูรณาการ การอ่าน การคิดวิเคราะห์และการเขียน**.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556. **การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย, 5(1), 7-20.**
- ชุมพวงศ์ ไทยอุปถัมภ์. 2545. e-learning. DMV. ปีที่ 3 ฉบับที่ 12: 26 - 28.
- ธิดารัตน์ ภู่งงษา. 2561. **การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่งตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 17(3), 63-71.**
- ปิยาภรณ์ พุ่มแก้ว, ศิริยุภา พูลสุวรรณ, อัจฉรา วัฒนามรงค์ และดารกา วรรณวนิช. 2560. **การพัฒนาครูด้านการออกแบบการจัดการเรียนรู้บนฐานความต้องการของผู้เรียน. วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร, 5(2), 49-59.**
- พรทิพย์ ศิริภัทราชัย. 2556. **STEM Education กับการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. วารสารนักษิบริหาร, 33(2), 49-56.**
- พรรณณี ลีกิจวัฒน์. 2559. **วิธีการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ : มีน เซอร์วิส ซัพพลาย.
- พิชัย ฤทธิจรูญ. 2556. **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : แฮ็ส ออฟ เคอร์มิสท์.
- ไพศาล หวังพานิช. 2536. **การวัดผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ. ไทยวัฒนาพานิช.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ. 2546. **การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน สำหรับ e-Learning**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2545. **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. **การวัดผลและการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- รวีวัตร์ สิริภูบาล. 2551. แนวทางการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ. วารสารวิชาการ. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. 11(2), 19-23.
ระดับประถมศึกษา. วารสารสาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปมหาวิทยาลัย
รัตตมา รัตตนา. 2559. การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนในสภาพแวดล้อมแบบเกมมิฟิเคชันโดย
ใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับเครื่องมือทางทักษะเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ทางทักษะและ
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต. **ครุศาสตร์ดุสิตบัณฑิต.**
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2546. **พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542.** กรุงเทพฯ : นาน
มีบุ๊คส์.
- ลือชา ลดาชาติ และลฎาภา ลดาชาติ. 2561. จากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการสืบเสาะสู่สะเต็มศึกษา
และการออกแบบ. **วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร**, 20(1), 246-260.
- วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง. 2553. **โลกาภิวัตน์ : ความรู้ฉบับพกพา.** กรุงเทพฯ : openworlds.
- วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง และอชิป จิตตฤกษ์. 2556. **ทักษะแห่งอนาคตใหม่ การศึกษาเพื่อศตวรรษที่
21.** กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรีสฤษดิ์วงศ์.
- วรรณกาญจน์ บุญยก. 2561. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียน
กลับด้านเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการนำเสนอด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**, 17(2), 32-40.
- วัชรพล วิบูลยศรีน. 2557. **นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอนภาษาไทย.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภชัย สุขะนินทร์. 2545. **เปิดโลก e-Learning การเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต.** กรุงเทพฯ.
- ศุภวิชญ์ นามบุตร. 2561. การพัฒนาแผนการจัดการการเรียนรู้แบบสาธิตร่วมกับแหล่งเรียนรู้
ออนไลน์ เรื่อง การเชื่อมต่อเครือข่ายแบบเว็กรูป ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.
วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 17(3), 72-80.
- สรารุจ วงษ์จุ ให้สัมภาษณ์, 16 พฤษภาคม 2561. อภินันท์ อัสซัพันธ์ ผู้สัมภาษณ์. ผลการเรียนรู้
วิชาการสร้างเว็บไซต์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ครูประจำวิชาการสร้างเว็บไซต์
โรงเรียนศรีธาสุมทร.
- สายใจ ตะพองมาตร. 2558. การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบซินเนคติกส์โดยใช้แนวคิดของ
ศิลปินที่มีชื่อเสียงเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย.
Veridian E-Journal มหาวิทยาลัยศิลปากร, 8(3), 417-430.
- สุรัชย์ มีชาญ. 2547. “ดัชนีความสอดคล้องระหว่างผู้ประเมิน.” **วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับ
สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์.** 10(2) : 113-126.
- สุวิทย์ มูลคำ และคณะ. 2551. การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 3.
กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2553. **หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง).** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

- Anderson, L.W., Krathwohl, D.R., Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J., & Wittrock, M.C. 2001. **A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives (Complete Edition)**. New York: Longman.
- Bekker, T., Bakker, S., Douna, I., Poel, J.v.d. & Schheltenaar, K. 2015. Teaching children digital literacy through design-based learning with digital toolkits in schools. **International Journal of Child-Computer Interaction**, 5, 25-38.
- Chandrasekaran, S., Stojcevski, A., Littlefair, G. & Joordens, M. 2013. Project-oriented design-based learning: aligning students' views with industry needs. **International Journal of Engineering Education**, 29(5), 1109-1118.
- City Building Education. 2009. **Teaching and Learning through Doreen Nelson Method of Design-Based Learning**. [Online]. URL : <http://www.designbasedlearning.org/>. (Access : 13 July 2018).
- Fengfeng Ke. 2014. An implementation of design-based learning through creating educational computer games: A case study on mathematics learning during design and computing. **Computers & Education**, 73, 26-39.
- Hair.J.F et.al. 1998. **Multivariate Data. Analysis**. (5th Edition). New Jersey: Prentice Hall.
- Mehalik, M.M., Doppelt, Y. & Schuun, C.D. 2013. Middle-School Science through Design-Based Learning versus Scripted Inquiry: Better Overall Science Concept Learning and Equity Gap Reduction. **Journal of Engineering Education**, 97(1), 71-85.
- Yaron Doppelt. 2007. Assessing Creative Thinking in Design-Based Learning. **International Journal of Technology and Design Education**, 19(1), 55-65.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
หนังสือราชการ

ก.1 ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ก.2 ตัวอย่างหนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินเครื่องมือวิจัย

ก.1 ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์



ประกาศคณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2561 ให้ดำเนินการดังนี้

นายอภิสิทธิ์ อัชพันธ์ รหัสประจำตัว 60603078 ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้
โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วย
ภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (Effects of Design-based Instruction Combine with Online
Learning to Learning Achievement on Creating Website with HTML for Grade 12)” โดยมี
ผศ.ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมเกียรติ ดันติววงศ์วานิช
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม



ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้น
ภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2561

(รองศาสตราจารย์ ดร. กิติพงศ์ มะโน)

คณบดี

ก.2 ตัวอย่างหนังสือขอเชิญผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินเครื่องมือวิจัย

ที่ ศธ 0524.04/ 0265		คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
28 มกราคม 2562		
เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินแบบประเมินด้านแผนการจัดการเรียนรู้ บทเรียน อิเลิร์นนิ่งด้านเนื้อหา แบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัยและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพิสัย		
เรียน นายสรราช วงษ์จู้		
สิ่งที่ส่งมาด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ บทเรียนออนไลน์ แบบทดสอบและเกณฑ์การประเมิน		
Rubric Score		
ด้วยนายอภิสิทธิ์ อัครพันธ์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำ วิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานร่วมกับบทเรียนออนไลน์ที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6” โดยมี ผศ.ดร.ธัญพร กันตารณวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.สมเกียรติ ดันตวงศ์ วาณิช เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม		
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบและประเมินด้าน แผนการจัดการเรียนรู้นี้ บทเรียนอิเลิร์นนิ่งด้านเนื้อหา แบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัยและแบบ วัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพิสัยว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและ ประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายอภิสิทธิ์ อัครพันธ์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น		
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและ ขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย		
ขอแสดงความนับถือ		
 (ดร.ราตรี ศิริพันธ์)		
รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทนคณบดี		
ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692 โทรสาร. 02- 329-8436 ติดต่อสำนักศึกษา โทร. 080-422-5259		

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- ข.1 ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน
- ข.2 ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
- ข.3 แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้
- ข.4 บทเรียนออนไลน์
- ข.5 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ ด้านเนื้อหา
- ข.6 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
- ข.7 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย
- ข.8 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย

ข.1 ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
รหัสวิชา ง30209 วิชา การสร้างเว็บไซต์	จำนวน 1.0 หน่วยกิต
หน่วยที่ 3 - เรื่อง โปรแกรมประเภท Web Editor	เวลาเรียน 10 ชั่วโมง
ผู้สอน นายอภิสิทธิ์ อัจฉพันธ์	ภาคเรียนที่ 2
	ปีการศึกษา 2561

วิธีการสอน / รูปแบบการสอน / เทคนิคการสอนที่ใช้

1. บรรยายนำ โดยใช้สื่อ Google Site และ Internet
2. การบริหารจัดการห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom
3. จัดการสอนโดยใช้การออกแบบเป็นฐาน (Design-Based Learning) เป็นการให้นักเรียนทดลองทำงานก่อน แล้วให้ความรู้เพื่อให้นำไปใช้ปรับปรุงตัวงานเพิ่มเติม

ผลการเรียนรู้

มีความรู้เกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Web Editor และสร้างเว็บไซต์เบื้องต้นได้

สาระสำคัญ

1. หลักการใช้โปรแกรมประเภท Web Editor
2. การสร้างชิ้นงานในโปรแกรมประเภท Web Editor
 - การวางแผนขั้นตอนในการเขียนเว็บไซต์
 - การจัดรูปแบบข้อความบนเว็บ
 - การแทรกรูปภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว
 - การสร้างลิ้งค์เชื่อมโยงไฟล์และเว็บไซต์ตามความต้องการได้
 - การสร้างตาราง และนำตารางมาใช้ในการแสดงข้อมูล ตกแต่ง และจัดหน้าเว็บได้

จุดประสงค์การเรียนรู้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)

ด้านความรู้ (Knowledge)

1. อธิบายหลักการเขียนโปรแกรมประเภท Web Editor
2. อธิบายขั้นตอนการสร้างชิ้นงาน โปรแกรมประเภท Web Editor

ด้านทักษะกระบวนการ (Process)

1. สามารถสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Web Editor
2. สามารถวางแผนการเขียนเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมประเภท Web Editor
3. สามารถจัดรูปแบบข้อความบนเว็บโปรแกรมประเภท Web Editor
4. สามารถแทรกรูปภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวได้
5. สามารถสร้างลิงค์เชื่อมโยงไฟล์และเว็บไซต์ตามความต้องการได้
6. สามารถสร้างตาราง และนำตารางมาใช้ในการแสดงข้อมูล ตกแต่ง และจัดหน้าเว็บได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude)

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- | | | | |
|---|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | <input checked="" type="checkbox"/> ซื่อสัตย์สุจริต | <input checked="" type="checkbox"/> มีวินัย | <input checked="" type="checkbox"/> ใฝ่เรียนรู้ |
| <input type="checkbox"/> อยู่อย่างพอเพียง | <input type="checkbox"/> รักความเป็นไทย | <input type="checkbox"/> มุ่งมั่นในการทำงาน | <input type="checkbox"/> มีจิต |

สาธารณะ

คุณลักษณะของนักเรียน ตามหลักสูตรโรงเรียนมาตรฐานสากล

- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> เป็นเลิศทางวิชาการ | <input type="checkbox"/> สื่อสาร 2 ภาษา | <input type="checkbox"/> ล้ำหน้าทาง |
|---|---|-------------------------------------|

ความคิด

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> ผลงานอย่างสร้างสรรค์ | <input type="checkbox"/> ร่วมกันรับผิดชอบต่อสังคมโลก |
|--|--|

เอกลักษณ์ของโรงเรียนศรัทธาสมุทร

- | |
|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> ประพฤติดี มีคุณธรรม |
|---|

ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน

- | | | |
|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> การอ่าน | : | อ่านหลักการเขียนเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Web Editor |
| <input checked="" type="checkbox"/> การคิดวิเคราะห์ | : | เลือกใช้เครื่องมือโปรแกรม Dreamweaver สร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Web Editor |
| <input checked="" type="checkbox"/> การเขียน | : | สร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Web Editor ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต |

ด้านสมรรถนะสำคัญของนักเรียน

- ความสามารถในการสื่อสาร : อธิบายหลักการเขียนโปรแกรมภาษา HTML
- ความสามารถในการคิด : แสดงความคิดเห็นและเหตุผลหลักการเขียนโปรแกรมภาษา HTML
- ความสามารถในการแก้ปัญหา : กระบวนการทำงาน
- ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต : สามารถนำหลักการ และวิธีการในการนำเสนอข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี : ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การบูรณาการ

- บูรณาการหลักสูตรโรงเรียนมาตรฐานสากล (World-Class Standard School)
 - IS1 - การศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (Research and Knowledge Formation)
 - IS2 - การสื่อสารและการนำเสนอ (Communication and Presentation)
 - IS3 - การนำองค์ความรู้ไปใช้บริการสังคม (Social Service Activity)
- บูรณาการข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (ระบุ) ภาษาต่างประเทศ
- บูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- บูรณาการกับประชาคมอาเซียน
- บูรณาการอื่น ๆ (ระบุ)

