

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION
ON BASIC HTML LANGUAGES FOR GRADE 10 STUDENTS



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2560

KMITL-2017-ED-M-214-052

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION
ON BASIC HTML LANGUAGES FOR GRADE 10 STUDENTS



สุกัญญา รักษาสัตย์
SUKANYA RAKSASAT

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2560

KMITL-2017-ED-M-214-052

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION
ON BASIC HTML LANGUAGES FOR GRADE 10 STUDENTS



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2017

KMITL-2017-ED-M-214-052

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2017

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
The Development of Web-based Instruction

นักศึกษา

on Basic HTML Languages for Grade 10 Students

รหัสประจำตัว

นางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์

ปริญญา

56603222

สาขาวิชา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต




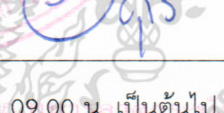
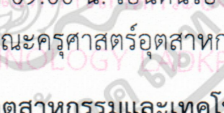
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผศ.ดร.ทงศักดิ์ โสวจิตตาทกุล

รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมดี

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม	
ผศ.ดร.ทงศักดิ์ โสวจิตตาทกุล	
รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมดี	
รศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์นะ	
ผศ.ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 18 มิถุนายน 2560 เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติพงษ์ มะโน)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

วันที่ 31 เดือน ๗ ค.ศ. 2560

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
นักศึกษา	นางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์
รหัสประจำตัว	56603222
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
พ.ศ.	2560
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทงศักดิ์ โสวัจสตากุล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหาคุณภาพ ประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนโรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้อง จำนวน 68 คน และแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มแรก คือ กลุ่มนักเรียนที่ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 34 คน กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มนักเรียนที่ทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 34 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.23 – 0.79 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.62 และความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.85 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{x}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent Sample

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมีผลดีมีเดียโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.83, S = 0.06$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.83, S = 0.08$) และด้านเทคโนโลยีมีผลดีมีเดียอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.82, S = 0.17$) มีค่าประสิทธิภาพกระบวนการต่อค่าประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_1/E_2) เท่ากับ 84.56/82.21 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Thesis Title	The Development of Web-Based Instruction on Basic HTML Languages for Grade 10 Students
Student	Miss Sukanya Raksasat
Student ID.	56603222
Degree	Master of Science
Program	Science Education (Computer)
Year	2017
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Thanongsak Sovajassatakul
Thesis Co-Advisor	Associate Professor Dr. Paitoon Pimdee

ABSTRACT

The purposes of this study were to develop and evaluate the quality as well as the efficiency of web-based instruction on Basic HTML Languages of Grade 10 students; to compare pre-test and post-test results of learning achievement of the students after the experiment. The samples in this study comprised 68 students and divided into 2 groups : the first group was the students who tried to find the efficiency of web-based instruction lessons ,34 students. The experimental group was the experimental group to compare the learning achievement before and after the lesson, 34 students, who were studying in grade 10 at Khongchiamwittayakom School, in the academic year 2017, selected by means of Cluster Random Sampling method. The research instruments were web-based instruction lesson, the evaluative questionnaire, and the achievement test on Basic HTML Languages. The consistency index (IOC) was reported between 0.67-1.00 while the level of difficulty (P) was between 0.23 – 0.79; the discrimination (R) was between 0.20 - 0.62 while the test reliability was at 0.85. The statistics used in the analysis were mean (\bar{x}), standard deviation (S), and t-test for Dependent Samples.

The result showed that the overall content quality of web-based instruction lesson was at a very good level ($\bar{x} = 4.83$, $S = 0.06$). When individually tested, it was found that the content quality was at a good level ($\bar{x} = 4.83$, $S = 0.08$) ; the media production was at a very good level ($\bar{x} = 4.82$, $S = 0.17$); It was also found that the efficiency of web-based instruction lessons (E_1/E_2) was 84.56/82.21 respectively. The post-test achievement score was higher than that of the pre-test at 0.05 significant level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยได้ความอนุเคราะห์จากโครงการส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) มอบทุนการศึกษาและทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์จากโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์(สควค.) ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอเป็นครูที่ดีเพื่อพัฒนาเด็กและเยาวชนไทยให้เป็นคนเก่ง คนดี ของประเทศชาติต่อไป

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทงศักดิ์ โสวจัสสตากุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์ อธิการบดีที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและช่วยเหลือ ตั้งแต่การวางแผนและทำงานวิจัยนี้ รวมถึงช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย พร้อมทั้งการปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนแนะแนวทางในการดำเนินการจัดการทำวิทยานิพนธ์ตั้งแต่เริ่มต้นจนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจริยะ พิมพ์มูล อาจารย์ชัยรัตน์ ปรีสพันธ์ และอาจารย์ดวงใจ นามกุล ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมีมติเห็นชอบ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาให้ถูกต้องและครอบคลุม ให้ได้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่มีคุณภาพสูงสุด

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กชกร เจตินัย อาจารย์พัชรีย์ สิงหนุต และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัคพงศ์ สุขมาตย์ ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินความเที่ยงตรงตามเนื้อหาของแบบทดสอบ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงให้ได้แบบทดสอบที่ใช้ในการวิจัยที่มีคุณภาพสูงสุด