ภาระ / ชิ้นงาน / ร่องรอย / หลักฐานการเรียนรู้

1. แบบทดสอบก่อนเรียน (แบบเลือกตอบ)
2. ใบงานที่ 1 บัตรนักเรียน
3. ใบงานที่ 2 เนื้อเพลง
4. ใบงานที่ 3 คลังรูปภาพ
5. แบบทดสอบหลังเรียนส่วนที่ 1 (แบบเลือกตอบ)
6. แบบทดสอบหลังเรียนส่วนที่ 2 (ชิ้นงาน)

การวัดและการประเมินผล

ผู้ประเมิน



ครูผู้สอน



นักเรียน



เพื่อน



ผู้ปกครอง

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีการวัดผล	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์การประเมิน
1. ด้านความรู้ 1.1) อธิบายหลักการเขียนโปรแกรมประเภท Web Editor 1.2) อธิบายขั้นตอนการสร้างชิ้นงานโปรแกรมประเภท Web Editor	1. ประเมินจากการตอบคำถามในชั้นเรียน 2. ประเมินจากทำแบบทดสอบ	1. แบบสังเกตพฤติกรรม 2. แบบทดสอบหลังเรียน ส่วนที่ 1 (ตัวเลือก)	1. ความถูกต้องในการตอบคำถาม - ถูกต้อง 50% ขึ้นไป นักเรียนเข้าใจ - ถูกต้องน้อยกว่า 50% นักเรียนไม่ค่อยเข้าใจ ต้องทบทวนเพิ่ม 2. คะแนนในการทำแบบทดสอบ - ถูกต้อง 80% ขึ้นไป นักเรียนเข้าใจ - ถูกต้อง 50% - 80% นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบางส่วน แต่ยังคงต้องทบทวนบ้าง - ถูกต้องน้อยกว่า 50% นักเรียนไม่ค่อยเข้าใจ ต้องทบทวนเพิ่ม

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีการวัดผล	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์การประเมิน
<p>2. ด้านทักษะกระบวนการ</p> <p>2.1) สามารถสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Web Editor</p> <p>2.2) สามารถวางแผนการเขียนเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมประเภท Web Editor</p> <p>2.3) สามารถจัดรูปแบบข้อความบนเว็บไซต์โปรแกรมประเภท Web Editor</p> <p>2.4) สามารถแทรกรูปภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวได้</p> <p>2.5) สามารถสร้างลิงค์เชื่อมโยงไฟล์และเว็บไซต์ตามความต้องการได้</p> <p>2.6) สามารถสร้างตาราง และนำตารางมาใช้ในการแสดงข้อมูล ตกแต่ง และจัดหน้าเว็บได้</p>	<p>1. ประเมินจากการทำใบงาน</p> <p>2. ประเมินจากการทำแบบทดสอบ</p>	<p>1. ใบงานที่ 1 หน้าประวัติส่วนตัว</p> <p>2. ใบงานที่ 2 หน้าเนื้อเพลง</p> <p>3. ใบงานที่ 3 หน้าคลังรูปภาพ</p> <p>4. แบบทดสอบหลังเรียน ส่วนที่ 2 (ชิ้นงาน)</p>	<p>1. คะแนนในการทำใบงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ถูกต้อง 80% ขึ้นไป นักเรียนเข้าใจ - ถูกต้องน้อยกว่า 80% นักเรียนไม่ค่อยเข้าใจ ต้องทบทวนเพิ่ม <p>2. คะแนนในการทำแบบทดสอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ถูกต้อง 80% ขึ้นไป นักเรียนเข้าใจ - ถูกต้อง 50% - 80% นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบางส่วน แต่ยังต้องทบทวนบ้าง - ถูกต้องน้อยกว่า 50% นักเรียนไม่ค่อยเข้าใจ ต้องทบทวนเพิ่ม

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีการวัดผล	เครื่องมือที่ใช้	เกณฑ์การประเมิน
<p>3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>3.1) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551</p> <p>3.2) คุณลักษณะของนักเรียน ตามหลักสูตรโรงเรียนมาตรฐานสากล</p> <p>3.3) เอกลักษณ์ของโรงเรียนศรีธธาสมุทร</p> <p>3.4) ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน</p> <p>3.5) ด้านสมรรถนะสำคัญของนักเรียน</p> <p>3.6) การบูรณาการ</p>	<p>1. สังเกตพฤติกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเข้าชั้นเรียน - การส่งงาน - การสร้างชิ้นงาน - การใช้งานโปรแกรม 	<p>1. แบบประเมินพฤติกรรม</p> <p>2. ใบงานที่ 1 หน้าประวัติส่วนตัว</p> <p>3. ใบงานที่ 2 หน้าเนื้อเพลง</p> <p>4. ใบงานที่ 3 หน้าคลังรูปภาพ</p>	<p>1. คะแนนจากการสำรวจ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้คะแนน 3 ถ้าอยู่ในระดับ "ดี" - ให้คะแนน 3 ถ้าอยู่ในระดับ "พอใช้" - ให้คะแนน 3 ถ้าอยู่ในระดับ "ปรับปรุง"

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 1)

ขั้นนำ

1. นักเรียนทำการกล่าวทักทายครูและเตรียมตัวในการเรียน (5 นาที)
2. นักเรียนลงชื่อรายงานตัวใน Google Classroom (10 นาที)

ขั้นสอน

3. นักเรียนเข้าสู่บทเรียนที่ 1 โดยทำการเข้าที่ Google Classroom ในหัวข้อชื่อ “บทเรียนที่ 1” โดยการเข้าที่เว็บไซต์ การสร้างเว็บไซต์ภาษา HTML 5 เบื้องต้น (10 นาที)
4. นักเรียนทำการศึกษาเนื้อหาในบทเรียนที่ 1 พร้อมกับการลงมือทำโดยใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver (65 นาที)

ขั้นสรุป

5. ครูตรวจสอบการลงชื่อของนักเรียน (2 นาที)
6. ครูตรวจสอบการทำแบบทดสอบก่อนเรียนของนักเรียน (3 นาที)
7. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามเพิ่มเติม (10 นาที)

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. Internet
2. Google Classroom (URL: <https://classroom.google.com/>)
3. เว็บไซต์ การสร้างเว็บไซต์ภาษา HTML 5 เบื้องต้น (URL: gg.gg/sth-html5)

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล

กลุ่มที่

คำชี้แจง ผู้สอนสังเกตการทำงานของนักเรียน โดยการทำเครื่องหมายถูก ลงในช่องที่ตรงกับ
ความเป็นจริง

พฤติกรรม	ความสนใจ ในการเรียน			การมีส่วนร่วม ร่วมแสดง ความคิดเห็น ในการ อภิปราย			การรับฟัง ความคิดเห็น ของผู้อื่น			การตอบ คำถาม			ความ รับผิดชอบ ต่องานที่ ได้รับ มอบหมาย			รวม คะแนน
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	15
ชื่อ-สกุล																
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																

เกณฑ์การประเมิน

- ให้คะแนน 3 ถ้าอยู่ในระดับดี
ให้คะแนน 2 ถ้าอยู่ในระดับพอใช้
ให้คะแนน 1 ถ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

วันที่ / /

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้
สัปดาห์ที่

ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

.....

ปัญหา / อุปสรรค

.....

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

ลงชื่อ ผู้สอน

(.....)

วันที่ ____/____/____

ข้อเสนอแนะ

.....

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง

วันที่ ____/____/____

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง

วันที่ ____/____/____

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง

วันที่ ____/____/____

ข.2 ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
รหัสวิชา ง30209 วิชา การสร้างเว็บไซต์	จำนวน 1.0 หน่วยกิต
หน่วยที่ 3 - เรื่อง โปรแกรมประเภท Web Editor	เวลาเรียน 10 ชั่วโมง
ผู้สอน นายอภิสิทธิ์ อัจฉพันธ์	ภาคเรียนที่ 2
	ปีการศึกษา 2561

วิธีการสอน / รูปแบบการสอน / เทคนิคการสอนที่ใช้

1. บรรยายนำ โดยใช้สื่อ Power Point และ Internet
2. การบริหารจัดการห้องเรียนออนไลน์ Google Classroom
3. จัดการสอนแบบบรรยาย พร้อมมีการหยุดและตั้งคำถามกับนักเรียนเป็นระยะ

วันที่ใช้สอน วันที่ 13 - 19 ธันวาคม พ.ศ. 2561

ผลการเรียนรู้

3. มีความรู้เกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Web Editor และสร้างเว็บไซต์เบื้องต้นได้

จุดประสงค์การเรียนรู้ (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง)

ด้านความรู้ (Knowledge)

อธิบายหลักการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Web Editor

ด้านทักษะกระบวนการ (Process)

1. สามารถวางแผนการเขียนเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมประเภท Web Editor
2. สามารถจัดรูปแบบหน้าเว็บด้วยโปรแกรมประเภท Web Editor

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (Attitude)

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- | | | | |
|--|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> รักษาดี ศาสน์ กษัตริย์ | <input checked="" type="checkbox"/> ซื่อสัตย์สุจริต | <input type="checkbox"/> มีวินัย | <input checked="" type="checkbox"/> ใฝ่เรียนรู้ |
| <input checked="" type="checkbox"/> อยู่อย่างพอเพียง | <input type="checkbox"/> รักความเป็นไทย | <input checked="" type="checkbox"/> มุ่งมั่นในการทำงาน | <input type="checkbox"/> มีจิต |

สาธารณะ

คุณลักษณะของนักเรียน ตามหลักสูตรโรงเรียนมาตรฐานสากล

- | | | |
|--|--|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> เป็นเลิศทางวิชาการ | <input checked="" type="checkbox"/> สื่อสาร 2 ภาษา | <input type="checkbox"/> ล้ำหน้าทาง |
|--|--|-------------------------------------|

ความคิด

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> ผลงานอย่างสร้างสรรค์ | <input type="checkbox"/> ร่วมกันรับผิดชอบต่อสังคมโลก |
|--|--|

เอกลักษณ์ของโรงเรียนศรัทธาสมุทร

- | |
|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> ประพฤติดี มีคุณธรรม |
|---|

ด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียน

- | | | |
|---|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> การอ่าน | : | อ่านหลักการเขียนเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Web Editor |
| <input checked="" type="checkbox"/> การคิดวิเคราะห์ | : | วางแผนออกแบบเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Web Editor |
| <input checked="" type="checkbox"/> การเขียน | : | เขียนรูปแบบหน้าเว็บด้วยโปรแกรมประเภท Web Editor |

ด้านสมรรถนะสำคัญของนักเรียน

- | | | |
|--|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการสื่อสาร | : | อธิบายหลักการเขียนโปรแกรมภาษา HTML |
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการคิด | : | แสดงความคิดเห็นและเหตุผลหลักการเขียนโปรแกรมภาษา HTML |
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการแก้ปัญหา | : | กระบวนการทำงาน |
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | : | สามารถนำหลักการ และวิธีการในการนำเสนอข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต |
| <input checked="" type="checkbox"/> ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี | : | ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต |

การบูรณาการ

- บูรณาการหลักสูตรโรงเรียนมาตรฐานสากล (World-Class Standard School)
 - IS1 - การศึกษาค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ (Research and Knowledge Formation)
 - IS2 - การสื่อสารและการนำเสนอ (Communication and Presentation)
 - IS3 - การนำองค์ความรู้ไปใช้บริการสังคม (Social Service Activity)
- บูรณาการข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (ระบุ) ภาษาต่างประเทศ
- บูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- บูรณาการกับประชาคมอาเซียน
- บูรณาการอื่น ๆ (ระบุ)

ภาระ / ชิ้นงาน / ร่องรอย / หลักฐานการเรียนรู้

ไม่มี

การวัดและการประเมินผล

ผู้ประเมิน

- ครูผู้สอน นักเรียน เพื่อน ผู้ปกครอง

สิ่งที่ต้องประเมิน	วิธีการวัดผล	ประเด็นที่ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน	ผู้ประเมิน
1. ด้านความรู้	1. ประเมินผลจากค้นคว้าหาข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	1. การค้นคว้าข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	1. นักเรียนตอบคำถามในชั้นเรียนได้ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80	ครูผู้สอน
2. ด้านทักษะกระบวนการ	1. ประเมินจากการปฏิบัติ	1. ขั้นตอนกระบวนการปฏิบัติงาน	1. นักเรียนปฏิบัติงานได้ตามขั้นตอนและกระบวนการ ได้คะแนนในการปฏิบัติงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	ครูผู้สอน เพื่อน
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	1. สังเกตพฤติกรรม	1. ประเมินผลจากการทำงาน	1. นักเรียนได้คะแนนจากการประเมินผลงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80	ครูผู้สอน

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 8)

ขั้นนำ

1. ครูกล่าวทักทาย
2. นักเรียนลงชื่อรายงานตัวใน Google Classroom
3. ครูทบทวนเนื้อหาของสัปดาห์ที่ผ่านมา
4. ครูและนักเรียนเปิดประเด็นคำถามเกี่ยวกับการจัดหน้าเว็บ

ขั้นสอน

5. ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยเนื้อหาเรื่อง “การจัดเตรียมหน้าเว็บ” โดยใช้สื่อ Power Point
6. ครูและนักเรียนถามตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน

ขั้นสรุป

7. ครูตรวจสอบการลงชื่อของนักเรียน
8. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามเพิ่มเติม

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สื่อ Power Point เรื่อง “การจัดเตรียมหน้าเว็บ” (ใบความรู้ที่ 4)
2. Internet

แท็ก HTML

<html> ... </html> เป็นการประกาศเริ่มต้นการเขียนภาษา HTML

<head> ... </head> เป็นการประกาศส่วนหัวเรื่องที่ใช้ในการจัดการเว็บเพจ

<title> ... </title> เป็นคำสั่งที่ใช้ในการตั้งชื่อเว็บเพจ

<body> ... </body> เป็นการประกาศส่วนเนื้อหาที่จะแสดงบนเว็บเพจ

 เป็นคำสั่งที่ใช้ในการขึ้นบรรทัดใหม่ของข้อมูล

<hr> เป็นคำสั่งที่ใช้ในการขีดเส้นบรรทัด

<h1> ... </h1> เป็นคำสั่งที่ใช้ในการสร้างหัวข้อ มีตั้งแต่ <h1> ถึง <h6>

<marquee> ... </marquee> เป็นคำสั่งที่ใช้สร้างแถบให้สิ่งที่อยู่ข้างในเลื่อนบนหน้าเว็บ

แท็ก HTML ที่เกี่ยวกับตัวอักษร

 ... เป็นคำสั่งเกี่ยวกับตัวอักษร

มี Attribute ที่สามารถใส่เพื่อปรับแต่งเพิ่มเติมได้ดังนี้

face ใช้เพื่อกำหนดประเภทของตัวอักษรที่จะให้แสดง
 ประเภทตัวอักษร

size ใช้เพื่อปรับขนาดของตัวอักษร สามารถใส่ได้ตั้งแต่ 0 - 9
 ขนาดตัวอักษร

color ใช้เพื่อเปลี่ยนสีของตัวอักษร ใส่ได้ทั้งคำศัพท์และรหัสสี
 สีตัวอักษร

แท็ก HTML ที่เกี่ยวกับรูปภาพ

 เป็นคำสั่งเกี่ยวกับรูปภาพ

มี Attribute ที่สามารถใส่เพื่อปรับแต่งเพิ่มเติมได้ดังนี้

src ใช้เพื่อกำหนดแหล่งที่อยู่ของภาพที่จะแสดงบนหน้าเว็บ

height ใช้เพื่อปรับความสูงของรูปภาพ มีหน่วยเป็นพิกเซล (pixel)

width ใช้เพื่อปรับความกว้างของรูปภาพ มีหน่วยเป็นพิกเซล (pixel)

แท็ก HTML ที่เกี่ยวกับลิงก์ (Link)

<a ... > ... เป็นคำสั่งเกี่ยวกับลิงก์ที่เชื่อมต่อไปยังอีกหน้าเว็บหนึ่ง

มี Attribute ที่สามารถใส่เพื่อปรับแต่งเพิ่มเติมได้ดังนี้

href ใช้เพื่อกำหนดแหล่งที่อยู่หรือ URL ของหน้าเว็บที่เป็นเป้าหมาย
 ...

target ใช้เพื่อกำหนดการเปิดหน้าเว็บเป้าหมาย
 ...

 **เนื้อหา**

องค์ประกอบของการออกแบบเว็บไซต์อย่างมีประสิทธิภาพ

1. ความเรียบง่าย (Simplicity)
2. ความสม่ำเสมอ (Consistency)
3. ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity)
4. เนื้อหา (Useful Content)
5. ระบบนำทาง (User-Friendly Navigation)
6. คุณภาพของสิ่งที่ปรากฏให้เห็นในเว็บไซต์ (Visual Appeal)
7. ความสะดวกของการใช้ในสภาพต่างๆ (Compatibility)
8. ความคงที่ในการออกแบบ (Design Stability)
9. ความคงที่ของการทำงาน (Function Stability)

1. ความเรียบง่าย (Simplicity)

ในการออกแบบเว็บไซต์ควรจำกัดให้เหลือเฉพาะองค์ประกอบหลัก ส่วนเนื้อหาต้องเสนอสิ่งที่ต้องการนำเสนอจริงๆ ในส่วนของกราฟิก สี สัน ตัวอักษรและภาพเคลื่อนไหว ต้องเลือกให้พอเหมาะ ถ้ามักเกินไปจะรบกวนสายตาและสร้างความยุ่งยากต่อผู้ใช้ได้

2. ความสม่ำเสมอ (Consistency)

ในการออกแบบเว็บไซต์ควรเลือกใช้รูปแบบ สไตล์กราฟิก หรือโทนสีที่มีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์ ถ้าหากแต่ละหน้าในเว็บไซต์แตกต่างกันมากเกินไปจนทำให้ผู้ใช้สับสน

3. ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity)

ในการออกแบบเว็บไซต์ ควรคำนึงถึงลักษณะขององค์ประกอบหลัก ซึ่งจะสะท้อนถึงเอกลักษณ์ และลักษณะขององค์กร เนื่องจากการเลือกใช้ตัวอักษร ชุดสี รูปภาพหรือกราฟิก จะมีผลต่อรูปแบบของเว็บไซต์เป็นอย่างมาก

4. เนื้อหา (Useful Content)

เนื้อหาถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการออกแบบเว็บไซต์ ซึ่งเนื้อหาที่จะนำมาใส่จะต้องสมบูรณ์และได้รับการปรับปรุงพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ ควรจะเป็นเนื้อหาที่มีผู้พัฒนาสร้างสรรค์ขึ้นโดยที่ไม่ซ้ำกันหรือซ้ำ หรือคัดแปลงเป็นภาษาของตัวเองก็ควรจะมีลิงค์เว็บไซต์ที่เชื่อมโยงไปหาแหล่งข้อมูลจากเว็บอื่นๆ

5. ระบบเนวิเกชัน (User-Friendly Navigation)

ระบบเนวิเกชันเป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญซึ่งเปรียบเสมือนป้ายบอกทางของเว็บไซต์ ดังนั้น การออกแบบเว็บไซต์จึงควรวางตำแหน่งของระบบเนวิเกชันที่ควรวางให้สม่ำเสมอ และสามารถเชื่อมโยงไปได้ทุกหน้าในเว็บไซต์ นอกจากนี้ควรจะมีเนวิเกชันสำรอง เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งาน

6. คุณภาพของสิ่งที่ปรากฏให้เห็นในเว็บไซต์ (Visual Appeal)

ในการออกแบบเว็บไซต์ ลักษณะของเว็บไซต์จะขึ้นอยู่กับความชอบส่วนบุคคล แต่โดยรวมสามารถสรุปได้ว่าเว็บไซต์ที่น่าสนใจนั้น กราฟิกควรสมบูรณ์ไม่มีรอยหรือขอบเข้มนั้นให้เห็น ชนิดตัวอักษรอ่านง่ายสบายตา มีการเลือกใช้โทนสีที่เข้ากันอย่างสวยงาม

7. ความสะดวกของการใช้ในสภาพต่างๆ (Compatibility)

ในการออกแบบเว็บไซต์ ควรทำให้เปิดใช้งานได้ดีในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย ไม่มีการบังคับให้ต้องติดตั้งโปรแกรมอื่นเพิ่มเติมนอกเหนือจากเบราว์เซอร์ และแสดงผลได้ดีในทุกระบบปฏิบัติการ ทุกความละเอียดหน้าจอ รองรับผู้ใช้งานในปริมาณมากและหลากหลาย

8. ความคงที่ในการออกแบบ (Design Stability)

ในการออกแบบเว็บไซต์ ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบวางแผนและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ มีระบบการจัดการข้อมูล เพื่อให้เว็บไซต์มีคุณภาพ มีความถูกต้อง และน่าเชื่อถือ

9. ความคงที่ของการทำงาน (Function Stability)

ระบบการทำงานต่างๆ ในเว็บไซต์ควรมีความถูกต้องแน่นอน ซึ่งต้องได้รับการออกแบบ สร้างสรรค์และตรวจสอบอยู่เสมอ เพราะเว็บไซต์อื่นอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ปัญหาที่เกิดขึ้นคือลิ่งค์ขาด ซึ่งพบได้บ่อยเป็นปัญหาที่สร้างความรำคาญกับผู้ใช้จนเป็นอย่างมาก

สรุป

ระบบการทำงานต่างๆ ในเว็บไซต์ควรมีความถูกต้องแน่นอน ซึ่งต้องได้รับการออกแบบ สร้างสรรค์และตรวจสอบอยู่เสมอ เพราะเว็บไซต์อื่นอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ปัญหาที่เกิดขึ้นคือลิ่งค์ขาด ซึ่งพบได้บ่อยเป็นปัญหาที่สร้างความรำคาญกับผู้ใช้จนเป็นอย่างมาก

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนเป็นรายบุคคล

กลุ่มที่

คำชี้แจง ผู้สอนสังเกตการทำงานของนักเรียน โดยการทำเครื่องหมายถูก ลงในช่องที่ตรงกับ
ความเป็นจริง

พฤติกรรม	ความสนใจ ในการเรียน			การมีส่วนร่วม ร่วมแสดง ความคิดเห็น ในการ อภิปราย			การรับฟัง ความคิดเห็น ของผู้อื่น			การตอบ คำถาม			ความ รับผิดชอบ ต่องานที่ ได้รับ มอบหมาย			รวม คะแนน
	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	15
ชื่อ-สกุล																
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																

เกณฑ์การประเมิน

- ให้คะแนน 3 ถ้าอยู่ในระดับดี
ให้คะแนน 2 ถ้าอยู่ในระดับพอใช้
ให้คะแนน 1 ถ้าอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

วันที่ / /

บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้
สัปดาห์ที่

ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียน

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

ปัญหา / อุปสรรค

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

ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

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

ลงชื่อ ผู้สอน
(.....)
วันที่/...../.....

ข้อเสนอแนะ

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

ลงชื่อ
(.....)
ตำแหน่ง
วันที่/...../.....

ลงชื่อ
(.....)
ตำแหน่ง
วันที่/...../.....

ลงชื่อ
(.....)
ตำแหน่ง
วันที่/...../.....

**ข.3 แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบเป็นฐานที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ของชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6**

คำชี้แจง กรุณาพิจารณาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามรายการประเมิน แล้วตอบโดยการ
ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = ควร
ปรับปรุง


รายการประเมิน	คะแนน					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
ด้านจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้						
1. ความถูกต้องของจุดประสงค์กับเนื้อหา						
2. ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหา						
ด้านเนื้อหาสาระ						
1. ความถูกต้องของเนื้อหา						
2. ความครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา						
3. ความชัดเจนของเนื้อหา						
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้						
1. ความน่าสนใจของกิจกรรมการเรียนรู้						
2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์						
ด้านสื่อการเรียนรู้						
1. ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้						
ด้านการวัดและประเมินผล						
1. ความถูกต้องของการวัดและประเมินผล						
2. ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล						
ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้						
1. ความครบถ้วนขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้						
2 ความสอดคล้องสัมพันธ์กันขององค์ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

ลงชื่อ ผู้ทรงคุณวุฒิ
 (.....)
 / /

ข.4 ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์


 การสร้าง
 เว็บไซต์ ภาษา
 HTML 5 เมือง
 ดัน

หน้าแรก

คำอธิบายรายวิชา

แบบทดสอบก่อนเรียน

▼ บทเรียนที่ 1

▼ บทเรียนที่ 2

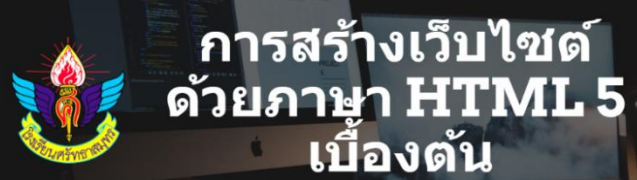
▼ บทเรียนที่ 3


▼ บทเรียนที่ 4

แบบทดสอบหลังเรียน


แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้จัดทำ





การสร้างเว็บไซต์ ด้วยภาษา HTML 5 เมืองดัน



ยินดีต้อนรับ

เว็บไซต์นี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา ง30209 การสร้างเว็บไซต์ ซึ่งเป็นวิชาเพิ่มเติม ที่อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ณ โรงเรียนศรีรัตนราษฎร์ จังหวัดสมุทรสงคราม