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) รุ่นที่ 21.1.2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่คอยช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ-คุณแม่ และครอบครัว ที่ให้การสนับสนุน ให้กำลังใจและความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านตลอดมา

ประโยชน์และคุณค่า จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ที่อำนวยความสะดวกการศึกษาในด้านต่างๆ ผู้วิจัยขอขอบความดีเหล่านี้ให้กับผู้มีพระคุณทุกท่าน

สุกัญญา รักษาสัตย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.....	7
2.2 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	14
2.3 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	20
2.4 โปรแกรมที่ใช้การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	24
2.5 การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	28
2.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	30
2.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	33
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	39
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	39
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
3.3 การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	48
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อ IV ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น.....	52
4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น.....	55
4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์.....	56
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	57
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	57
5.2 อภิปรายผล.....	58
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	60
บรรณานุกรม.....	61
ภาคผนวก.....	64
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญและหนังสือแต่งตั้ง.....	65
ภาคผนวก ข แบบประเมินที่ใช้ในการวิจัย.....	74
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	82
ภาคผนวก ง ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	86
ภาคผนวก จ ผู้สนับสนุนทุนวิจัย.....	91
ประวัติผู้วิจัย	94

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางจุดประสงค์การเรียนรู้.....	40
3.2 การทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง.....	48
3.3 เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	49
4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น.....	52
4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น.....	53
4.3 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น.....	54
4.4 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	55
4.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.....	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต่อVI่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ผลการเรียนรู้รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	2
2.1 องค์ความรู้ ทักษะสำคัญและคุณลักษณะในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน.....	10
2.2 แสดงหน้าต่างส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรม Adobe Photoshop CS6.....	24
2.3 แถบเครื่องมือของโปรแกรม Adobe Photoshop CS6.....	27
3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	43
3.2 ขั้นตอนการประเมินคุณภาพบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	44
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	47



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต่อVIถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

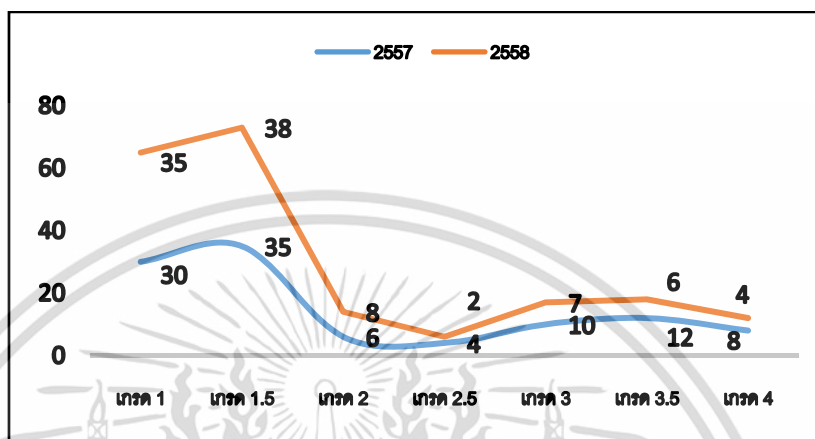
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากผลการดำเนินการจัดการศึกษาตามแนวทางพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ซึ่งต่อมาได้นำแนวทางตามพระราชบัญญัติดังกล่าวมาจัดทำเป็นหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เพื่อจัดการศึกษาให้กับนักเรียนตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา นั้น ประสบผลสำเร็จ และอุปสรรคต่าง ๆ ค่อนข้างมาก ในส่วนที่เน้นปัญหาและอุปสรรคได้มีการแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับปรับปรุง) พุทธศักราช 2545 เพื่อให้พระราชบัญญัติแห่งชาติมีความสอดคล้องกับความต้องการ ในการพัฒนาประเทศไทยสู่สังคมโลกมากยิ่งขึ้น ก่อให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาแกนกลางขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และการปฏิรูปการศึกษาศตวรรษที่ 21 โดยมีประเด็นที่สำคัญคือการเสริมสร้าง สมรรถนะสำคัญให้ผู้เรียนมีทักษะที่ครอบคลุม 5 ด้านได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหา การใช้ทักษะชีวิต ความสามารถในการสื่อสาร เพื่อการพัฒนาตนเองและ สังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงานการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม(กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ. 2551 : 6) โดยเฉพาะหัวข้อด้านทักษะการใช้ เทคโนโลยี นับเป็นประเด็นสำคัญอย่างยิ่งที่สถานศึกษาจะต้องรีบเร่งพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อแสวงหาความรู้ และก้าวทันยุคไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งปัจจุบันต้อง ยอมรับว่าแหล่งข้อมูลทางเทคโนโลยีสารสนเทศได้เปิดกว้างอย่างอิสระเสรี ทุกคนมีสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลได้ ทัดเทียมกันขึ้นอยู่กับความสามารถในการสื่อสาร สืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ของผู้ที่ต้องการจะ สืบค้น ดังนั้นการหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนจึงจำเป็นอย่างยิ่ง ที่นักเรียนทุก คนจะต้องมีทักษะความสามารถดังกล่าว ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้ในทุกสาขาวิชาของนักเรียนให้ พัฒนาสูงขึ้นได้