เว็บไซต์นี้ได้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบในการเรียนการสอน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนศรีรัตนราษฎร์

เว็บไซต์นี้จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 ในการสร้างไฟล์เว็บภาษา HTML 5 ทั้งในรูปแบบการเขียนโค้ดภาษา HTML และการออกแบบหน้าจอเว็บไซต์

แผนผังของเว็บไซต์

สำหรับการใช้งานเว็บไซต์ จะมีลำดับดังต่อไปนี้

1. ดูคำอธิบายรายวิชา ง30209 การสร้างเว็บไซต์
2. ดูผลการเรียนรู้ของวิชา ง30209 การสร้างเว็บไซต์ ซึ่งในเว็บไซต์นี้ จะใช้เพื่อส่งเสริมการพัฒนาผลการเรียนรู้ที่ 3 ของรายวิชา
3. ดูโครงสร้างรายวิชา ง30209 การสร้างเว็บไซต์ ซึ่งในเว็บไซต์นี้ จะครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียนที่ 3 ของรายวิชา แต่จะมีเนื้อหาของบทเรียนที่ 2 เข้ามาเพิ่ม เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ของนักเรียนจากบทเรียนที่ผ่านมา

ถ้าไม่เข้าใจคำอธิบายรายวิชา ผลการเรียนรู้ หรือ โครงสร้างรายวิชา ก็สามารถกลับไปอ่านทำความเข้าใจใหม่ได้ครับ

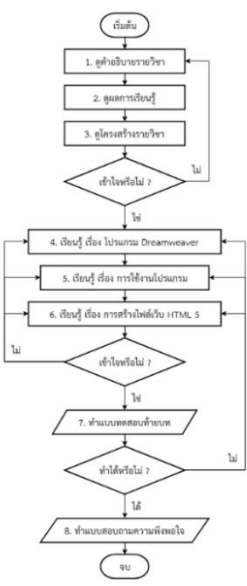
4. เริ่มเข้าสู่บทเรียน เรื่อง โปรแกรม Dreamweaver เนื้อหาบทความ คู่มือเบื้องต้นเกี่ยวกับโปรแกรม และส่วนประกอบหน้าต่างโปรแกรม
5. เข้าสู่บทเรียน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม เนื้อหาอธิบายวิธีใช้งานโปรแกรมเบื้องต้น อย่างเช่น การสร้างไฟล์ใหม่ การเปิดไฟล์ การบันทึกไฟล์ อื่นๆ
6. เข้าสู่บทเรียน เรื่อง การสร้างไฟล์เว็บ HTML 5 เนื้อหาอธิบายวิธีการสร้างเว็บด้วยภาษา HTML 5 ตั้งแต่ การใส่ข้อความ รูปภาพ ตาราง หรือแม้แต่การเชื่อมโยงหน้าเว็บ

ถ้าไม่เข้าใจบทเรียนไหน ก็สามารถกลับไปทบทวนใหม่ได้ครับ

7. เมื่อศึกษาบทเรียนจนเข้าใจแล้ว ก็ลองทำแบบทดสอบ เพื่อทดสอบตัวเองว่า เข้าใจในเนื้อหาได้ถูกต้องหรือไม่ โดยแบบทดสอบมีทั้งแบบเลือกตอบและแบบทำข้องาน

ถ้าทำได้คะแนนน้อย ก็สามารถกลับไปทบทวนใหม่ได้เข้าใจได้


8. เมื่อเสร็จสิ้น อบรมทบทวนช่วยทำแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อช่วยในการประเมินและพัฒนาตัวเว็บไซต์ให้ดียิ่งขึ้น



```

            graph TD
            Start([เริ่มต้น]) --> Step1[1. ดูคำอธิบายรายวิชา]
            Step1 --> Step2[2. ดูผลการเรียนรู้]
            Step2 --> Step3[3. ดูโครงสร้างรายวิชา]
            Step3 --> Decision1{เข้าใจหรือไม่?}
            Decision1 -- ใช่ --> Step4[4. เรียนรู้ เรื่อง โปรแกรม Dreamweaver]
            Decision1 -- ไม่ใช่ --> Step4
            Step4 --> Step5[5. เรียนรู้ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม]
            Step5 --> Step6[6. เรียนรู้ เรื่อง การสร้างไฟล์เว็บ HTML 5]
            Step6 --> Decision2{เข้าใจหรือไม่?}
            Decision2 -- ใช่ --> Step7[/ทำแบบทดสอบทำข้อบท/]
            Decision2 -- ไม่ใช่ --> Step4
            Step7 --> Decision3{ทำได้ดีหรือไม่?}
            Decision3 -- ใช่ --> Step8[/ทำแบบสอบถามความพึงพอใจ/]
            Decision3 -- ไม่ใช่ --> Step4
            Step8 --> End([จบ])
        
```

คำอธิบายรายวิชา




ติดต่อครูผู้สอน

URL ของเว็บไซต์ : <http://gg.gg/sth-html5>

คุณครูกัณฑ์ อัสชพันธ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์)

E-mail : aphinat@sattha.ac.th



ภาพที่ ข.1 หน้าแรกของเว็บไซต์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5
 URL: <https://gg.gg/sth-html5>

The image shows a web page titled "แบบทดสอบก่อนเรียน" (Pre-test) for "วิชาการสร้างเว็บไซต์" (Web Development). The page is designed for a pre-test on HTML5 web development. It features a green sidebar with navigation links, a main content area with a quiz question, and a footer with contact information and a QR code.

Navigation Menu (Left Sidebar):

- การสร้างเว็บไซต์ ภาษา HTML5 เบื้องต้น
- หน้าแรก
- คำอธิบายรายวิชา
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- ▼ บทเรียนที่ 1
- ▼ บทเรียนที่ 2
- ▼ บทเรียนที่ 3
- ▼ บทเรียนที่ 4
- แบบทดสอบหลังเรียน
- แบบสอบถามความพึงพอใจ
- ผู้จัดทำ

Main Content Area:

แบบทดสอบก่อนเรียน วิชาการสร้างเว็บไซต์

* Required

ส่วนที่ 1 - ทบทวนของแอมที่ผ่านมา

บัญชีของศรตราที่ไปใบในแอมที่ผ่านมามีชื่อตามตัวอย่างในข้อใด *

1 point

- 00000@sattha.ac.th
- somchai@sattha.ac.th
- somchai.01@sattha.ac.th
- 1234567890123@sattha.ac.th

Google App ดังต่อไปนี้ใช้ในการส่งอีเมล *

1 point

- Google Doc
- Google Classroom
- Google Drive

Footer:

คำอธิบายรายวิชา หน้าหลัก บทเรียนที่ 1

ติดต่อครูผู้สอน

URL ของเว็บไซต์ : <http://eg.eg/sth-html5>

คุณครูอภิสิทธิ์ อีษชพันธ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์)

E-mail : aphinat@sattha.ac.th

QR Code

ภาพที่ ข.2 หน้าแบบทดสอบตัวเลือกของเว็บไซต์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5

การสร้าง
เว็บไซต์ ภาษา
HTML5
เบื้องต้น

หน้าแรก
คำอธิบายรายวิชา
แบบทดสอบก่อนเรียน

^ บทเรียนที่ 1
การใช้งานโปรแกรม
การสร้างไฟล์งานใหม่
การเปิดไฟล์งานเดิม
การบันทึกไฟล์งาน

▼ บทเรียนที่ 2
▼ บทเรียนที่ 3
▼ บทเรียนที่ 4
แบบทดสอบหลังเรียน
แบบสอบถามความพึง
พอใจ
ผู้จัดทำ

บทเรียนที่ 1

แนะนำโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6

Dw

โปรแกรมที่ช่วยในการสร้างเว็บไซต์ และเหมาะสำหรับนักพัฒนาเว็บไซต์มือใหม่ สามารถนำรูปภาพหรือความมาประกอบเป็นเว็บเพจ ร่วมกับการเพิ่มลูกเล่นต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือวิดีโอ โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในหลักการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา HTML มาก่อนก็สามารถสร้างเว็บไซต์ได้

รายละเอียดเนื้อหาภายในบทเรียน


1	การใช้งานโปรแกรม	การใช้งานโปรแกรม
2	การสร้างไฟล์งานใหม่	การสร้างไฟล์งานใหม่
3	การเปิดไฟล์งานเดิม	การเปิดไฟล์งานเดิม
4	การบันทึกไฟล์งาน	การบันทึกไฟล์งาน

แบบทดสอบก่อนเรียน หน้าหลัก บทเรียนที่ 2

ติดต่อครูผู้สอน

URL ของเว็บไซต์ : <http://gg.gg/sth-html5>
คุณครูอภิสิทธิ์ วัชชพันธ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์)
E-mail : aphinat@sattha.ac.th

ภาพที่ ข.3 หน้าบทเรียนของเว็บไซต์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5


การสร้าง
เว็บไซต์ ภาษา
HTML5
เบื้องต้น

หน้าแรก

คำอธิบายรายวิชา

แบบทดสอบก่อนเรียน

▼ บทเรียนที่ 1

 การใช้งานโปรแกรม

 การสร้างไฟล์งานใหม่

 การเปิดไฟล์งานเดิม

 การบันทึกไฟล์งาน

▼ บทเรียนที่ 2

▼ บทเรียนที่ 3

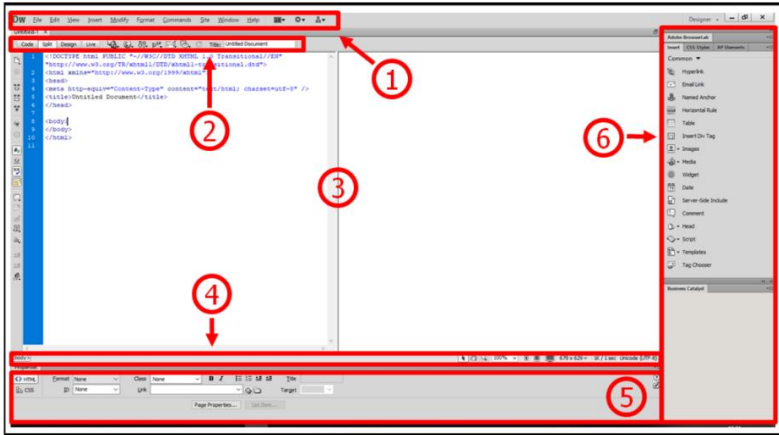
▼ บทเรียนที่ 4

แบบทดสอบหลังเรียน

แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้จัดทำ

ส่วนประกอบหน้าต่างโปรแกรม Dreamweaver CS6



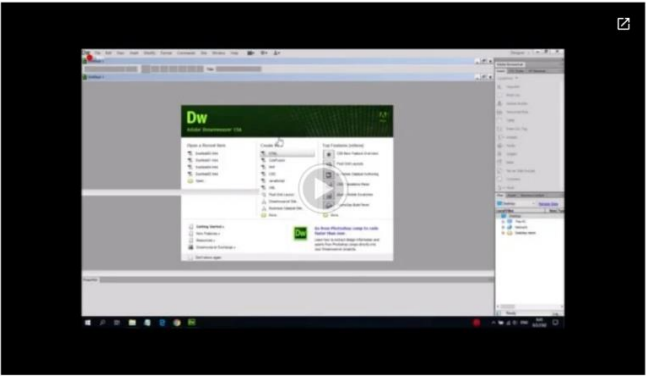
1 แถบเมนูหลัก (Menu bar)

แถบเมนูหลัก (Menu bar) เป็นแถบรวบรวมคำสั่งทั้งหมดของโปรแกรม โดยแบ่งคำสั่งทั้งหมดออกเป็นหมวดหมู่ตามลักษณะของการใช้งาน

- File : เมื่กดคำสั่งที่ใช้ในการสร้างไฟล์งาน เปิดไฟล์งาน หรือบันทึกไฟล์งาน
- Edit : เมื่กดคำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขหรือปรับแต่งข้อมูลในไฟล์งานที่สร้างขึ้น
- View : เมื่กดคำสั่งที่ใช้ในการปรับมุมมองหรือเห็นตัวช่วยในพื้นที่ที่สร้างงาน
- Insert : เมื่กดคำสั่งที่ใช้ในการใส่ส่วนประกอบเพิ่มเติมต่างๆ ลงไปในไฟล์งานที่สร้างขึ้น
- Modify : เมื่กดคำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขหรือปรับรายละเอียดของส่วนต่างๆ ในไฟล์งานที่สร้างขึ้น
- Window : เมื่กดคำสั่งที่ใช้ในการเรียกหรือปรับแต่งส่วนประกอบของหน้าต่างโปรแกรมเพิ่มเติม
- ETC.

● ● ●

วิดีโอ แนะนำโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6



ภาพที่ ข.4 หน้าบทเรียนของเว็บไซต์ ส่วนเนื้อหา เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5

การสร้างเว็บไซต์ ภาษา HTML 5 เมืองต้น

หน้าแรก
คำอธิบายรายวิชา
แบบทดสอบก่อนเรียน
▼ บทเรียนที่ 1
▼ บทเรียนที่ 2
▼ บทเรียนที่ 3
▼ บทเรียนที่ 4
แบบทดสอบหลังเรียน
แบบสอบถามความพึงพอใจ
ผู้จัดทำ

แบบสอบถามความพึงพอใจ

Dw

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ การสร้างเว็บไซต์ ภาษา HTML 5 เมืองต้น

*จริง

แบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานเว็บไซต์ การสร้างเว็บไซต์ ภาษา HTML 5 เมืองต้น

ส่วนที่ 2 - ประเมินความพึงพอใจในคำเว็บไซต์

1. เชื่อมหาในบทเรียน *

	1	2	3	4	5	
น้อยที่สุด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	มากที่สุด

2. รูปแบบข้อความ *

	1	2	3	4	5	
น้อยที่สุด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	มากที่สุด

3. รูปแบบเว็บไซต์ *


	1	2	3	4	5	
น้อยที่สุด	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	มากที่สุด

หน้าแรก

ติดต่อครูผู้สอน

URL ของเว็บไซต์ : <http://eg.eg/slh-html5>
คุณครูอภิรักษ์ อัครพันธ์
กลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์)
E-mail : aphinat@sattha.ac.th

ภาพที่ ข.5 หน้าแบบประเมินเว็บไซต์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5


การสร้าง
เว็บไซต์ ภาษา
HTML 5 เนื้อ
ต้น

หน้าแรก

คำอธิบายรายวิชา

แบบทดสอบก่อนเรียน

▼ บทเรียนที่ 1

▼ บทเรียนที่ 2

▲ บทเรียนที่ 3

 การใส่รูปภาพ

 การใส่ลิงค์เชื่อมโยง

 แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3

▼ บทเรียนที่ 4

 แบบทดสอบหลังเรียน

 แบบสอบถามความพึงพอใจ

 ผู้จัดทำ


แบบฝึกหัดทำชิ้นงาน

ใบงานที่ 2 - หน้าเนื้อเพลง

คำสั่ง

- 1
 นักเรียนสร้างพื้นใหม่ในหน้า Desktop ตั้งชื่อด้วยเลขชั้น ห้อง เลขที่ เช่น "6101"
- 2
 ให้นักเรียนหาชื่อเพลงบนอินเตอร์เน็ตมา 1 เพลง พร้อมทั้ง URL ของหน้าเว็บที่หา มา และหารูปภาพมาเก็บไว้ในแฟ้มที่สร้าง 3 ภาพ ได้แก่
 - ภาพคน 1 ภาพ (นักร้องเพลง)
 - ภาพเคลื่อนไหว 1 ภาพ
 - ภาพพื้นหลัง 1 ภาพ
- 3
 สร้างและบันทึกไฟล์ในชื่อว่า "lyric" สกุลไฟล์เป็น html ไว้ในแฟ้มที่สร้าง
- 4
 นักเรียนใส่ข้อมูลต่างๆ ดังนี้
 - ชื่อ นามสกุล
 - ชั้น
 - เลขที่
 - ชื่อเพลง
 - เนื้อเพลง
 - แหล่งข้อมูล (URL)
 - รูปภาพ 2 ภาพ
 - พื้นหลังรูปภาพ
 - อื่นๆ
- 5
 กำหนดเวลาให้ส่งงานภายในคาบเรียน เป็นไฟล์สกุล .rar ทาง Google Classroom

ตัวอย่าง



หน้า lyric

ภาพที่ ข.6 หน้าแบบฝึกหัดท้ายบท เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5

**ข.5 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5
(ด้านเนื้อหา)**

คำชี้แจง กรุณาพิจารณาคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ตามรายการประเมิน แล้วตอบ
โดยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = ควรปรับปรุง

รายการประเมิน	คะแนน					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ความเหมาะสมของเนื้อหาในบทเรียน						
2. ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับเนื้อหาในบทเรียน						
3. ความยากง่ายของเนื้อหาในบทเรียนที่เหมาะสมกับนักเรียน						
4. ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน						
5. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้ในบทเรียน						
6. ความเหมาะสมของจำนวนตัวอย่างในบทเรียน						
7. ความเหมาะสมของปริมาณข้อสอบหรือแบบทดสอบในบทเรียน						
8. รูปภาพสามารถสื่อความหมายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้อย่างชัดเจน						
9. ความสอดคล้องของรูปภาพหรือสื่อประกอบกับเนื้อหาในบทเรียน						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ทรงคุณวุฒิ
(.....)
..... / /

**ข.6 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5
(ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)**

คำชี้แจง กรุณาพิจารณาคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนออนไลน์ตามรายการประเมิน แล้วตอบโดยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

5 = ดีมาก 4 = ดี 3 = ปานกลาง 2 = พอใช้ 1 = ควรปรับปรุง

รายการประเมิน	คะแนน					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
ด้านตัวอักษร						
1. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร						
2. ความชัดเจนและอ่านง่ายของรูปแบบตัวอักษร						
3. ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้นที่ใช้						
4. ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา						
ด้านภาพนิ่ง						
1. ความเหมาะสมของขนาดภาพ						
2. ความเหมาะสมของสี						
3. ความชัดเจนของภาพ						
4. ความเหมาะสมของรูปภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย						
ด้านเสียง						
1. ความเหมาะสมของน้ำเสียงที่ใช้ในการบรรยาย						
2. ความชัดเจนของเสียงบรรยาย						
ด้านปฏิสัมพันธ์						
1. ความง่ายและสะดวกในการควบคุมบทเรียน						
2. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้						
3. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้						

ข.7 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย

ผลการเรียนรู้

1. มีความรู้เกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML และสร้างเว็บไซต์ภาษา HTML เบื้องต้นได้ (ข้อที่ 1 - 15)
2. มีความรู้เกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Web Editor และสร้างเว็บไซต์เบื้องต้นได้ (ข้อที่ 16 - 40)

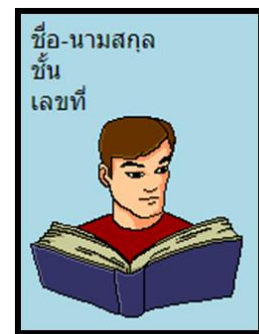
คำชี้แจง ข้อสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 40 ข้อ ให้นักเรียนระบายทึบด้วยดินสอ 2B ลงในกระดาษคำตอบ ข้อที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- | | |
|--|--|
| <p>1. ไฟล์ที่แสดงหน้าเว็บไซต์มีนามสกุลตามข้อใด</p> <p>1) .jar 2) .css</p> <p>3) .php 4) .html</p> | <p>5. แท็ก <table> ใช้ทำอะไรในหน้าเว็บ</p> <p>1) แสดงรูปภาพ 2) แสดงลิงค์</p> <p>3) ขึ้นบรรทัดใหม่ 4) สร้างตาราง</p> |
| <p>2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นชื่อลักษณะ Tag ภาษา HTML</p> <p>1) html.../html</p> <p>2) (html)...(/html)</p> <p>3) ?html?...?/html?</p> <p>4) <html>...</html></p> | <p>6. &nbsp; ใช้ทำอะไรในการเขียนหน้าเว็บ</p> <p>1) ชิดเส้นใต้ 2) เว้นช่องว่าง</p> <p>3) ปรับตัวอักษร 4) แสดงข้อความเลื่อน</p> |
| <p>3. แท็กใดต่อไปนี้จะใช้ในการแสดงชื่อที่แถบหัวเรื่องบนเว็บเบราว์เซอร์</p> <p>1) <html> ... </html></p> <p>2) <head> ... </head></p> <p>3) <title> ... </title></p> <p>4) <body> ... </body></p> | <p>7. การใส่ Attribute ตามข้อใดในแท็ก สามารถเปลี่ยนขนาดของตัวอักษรได้</p> <p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> <p>4) </p> |
| <p>4. แท็กในข้อใดต่อไปนี้จะใช้ในการกำหนดส่วนเนื้อหาของเว็บ</p> <p>1) <html> ... </html></p> <p>2) <head> ... </head></p> <p>3) <title> ... </title></p> <p>4) <body> ... </body></p> | <p>8. ถ้าจะใส่ข้อมูลต่างๆในหน้าเว็บ จะต้องใส่ในไฟล์ html ในแท็กตามข้อใดต่อไปนี</p> <p>1) <title> ... </title></p> <p>2) <body> ... </body></p> <p>3) <table> ... </table></p> <p>4) <marquee> ... </marquee></p> |

9. จากแท็กที่กำหนดให้ต่อไปนี้
`<body background="bg.jpg">`
 เป็นแท็กคำสั่งที่ใช้งานบนหน้าเว็บตามข้อใด
- 1) ใส่สีพื้นหลังของหน้าเว็บ
 - 2) ใส่ชื่อข้อความบนหน้าเว็บ
 - 3) ใส่รูปภาพประกอบหน้าเว็บ
 - 4) ใส่รูปภาพพื้นหลังของหน้าเว็บ
10. Attribute ในแท็ก `<body>` ข้อใดที่สามารถใส่สีพื้นหลังได้
- 1) `<body bgcolor="red">`
 - 2) `<body bgcolor="FF0000">`
 - 3) `<body background="bg.jpg">`
 - 4) `<body background=images/bg>`
11. การใส่ Attribute ตามข้อใดในแท็ก `` สามารถแสดงภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- 1) ``
 - 2) ``
 - 3) ``
 - 4) ``
12. แท็ก ` ... ` สามารถสร้าง Hyperlink ที่เกิดผลตามข้อใด
- 1) เปิดดูรูปภาพบนเว็บ
 - 2) เปิดหน้าเว็บไซต์นอก
 - 3) เปิดหน้าต่างใหม่อีกครั้ง
 - 4) เปิดไฟล์ HTML ในเครื่อง
13. แท็ก ` ... ` สามารถสร้าง Hyperlink ที่เกิดผลตามข้อใด
- 1) เปิดดูรูปภาพบนเว็บ
 - 2) เปิดหน้าเว็บไซต์นอก
 - 3) เปิดหน้าต่างใหม่อีกครั้ง
 - 4) เปิดไฟล์ HTML ในเครื่อง

14. การสร้าง Hyperlink ตามแท็ก
``
`... ` สามารถทำให้เกิดผลตามข้อใดได้
- 1) เปิดดูรูปภาพบนเว็บ
 - 2) เปิดหน้าเว็บไซต์นอก
 - 3) เปิดหน้าต่างใหม่อีกครั้ง
 - 4) เปิดไฟล์ HTML ในเครื่อง

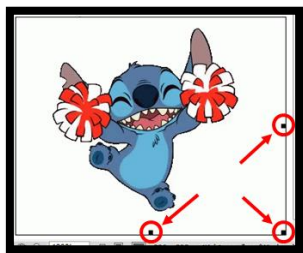
ภาพนี้ใช้สำหรับ
 ข้อที่ 15



15. สมมติให้นักเรียนสร้างหน้าเว็บขึ้นมา 1 หน้า โดยมีรายละเอียดดังภาพด้านบน ในไฟล์ html จะต้องเขียนโค้ดตามข้อใดต่อไปนี้
- 1) `<html><body bgcolor="lightblue">`
`ชื่อ-นามสกุล
 ชั้น
 เลขที่
`
` </body>`
`</html>`
 - 2) `<html> <body bgcolor="lightblue">`
`ชื่อ-นามสกุล<hr> ชั้น<hr> เลขที่<hr>`
` </body>`
`</html>`
 - 3) `<html> <body`
`background="bg.png">ชื่อ-นามสกุล`
`
 ชั้น
 เลขที่
<img`
`src="man.gif"> </body>`
`</html>`
 - 4) `<html> <body background="bg.png">`
`ชื่อ-นามสกุล<hr> ชั้น<hr> เลขที่`
`<hr> </body>`
`</html>`

16. โปรแกรม Dreamweaver เป็นโปรแกรมประเภทใด
- 1) Text Editor 2) Web Editor
 - 3) Image Editor 4) Media Editor
17. ในการสร้างเว็บไซต์ ไฟล์แรกที่สร้างต้องมีชื่อตามข้อใดก่อนเสมอ
- 1) index.html 2) name.html
 - 3) home.html 4) www.html
18. ภายในโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 โหมดใดที่ปรับให้แสดงเฉพาะโค้ดของหน้าเว็บ
- 1) โหมด Life 2) โหมด Spilt
 - 3) โหมด Code 4) โหมด Design
19. ภายในโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 โหมดใดที่ปรับให้แสดงทั้งโค้ดและการออกแบบเว็บ
- 1) โหมด Life 2) โหมด Spilt
 - 3) โหมด Code 4) โหมด Design
20. ภายในโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 โหมดใดที่ปรับให้แสดงทั้งโค้ดและการออกแบบเว็บ
- 1) โหมด Life 2) โหมด Spilt
 - 3) โหมด Code 4) โหมด Design
21. การเพิ่มรูปภาพบนหน้าเว็บ ในโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 ต้องทำตามลำดับการคลิกเมนูตามข้อใด
- 1) File > Image 2) Edit > Image
 - 3) Insert > Image 4) Modify > Image
22. การแทรกตารางบนหน้าเว็บ ในโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 ต้องทำตามลำดับการคลิกเมนูตามข้อใด
- 1) Edit > Table
 - 2) Insert > Table
 - 3) Modify > Table
 - 4) Windows > Table
23. การแทรกลิงค์บนหน้าเว็บ ในโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 ต้องทำตามลำดับการคลิกเมนูตามข้อใด
- 1) File > Hyperlink
 - 2) Edit > Hyperlink
 - 3) View > Hyperlink
 - 4) Insert > Hyperlink
24. การปรับให้โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 สามารถแสดงผลเป็นภาษาไทยได้ ข้อใดเรียงตามลำดับการคลิกเมนูได้ถูกต้อง
- 1) Edit > Page Properties > Appearance
 - 2) Modify > Page Properties > Appearance
 - 3) Edit > Page Properties > Title/Encoding
 - 4) Modify > Page Properties > Title/Encoding
25. การทำข้อความให้เป็นหัวข้อในโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 ต้องไปปรับที่หัวข้อตามข้อใดในแถบ Properties
- 1) ID 2) Link
 - 3) Class 4) Format

ภาพนี้ใช้สำหรับข้อที่ 26



26. จากรูปภาพด้านบน เมื่อคลิกที่รูปภาพแล้ว จะปรากฏจุดสีดำทั้ง 3 จุดขึ้น มีไว้ใช้ตามข้อใด

- 1) ใส่ขอบในรูปภาพ
- 2) ปรับองศารูปภาพ
- 3) ปรับขนาดรูปภาพ
- 4) ปรับตำแหน่งรูปภาพ



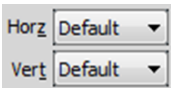

ภาพนี้ใช้สำหรับข้อที่ 27





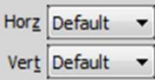

27. จากรูปภาพด้านบน เมื่อคลิกที่ตารางแล้ว จะปรากฏจุดสีดำทั้ง 3 จุดขึ้น มีไว้ใช้ตามข้อใด

- 1) ปรับองศาตาราง
- 2) ปรับขนาดตาราง
- 3) กำหนดขอบตาราง
- 4) ปรับตำแหน่งรูปภาพ

28. การปรับตารางในโปรแกรม Dreamweaver ที่แถบ Properties ด้านล่างของโปรแกรม ข้อใดใช้ในการแยกตาราง

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

29. การปรับตารางในโปรแกรม Dreamweaver ที่แถบ Properties ด้านล่างของโปรแกรม ข้อใดใช้ในการปรับตำแหน่งข้อมูลในตาราง

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

30. ภายในโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 เมื่อคลิกโหมด Live หน้าจอฝั่ง Design จะแสดงผลตามข้อใด

- 1) แสดงผลโหมด Design ที่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ตามปกติ
- 2) แสดงผลโหมด Design แบบปกติ แต่ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้
- 3) แสดงผลคล้ายกับการเปิดหน้าเว็บ แต่ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้
- 4) แสดงผลคล้ายกับการเปิดหน้าเว็บ ที่ยังสามารถแก้ไขได้ตามปกติ

31. การขึ้นบรรทัดใหม่ชนิดบรรทัดเต็ม ในโปรแกรม Dreamweaver จะต้องการกดปุ่มบนคีย์บอร์ดตามข้อใดต่อไปนี้

- 1) Enter
- 2) Ctrl + Enter
- 3) Shift + Enter
- 4) Ctrl + Shift + Enter

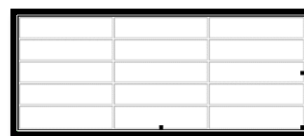
32. การขึ้นบรรทัดใหม่มีช่องว่างระหว่างบรรทัด ในโปรแกรม Dreamweaver จะต้องการกดปุ่มบนคีย์บอร์ดตามข้อใดต่อไปนี้

- 1) Enter
- 2) Ctrl + Enter
- 3) Shift + Enter
- 4) Ctrl + Shift + Enter

33. การกดปุ่มระหว่าง “Enter” กับ “Shift + Enter” บนคีย์บอร์ด ในโปรแกรม Dreamweaver จะทำให้แสดงผลโหมด Design ต่างหรือไม่ ตามข้อใด
- 1) ไม่ต่างกัน เพราะว่าเป็นการขึ้นบรรทัดใหม่แบบธรรมดาบนหน้าเว็บเหมือนกัน
 - 2) ไม่ต่างกัน เพราะว่าเป็นการสร้างย่อหน้าใหม่แทนการขึ้นบรรทัดใหม่บนหน้าเว็บเหมือนกัน
 - 3) ต่างกัน คือ Enter เป็นการขึ้นบรรทัดใหม่ ส่วน Shift + Enter เป็นการสร้างย่อหน้าใหม่แทน
 - 4) ต่างกัน คือ Shift + Enter เป็นการขึ้นบรรทัดใหม่ ส่วน Enter เป็นการสร้างย่อหน้าใหม่แทน
34. การเว้นวรรค 1 ครั้ง ในโปรแกรม Dreamweaver จะต้องการกดปุ่มบนคีย์บอร์ดตามข้อใดต่อไปนี้
- 1) Spacebar
 - 2) Ctrl + Spacebar
 - 3) Shift + Spacebar
 - 4) Ctrl + Shift + Spacebar
35. การเว้นวรรคหลายๆ ครั้ง ในโปรแกรม Dreamweaver จะต้องการกดปุ่มบนคีย์บอร์ดตามข้อใดต่อไปนี้
- 1) Spacebar
 - 2) Ctrl + Spacebar
 - 3) Shift + Spacebar
 - 4) Ctrl + Shift + Spacebar

36. การปรับตัวอักษรใน Modify > Page Properties > Appearance (CSS) โปรแกรม Dreamweaver จะทำให้ตัวอักษรตามข้อใดแสดงผล
- 1) ตัวอักษรจำนวนหนึ่งคำ
 - 2) ตัวอักษรในบรรทัดเดียวกัน
 - 3) ตัวอักษรทั้งหมดในหน้าเว็บ
 - 4) ตัวอักษรจำนวนหนึ่งย่อหน้า

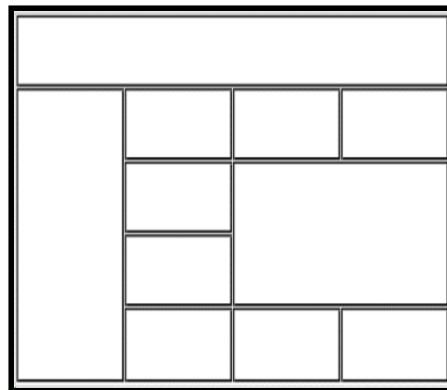
ภาพนี้ใช้สำหรับข้อที่ 37



37. การสร้างตารางให้ได้ตามภาพด้านบน ต้องกำหนดจำนวนแถวและคอลัมน์ในตารางตามข้อใด
- 1) แถว 5 ช่อง คอลัมน์ 5 ช่อง
 - 2) แถว 3 ช่อง คอลัมน์ 3 ช่อง
 - 3) แถว 3 ช่อง คอลัมน์ 5 ช่อง
 - 4) แถว 5 ช่อง คอลัมน์ 3 ช่อง
38. การใส่พื้นหลังบนหน้าเว็บจาก Properties > Appearance (CSS) กับ Appearance (HTML) ในโปรแกรม Dreamweaver ต่างกันหรือไม่ เพราะเหตุใด
- 1) ไม่ต่างกัน เพราะว่าการปรับตัวใดตัวหนึ่งจะไปขึ้นอีกตัวหนึ่งด้วย
 - 2) ไม่ต่างกัน เพราะที่สามารถเลือกปรับได้ทั้งสีและรูปภาพเหมือนกัน
 - 3) ต่างกัน คือ ใน CSS เป็นการใส่รูปภาพพื้นหลัง แต่ใน HTML เป็นการใส่สีพื้นหลัง
 - 4) ต่างกัน คือ ใน HTML เป็นการใส่รูปภาพพื้นหลัง แต่ใน CSS เป็นการใส่สีพื้นหลัง

39. การบันทึกไฟล์ HTML ในโปรแกรม Dreamweaver ครั้งต่อไป การเลือกระหว่าง Save กับ Save as ต่างกันหรือไม่ เพราะเหตุใด
- 1) ไม่ต่างกัน เนื่องจากเป็นการสร้างไฟล์ใหม่เก็บงานที่ทำไว้เป็นครั้งแรก
 - 2) ไม่ต่างกัน เนื่องจากเป็นการบันทึกลงไป ในไฟล์ชื่อว่า "untitle_1.html" ทันที
 - 3) ต่างกัน เพราะ Save จะบันทึกงานซ้ำไฟล์เดิม แต่ Save as จะให้สร้างไฟล์ใหม่ทุกครั้ง
 - 4) ต่างกัน เพราะ Save as จะบันทึกงานซ้ำไฟล์เดิม แต่ Save จะให้สร้างไฟล์ใหม่ทุกครั้ง

ภาพนี้ใช้สำหรับข้อที่ 40



40. จากสถานการณ์ที่ให้นักเรียนสร้างหน้าเว็บขึ้นมา 1 หน้า ซึ่งมีรายละเอียดดังภาพ โดยใช้โปรแกรม Dreamweaver ต้องทำตามขั้นตอนตามข้อใด
- 1) Insert > Table ขนาดแถว 4 คอลัมน์ 5 เลือกช่องตารางที่แถว 1 ทั้งหมดมาผสาน เลือกช่องตารางที่คอลัมน์ 1 ที่เหลือมาผสาน เลือกช่องตารางที่ 2x3 มาผสานแบบ 3x2
 - 2) Insert > Table ขนาดแถว 5 คอลัมน์ 4 เลือกช่องตารางที่แถว 1 ทั้งหมดมาผสาน เลือกช่องตารางที่คอลัมน์ 1 ที่เหลือมาผสาน เลือกช่องตารางที่ 3x3 มาผสานแบบ 2x2
 - 3) Insert > Table ขนาดแถว 4 คอลัมน์ 5 เลือกช่องตารางที่คอลัมน์ 1 ทั้งหมดมาผสาน เลือกช่องตารางที่แถว 1 ที่เหลือมาผสาน เลือกช่องตารางที่ 3x2 มาผสานแบบ 2x3
 - 4) Insert > Table ขนาดแถว 5 คอลัมน์ 4 เลือกช่องตารางที่คอลัมน์ 1 ทั้งหมดมาผสาน เลือกช่องตารางที่แถว 1 ที่เหลือมาผสาน เลือกช่องตารางที่ 2x2 มาผสานแบบ 3x3



ข.8 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพิสัย

แบบทดสอบ - เว็บไซต์ของเรา (เดี่ยว)

ชื่อ - นามสกุล ชั้น เลขที่

- คำสั่ง :
1. นักเรียนสร้างแฟ้มใหม่ในหน้า Desktop ตั้งชื่อด้วยเลขชั้น ห้อง เลขที่ เช่น “6101”
 2. ให้นักเรียนหารูปภาพมาเก็บไว้ในแฟ้มที่สร้าง
 3. นักเรียนสร้างไฟล์เว็บ 3 ไฟล์ ได้แก่
 - ไฟล์ที่ 1 ชื่อ “index.html” เป็นหน้าบัตรนักเรียน
 - ไฟล์ที่ 2 ชื่อ “song.html” เป็นหน้าเนื้อเพลง
 - ไฟล์ที่ 3 ชื่อ “gallery.html” เป็นหน้า Gallery รูปภาพ 1 หมวด โดยให้มีรายละเอียดดังนี้
 - แฟ้มตั้งชื่อถูกต้อง
 - ทั้ง 3 ไฟล์ มีเนื้อหาตามที่กำหนด อย่างน้อย 5 บรรทัด
 - มีการตกแต่ง เพิ่มสีสัน ในช่องตาราง
 - ใน 3 ไฟล์ มีหน้าพื้นหลังสี 1 ไฟล์ และมีหน้าพื้นหลังรูปภาพ 1 หน้า
 - มีรูปภาพตรงตามเนื้อหาอย่างน้อย 8 รูป
 - + ภาพคน 1 ภาพ (ไม่จำเป็นต้องเป็นภาพตัวเอง)
 - + ภาพเคลื่อนไหว 1 ภาพ + ภาพพื้นหลัง 1 ภาพ
 - + ภาพตามหมวด 3 ภาพ
 - + ภาพหน้าปกอัลบั้มตรงเพลง 1 ภาพ
 - + ภาพนักร้องหรือวงดนตรีเพลง 1 ภาพ
 - ลิงค์สามารถเชื่อมโยงไปกลับกันทั้ง 3 หน้าได้ รวมทั้งมีลิงค์ไปยังเว็บไซต์ แหล่งข้อมูล
 - + หน้า song มีลิงค์ไปแหล่งที่มาของเนื้อเพลง 1 ลิงค์
 - + หน้า gallery มีลิงค์ไปแหล่งที่มาภาพ 3 ลิงค์ และลิงค์คลิกดูภาพ 3 ลิงค์
 4. ให้ส่งภายในคาบเรียน เป็นไฟล์สกุล .rar ทาง Google Classroom

ตัวอย่าง

บัตรนักเรียน		
	ชื่อ-นามสกุล	นายสมชาย หมายสมปอง
	ชั้น	ม.6/9
	เลขที่	50
	เลขประจำตัวนักเรียน	55555

ภาพตัวอย่างชิ้นงาน หน้า index.html

คลังภาพ		
หมวด	โน้ตบุ๊ก	
1	2	3
		
DELL G7 15 7588 Gaming	Asus A570UD	MSI PS63 Modern 8RC
แหล่งข้อมูล	แหล่งข้อมูล	แหล่งข้อมูล
หน้าแรก		หน้าที่ 2

ภาพตัวอย่างชิ้นงาน หน้า gallery.html

ตัวอย่าง (ต่อ)

เนื้อเพลง	
นักร้อง/วงดนตรี	หน้าปกอัลบั้ม
	  
ชื่อเพลง	เพลงชาติไทย
เนื้อเพลง	
<p>ประเทศไทยรามเลือดเนื้อชาติเชื้อไทย เป็นประชารัฐไผทของไทยทุกส่วน อยู่ดำรงคงไว้ได้ทั้งมวล ด้วยไทยล้วนหมายรักสามัคคี ไทยนี้รักสงบแต่ถึงรบไม่ขลาด เอกราชจะไม่ให้ใครข่มขี่ สละเลือดทุกหยาดเป็นชาติพลี เถลิงประเทศชาติไทยทวีมีชัย ชโย</p>	
แหล่งข้อมูล	https://drupal.in.th/thai-national-anthem
หน้าแรก	หน้าที่ 3

ภาพตัวอย่างชิ้นงาน หน้า song.html

เกณฑ์การประเมิน ชิ้นงานเว็บไซต์

ประเด็น	ครบ 2	ได้ / มี 1	ไม่ได้ / ไม่มี 0	คะแนน	
				เต็ม	ได้
1. การส่งงาน					
	ใส่ชื่อในงาน และส่งตรงเวลา	ใส่ชื่อในงาน แต่ส่งเกินเวลา ส่งตรงเวลา แต่ไม่ได้ใส่ชื่อในงาน	ไม่ได้ใส่ชื่อในงาน และส่งเกินเวลา	2	
2. ไฟล์งาน					
- ชื่องานตรง	ชื่อตรงตามกำหนดครบ	บางไฟล์ตั้งชื่อไม่ตรง	ไม่ได้ตั้งชื่อไฟล์ตามที่ระบุ	2	
- ไฟล์มีครบ	มีไฟล์ครบตามกำหนด	ส่งไฟล์มาเพียงบางส่วน	ส่งไฟล์มานับรวมแล้ว น้อยกว่า 3 ไฟล์	2	
3. ชิ้นงาน					
- องค์ประกอบ	มีองค์ประกอบในงานตามกำหนด ครบ	ขาดองค์ประกอบบางอย่างในงาน	มีองค์ประกอบในงานรวมแล้ว น้อย กว่า 4 อย่าง	2	
- การทำงาน	ไฟล์สามารถทำงานได้ตามกำหนด ครบ	ไฟล์สามารถทำงานได้ แต่ไม่ครบ ตามกำหนด	ไฟล์ไม่สามารถทำงานได้ตามกำหนด	2	
รวม				10	

ช่วงคะแนน	ได้
0 - 4	ปรับปรุง
5 - 7	พอใช้
8 - 10	ดี

ภาคผนวก ค
รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูล

- ค.1 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
- ค.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ ด้านเนื้อหา
- ค.3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
- ค.4 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์
- ค.5 ผลการวิเคราะห์เพื่อเลือกข้อสอบ ในแบบทดสอบวัดผล
สัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย
- ค.6 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (RAI) ของเกณฑ์การประเมิน
ในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพิสัย

ค.1 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ตารางที่ ค.1 ผลการวิเคราะห์ของการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การออกแบบ
เป็นฐาน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ระดับความคิดเห็น		ระดับ คุณภาพ
	1	2	3	\bar{x}	SD	
1. ด้านจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้				4.50	0.55	ดี
1.1) ความถูกต้องของจุดประสงค์กับเนื้อหา	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
1.2) ความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหา	5	4	4	4.33	0.58	ดี
2. ด้านเนื้อหาสาระ				4.56	0.53	ดีมาก
2.1) ความถูกต้องของเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
2.2) ความครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
2.3) ความชัดเจนของเนื้อหา	4	4	5	4.33	0.58	ดี
3. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้				4.33	0.82	ดี
3.1) ความน่าสนใจของกิจกรรมการเรียนรู้	5	4	3	4.00	1.00	ดี
3.2) ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ตามจุดประสงค์	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
4. ด้านสื่อการเรียนรู้				4.67	0.58	ดีมาก
4.1) ความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
5. ด้านการวัดและประเมินผล				4.33	0.82	ดี
5.1) ความถูกต้องของการวัดและประเมินผล	4	5	3	4.00	1.00	ดี
5.2) ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
6. ด้านองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้				4.33	0.82	ดี
6.1) ความถูกต้องของการวัดและประเมินผล	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
6.2) ความเหมาะสมของการวัดและประเมินผล	5	4	3	4.00	1.00	ดี
รวม				4.44	0.65	ดี

ค.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ ด้านเนื้อหา

ตารางที่ ค.2 ผลการวิเคราะห์ของการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ ด้วยภาษา HTML5 ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ระดับความคิดเห็น		ระดับคุณภาพ
	1	2	3	\bar{x}	S	
1. ความเหมาะสมของเนื้อหาในบทเรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2. ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับเนื้อหาในบทเรียน	5	4	4	4.33	0.58	ดี
3. ความยากง่ายของเนื้อหาในบทเรียนที่เหมาะสมกับนักเรียน	5	4	4	4.33	0.58	ดี
4. ความถูกต้องของเนื้อหาในบทเรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
5. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้ในบทเรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
6. ความจำเป็นและความเหมาะสมของตัวอย่างในบทเรียน	5	4	4	4.33	0.58	ดี
7. ความเหมาะสมของปริมาณข้อสอบหรือแบบทดสอบในบทเรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
8. รูปภาพสามารถสื่อความหมายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้อย่างชัดเจน	4	5	4	4.33	0.58	ดี
9. ความสอดคล้องของรูปภาพหรือสื่อประกอบกับเนื้อหาในบทเรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
รวม				4.52	0.58	ดีมาก

ค.3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ตารางที่ ค.3 ผลการวิเคราะห์ของการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ ด้วยภาษา HTML5 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ระดับความคิดเห็น		ระดับคุณภาพ
	1	2	3	\bar{x}	S	
1. ด้านตัวอักษร				4.17	0.29	ดี
1.1) ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4	4	4	4.00	0.00	ดี
1.2) ความชัดเจนและอ่านง่ายของรูปแบบตัวอักษร	5	4	4	4.33	0.58	ดี
1.3) ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้นที่ใช้	4	5	4	4.33	0.58	ดี
1.4) ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา	4	4	4	4.00	0.00	ดี
2. ด้านภาพนิ่ง				4.50	0.43	ดี
2.1) ความเหมาะสมของขนาดภาพ	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2.2) ความเหมาะสมของสี	4	4	4	4.00	0.00	ดี
2.3) ความชัดเจนของภาพ	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
2.4) ความเหมาะสมของรูปภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
3. ด้านเสียง				4.00	0.00	ดี
3.1) ความเหมาะสมของน้ำเสียงที่ใช้ในการบรรยาย	4	4	4	4.00	0.00	ดี
3.2) ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4	4	4	4.00	0.00	ดี
4. ด้านปฏิสัมพันธ์				4.11	0.19	ดี
4.1) ความง่ายและสะดวกในการควบคุมบทเรียน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
4.2) ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้	4	4	4	4.00	0.00	ดี
4.3) ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงระหว่างบทเรียนแต่หน่วยการเรียนรู้	5	4	4	4.33	0.58	ดี

ตารางที่ ค.3 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ			ระดับความคิดเห็น		ระดับ คุณภาพ
	1	2	3	X	S	
5. ด้านแบบทดสอบ				3.83	0.29	ดี
5.1) ความเหมาะสมของรูปแบบการ นำเสนอแบบทดสอบและแบบฝึกหัด ท้าย	3	4	4	3.67	0.58	ดี
5.2) ความเหมาะสมของรูปแบบการ รายงานผลการทดสอบและ แบบฝึกหัดท้ายหน่วย	4	4	4	4.00	0.00	ดี
รวม				4.12	0.24	ดี

ค.4 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

ตารางที่ ค.4 ผลการวิเคราะห์ของการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์
ด้วยภาษา HTML5

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน			รวม (เต็ม 20 คะแนน)	แบบทดสอบหลังเรียน (เต็ม 20 คะแนน)
	1 (เต็ม 5 คะแนน)	2 (เต็ม 5 คะแนน)	3 (เต็ม 10 คะแนน)		
1	5	5	7	17	14
2	5	5	9	19	17
3	5	5	6	16	18
4	5	5	8	18	18
5	5	5	8	18	18
6	5	3	6	14	18
7	3	5	5	13	16
8	5	5	7	17	20
9	5	5	5	15	16
10	5	5	5	15	15
11	5	5	5	15	20
12	5	5	7	17	18
13	3	5	7	15	10
14	5	5	8	18	18
15	3	5	8	16	15
16	5	5	5	15	18
17	5	5	8	18	18
18	5	3	7	15	15
19	5	5	5	15	13
20	5	5	7	17	16
21	5	5	7	17	15
22	5	5	6	16	14
23	5	3	7	15	17
24	3	5	8	16	10
25	5	5	7	17	17
26	5	5	6	16	17

ตารางที่ ค.4 (ต่อ)

คนที่	แบบทดสอบระหว่างเรียน			รวม (เต็ม 20 คะแนน)	แบบทดสอบหลังเรียน (เต็ม 20 คะแนน)
	1 (เต็ม 5 คะแนน)	2 (เต็ม 5 คะแนน)	3 (เต็ม 10 คะแนน)		
27	5	5	7	17	18
28	5	5	5	15	13
29	5	5	6	16	14
30	3	5	7	15	14
31	5	5	5	15	18
32	5	5	5	15	15
33	5	5	5	15	18
34	5	5	7	17	17
35	5	5	8	18	17
36	5	5	6	16	17
37	5	5	7	17	18
38	5	3	5	13	18
39	5	5	7	17	18
รวม				626	636

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลดังตารางที่ ค.4 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 39 คน ($N = 39$) การหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 จากแบบทดสอบระหว่างเรียน 3 ชั้น ซึ่งมีคะแนนเต็มรวม 20 คะแนน ($A = 20$) พบว่า $\Sigma X_1 = 626$ และจากแบบทดสอบหลังซึ่งมีคะแนนเต็ม 20 คะแนน ($B = 20$) พบว่า $\Sigma X_2 = 636$ นำมาแทนในสูตร E_1/E_2 ได้ดังต่อไปนี้

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

$$\begin{aligned}
 E_1 &= \frac{\Sigma X_1}{NA} \times 100 \\
 &= \frac{626}{(39)(20)} \times 100 \\
 &= 80.26
 \end{aligned}$$

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

$$\begin{aligned}
 E_2 &= \frac{\Sigma X_2}{NB} \times 100 \\
 &= \frac{636}{(39)(20)} \times 100 \\
 &= 81.54
 \end{aligned}$$

ได้ค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.26/81.54

ค.5 ผลการวิเคราะห์เพื่อเลือกข้อสอบ ในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย

ตารางที่ ค.5 ผลการวิเคราะห์ของการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบกับผลการเรียนรู้
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย จากผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อสอบ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	การแปล ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
2	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
3	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
4	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
5	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
6	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
7	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
8	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
9	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
10	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
11	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
12	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
13	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
14	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
15	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
16	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
17	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
18	0	1	0	1	0.33	ปรับปรุง
19	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
20	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
21	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
22	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
23	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
24	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
25	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง

ตารางที่ ค.5 (ต่อ)

ข้อสอบ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	การแปล ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
26	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
27	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
28	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
29	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
30	1	0	0	1	0.33	ปรับปรุง
31	-1	1	1	1	0.33	ปรับปรุง
32	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
33	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
34	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
35	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
36	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
37	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
38	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
39	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
40	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
41	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
42	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
43	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
44	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
45	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
46	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
47	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
48	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
49	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
50	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
51	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
52	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ ค.5 (ต่อ)

ข้อสอบ	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			ΣR	IOC	การแปล ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
53	0	1	0	1	0.33	ปรับปรุง
54	0	1	0	1	0.33	ปรับปรุง
55	0	1	0	1	0.33	ปรับปรุง
56	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
57	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
58	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
59	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
60	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
61	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
62	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
63	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
64	1	1	0	2	0.67	สอดคล้อง
65	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
66	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
67	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
68	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง
69	0	1	1	2	0.67	สอดคล้อง
70	1	1	1	3	1.00	สอดคล้อง

จากตารางที่ ค.5 แสดงผลการประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบกับผลการเรียนรู้ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 จากผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า มีข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวนทั้งสิ้น 64 ข้อ แบ่งเป็นข้อที่มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 1 จำนวน 42 ข้อ กับข้อที่มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.67 จำนวน 22 ข้อ และมีข้อสอบที่ควรปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม จำนวนทั้งสิ้น 6 ข้อ

ตารางที่ ค.6 ผลการวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5

ข้อสอบ	ตอบถูกในกลุ่มสูง (H)	ตอบถูกในกลุ่มต่ำ (L)	ความยากง่าย		อำนาจจำแนก		การนำข้อสอบไปใช้
			p	แปลความหมาย	r	แปลความหมาย	
1	19	15	0.89	ง่ายมาก	0.21	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ไม่ได้
2*	13	6	0.5	ยากเหมาะสม	0.36	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
3	16	13	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.15	จำแนกได้ต่ำ	ใช้ไม่ได้
4*	17	6	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.56	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
5	18	14	0.84	ง่ายมาก	0.21	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ไม่ได้
6	19	14	0.87	ง่ายมาก	0.26	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ไม่ได้
7*	12	7	0.50	ยากเหมาะสม	0.26	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ได้
8	19	18	0.97	ง่ายมาก	0.05	จำแนกได้ต่ำมาก	ใช้ไม่ได้
9*	18	11	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.36	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
10	19	18	0.97	ง่ายมาก	0.05	จำแนกได้ต่ำมาก	ใช้ไม่ได้
11	19	15	0.89	ง่ายมาก	0.21	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ไม่ได้
12	19	19	1	ง่ายมาก	0	ไม่มีอำนาจจำแนก	ใช้ไม่ได้
13*	13	7	0.53	ยากเหมาะสม	0.31	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
14	13	10	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.15	จำแนกได้ต่ำ	ใช้ไม่ได้
15	19	18	0.97	ง่ายมาก	0.05	จำแนกได้ต่ำมาก	ใช้ไม่ได้
16*	13	7	0.53	ยากเหมาะสม	0.31	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
16*	13	7	0.53	ยากเหมาะสม	0.31	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
17*	18	12	0.79	ค่อนข้างง่าย	0.31	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
18	19	18	0.97	ง่ายมาก	0.05	จำแนกได้ต่ำมาก	ใช้ไม่ได้
19*	16	12	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.21	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ได้
20*	16	10	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.31	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
21	13	10	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.15	จำแนกได้ต่ำ	ใช้ไม่ได้
22*	8	4	0.32	ค่อนข้างยาก	0.21	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ได้
23*	13	3	0.42	ยากเหมาะสม	0.51	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
24	13	10	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.15	จำแนกได้ต่ำ	ใช้ไม่ได้
25	19	15	0.89	ง่ายมาก	0.21	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ไม่ได้
26	11	4	0.39	ค่อนข้างยาก	0.36	จำแนกได้สูง	ใช้ได้

ตารางที่ ค.6 (ต่อ)

ข้อสอบ	ตอบ ถูกใน กลุ่ม สูง (H)	ตอบ ถูกใน กลุ่ม ต่ำ (L)	ความยากง่าย		อำนาจจำแนก		การนำ ข้อสอบไป ใช้
			p	แปลความหมาย	r	แปลความหมาย	
27*	12	6	0.47	ยากเหมาะสม	0.31	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
28*	16	12	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.21	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ได้
29*	16	5	0.55	ยากเหมาะสม	0.56	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
30	9	1	0.26	ค่อนข้างยาก	0.41	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
31	19	19	1	ง่ายมาก	0	ไม่มีอำนาจจำแนก	ใช้ไม่ได้
32*	17	9	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.41	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
33*	16	5	0.55	ยากเหมาะสม	0.56	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
34*	13	9	0.58	ยากเหมาะสม	0.21	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ได้
35	19	14	0.87	ง่ายมาก	0.26	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ไม่ได้
36*	13	3	0.42	ยากเหมาะสม	0.51	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
37*	12	6	0.47	ยากเหมาะสม	0.31	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
38	19	18	0.97	ง่ายมาก	0.05	จำแนกได้ต่ำมาก	ใช้ไม่ได้
39*	13	0	0.34	ค่อนข้างยาก	0.67	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
40*	18	10	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.41	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
41*	19	9	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.51	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
42*	16	11	0.71	ค่อนข้างง่าย	0.26	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ได้
43*	18	11	0.76	ค่อนข้างง่าย	0.36	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
44*	18	10	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.41	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
45	19	12	0.82	ง่ายมาก	0.36	จำแนกได้สูง	ใช้ไม่ได้
46*	13	9	0.58	ยากเหมาะสม	0.21	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ได้
47*	18	12	0.79	ค่อนข้างง่าย	0.31	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
48	18	14	0.84	ง่ายมาก	0.21	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ไม่ได้
49*	18	12	0.79	ค่อนข้างง่าย	0.31	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
50*	18	10	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.41	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
51	19	12	0.82	ง่ายมาก	0.36	จำแนกได้สูง	ใช้ไม่ได้
52	18	14	0.84	ง่ายมาก	0.21	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ไม่ได้
53	19	15	0.89	ง่ายมาก	0.21	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ไม่ได้

ตารางที่ ค.6 (ต่อ)

ข้อสอบ	ตอบ ถูกใน กลุ่ม สูง (H)	ตอบ ถูกใน กลุ่ม ต่ำ (L)	ความยากง่าย		อำนาจจำแนก		การนำ ข้อสอบไป ใช้
			p	แปลความหมาย	r	แปลความหมาย	
54	19	9	0.74	ค่อนข้างง่าย	0.51	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
55	13	6	0.5	ยากเหมาะสม	0.36	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
56	13	10	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.15	จำแนกได้ต่ำ	ใช้ไม่ได้
57	19	15	0.89	ง่ายมาก	0.21	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ไม่ได้
58*	17	10	0.71	ค่อนข้างง่าย	0.36	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
59*	16	10	0.68	ค่อนข้างง่าย	0.31	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
60*	13	0	0.34	ค่อนข้างยาก	0.67	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
61	10	7	0.45	ยากเหมาะสม	0.15	จำแนกได้ต่ำ	ใช้ไม่ได้
62*	17	6	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.56	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
63*	9	1	0.26	ค่อนข้างยาก	0.41	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
64*	13	6	0.5	ยากเหมาะสม	0.36	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
65*	12	4	0.42	ยากเหมาะสม	0.41	จำแนกได้สูงมาก	ใช้ได้
66*	17	10	0.71	ค่อนข้างง่าย	0.36	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
67*	16	11	0.71	ค่อนข้างง่าย	0.26	จำแนกได้ปานกลาง	ใช้ได้
68*	15	9	0.63	ค่อนข้างง่าย	0.31	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
69	15	8	0.61	ค่อนข้างง่าย	0.36	จำแนกได้สูง	ใช้ได้
70*	12	5	0.45	ยากเหมาะสม	0.36	จำแนกได้สูง	ใช้ได้

หมายเหตุ : เครื่องหมาย * หมายถึงข้อที่เลือกเป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางด้านพุทธิพิสัย

จากตารางที่ ค.6 แสดงผลการวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย ที่ผ่านการประเมินความเที่ยงตรงจากผู้ทรงคุณวุฒิมาแล้วจำนวน 70 ข้อ โดยการนำแบบทดสอบไปทดลองกับนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนไปก่อนหน้าแล้วจำนวน 39 คน ได้ข้อสอบที่ผ่านการพิจารณาจากการตรวจสอบความยากง่าย (p) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.2 - 0.8 และอำนาจจำแนก (r) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.4 - 1 รวมทั้งสิ้น 45 ข้อ

สำหรับค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย ที่ได้ทำการคัดเลือกข้อสอบมาจำนวน 40 ข้อ จากข้อสอบทั้งหมด 70 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.879 ซึ่งมีความน่าเชื่อถือสูงมาก

หลังจากนำข้อสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ความเที่ยงตรง (IOC) ของข้อสอบกับผลการเรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิ ร่วมกับการวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) กับอำนาจจำแนก (r) แล้ว จึงได้ทำการเลือกข้อสอบจำนวน 40 ข้อ มาสร้างเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัยเพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป โดยผู้วิจัยได้ทำการจำแนกข้อสอบแต่ละข้อตามระดับพฤติกรรมและผลการเรียนรู้ที่ได้ตั้งตารางที่ ค.7

ตารางที่ ค.7 ผลการวิเคราะห์ระดับพฤติกรรมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านพุทธิพิสัย เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ตามผลการเรียนรู้แต่ละข้อ

หน่วย	ผลการเรียนรู้	ข้อสอบ	ระดับพฤติกรรมพุทธิพิสัย					
			รู้-จำ	เข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	ประเมิน	สร้างสรรค์
2. ออกแบบและจัดทำเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML	2.1 บอกเกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML ได้	7	7					
	2.2 อธิบายการสร้างเว็บไซต์โดยใช้ Source Code ภาษา HTML ได้	7		7				
	2.3 สร้างเว็บไซต์ภาษา HTML เบื้องต้นได้	1			1			
3. โปรแกรมประเภท Web Editor	3.1 บอกเกี่ยวกับการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรม Web Editor ได้	14	14					
	3.2 อธิบายหลักการกับขั้นตอนในการสร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมประเภท Web Editor ได้	10		10				
	3.3 สร้างเว็บไซต์เบื้องต้นได้	1			1			
รวม		40	21	17	2	0	0	0

ค.6 ผลการวิเคราะห์ความเชื่อมั่น (RAI) ของเกณฑ์การประเมิน ในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพิสัย

ตารางที่ ค.8 คะแนนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพิสัย ของนักเรียน 3 คน เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 ตามผลการเรียนรู้แต่ละข้อ

คนที่	คะแนนจากผู้ประเมินคนที่ 1 ในแต่ละรายการ					คะแนนจากผู้ประเมินคนที่ 2 ในแต่ละรายการ				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0

จากข้อมูลในตารางที่ ค.8 สามารถนำมาหาค่าสัมบูรณ์ของคะแนนเบี่ยงเบนได้ตามตารางที่ ค.9

ตารางที่ ค.9 ค่าสัมบูรณ์ของคะแนนเบี่ยงเบน

คนที่	$ R_{1nk} - R_{2nk} $					$\sum_{n=1}^N R_{1nk} - R_{2nk} $
	1	2	3	4	5	
1	0	0	1	0	0	1
2	1	0	0	0	0	1
3	1	0	1	0	0	2
$\sum_{k=1}^K \sum_{n=1}^N R_{1nk} - R_{2nk} $						5

จากตารางที่ ค.8 ถ้านำข้อมูลมาแทนค่าต่างๆ ลงในสูตรคำนวณ จะได้

$$\begin{aligned}
 RAI &= 1 - \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{n=1}^N |R_{1nk} - R_{2nk}|}{KN(I - 1)} \\
 &= 1 - \frac{6}{(5)(3)(2 - 1)} \\
 &= 0.73
 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อมั่น (RAI) ของเกณฑ์การประเมิน ในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะพิสัย เรื่องการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML5 เท่ากับ 0.73

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	นายอภิสิทธิ์ อัจฉพันธ์
วัน-เดือน-ปี	8 สิงหาคม 2536
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 58 หมู่ 2 ตำบลบางช้าง อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม 75110
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2559 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีบัณฑิต สาขา Databases and Intelligent Systems คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยมหิดล ปีการศึกษา 2562 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง * โดยได้รับทุนการศึกษาและทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์จากโครงการ ส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สกวค.) (Premium) จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)