จากบทบาทที่สำคัญของอินเทอร์เน็ต ที่มีต่อการศึกษารเรียนรู้ของนักเรียนในปัจจุบัน สมรรถนะความสามารถทางเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐาน เพื่อการเสาะหาสืบค้นข้อมูลแสวงหา ความรู้ที่นักเรียนต้องการเพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียนรู้ในทุกสาขาวิชา เป็นสิ่งสำคัญที่ครูผู้สอน เทคโนโลยีสารสนเทศต้องเร่งฝึกทักษะประสบการณ์ให้เกิดขึ้นกับนักเรียนได้ดียิ่งขึ้น สามารถนำไปใช้ ปฏิบัติการสืบค้นเกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของตนได้จริงจากเหตุผลข้างต้น จึงมีการนำสื่อการสอนที่ เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ เพื่อสร้างความสนใจเพิ่มขึ้น ซึ่งหนึ่งในสื่อการสอนที่น่าสนใจนี้คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI : Web Based Instruction) ซึ่งเป็นสื่อที่ นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง และตามความสนใจ ไม่จำกัดเวลาการเรียนรู้ อีกทั้งยังสามารถ เสริมสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ของนักเรียน รวมถึงเป็นการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ในการเรียนให้มี แนวโน้มสูงขึ้นด้วย อย่างไรก็ตามบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ถูกนำมาใช้ดังกล่าว ต้องมีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเชื่อถือได้ว่า เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังกล่าวแล้ว สามารถเกิดทักษะด้านการเขียนโปรแกรมภาษา HTML และนำ ข้อมูลไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Glickman et al., 2000; Thorat et al., 2010)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสภาพการเรียนการสอนซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในช่วงปี 2557 และ 2558 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ โดยได้เกรด 1.5 และ 1 เป็นจำนวนมาก คิดเป็นร้อยละ 65 (กลุ่มงานวิชาการ งานสารสนเทศโรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม. 2559 : 39) แสดงดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 ผลการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม

ผู้วิจัยได้มีการสังเกตพฤติกรรมในการเรียนของนักเรียนในห้องเรียนพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการรับรู้ไม่เท่ากัน จึงไม่เข้าใจเนื้อหาในเวลาจำกัด และเนื้อหาในรายวิชาค่อนข้างยาก การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อแบบเดิมไม่ดึงดูดความสนใจของนักเรียนทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่สนใจเนื้อหาที่เรียน จากปัญหาที่เกิดขึ้นจึงต้องหาวิธีในการแก้ไขปัญหาอย่างเร่งด่วน ผู้วิจัยจึงได้สนใจพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้สำหรับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษา HTML เบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น

1.3 สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น สูงกว่าก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบและ พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้หลักทั้งหมด 6 ขั้นตอน ของถนอมพร เลขาจรัสแสง (2545 : 95-118) ดังนี้

1. ขั้นการเตรียมตัว (Preparation Stage)
2. ขั้นการเลือกเนื้อหา (Content Selection)
3. ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)
4. ขั้นการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design)
5. ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instruction Development Stage)
6. ขั้นการประเมินผล (Evaluation Stage)

1.4.2 กรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยนำแนวคิดของ ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ (2546 : 197-204) มาเป็นกรอบแนวคิด ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ

1. ด้านเนื้อหา
2. ด้านเทคโนโลยีมีลต์มีเดีย

1.4.3 กรอบแนวคิดในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยนำแนวคิด ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556 : 10) ที่กล่าวถึงการหาประสิทธิภาพว่าประกอบด้วย ประสิทธิภาพ กระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

1.4.4 กรอบแนวคิดในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิด ของ Bloom (1956 : 9) มาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมุ่งเน้นขอบเขตด้านพุทธิพิสัย ซึ่งมีทั้งหมด 6 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย นำมาใช้วัดผลการเรียนรู้ จำนวน 3 ด้าน คือ

1. ความรู้ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. การนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนโฆงเจียมวิทยาาคม จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 4 ห้องเรียน เป็นจำนวน 138 คน โดยแต่ละห้องมีนักเรียนที่มีความสามารถแบบคละกัน คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานี ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 2 ห้อง จำนวน 68 คน และแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- กลุ่มแรก คือ กลุ่มนักเรียนที่ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 34 คน
- กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มนักเรียนที่ทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับ หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 34 คน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา คือ

1. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น ประกอบด้วย
 - 3.1 ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
 - 2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น

1.5.4 เนื้อหา

เนื้อหาที่นำมาใช้ในการสร้าง บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายเรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 2 หน่วยการเรียนรู้ คือ

1. หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การสร้างลิงค์
2. หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การแทรกมัลติมีเดีย

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ภาษา HTML หมายถึง บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ประกอบด้วยเนื้อหาและเทคนิคการเรียนรู้ที่นำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อประสม (Multimedia) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้การสื่อสารบนเครือข่ายการสืบค้นข้อมูลมาออกแบบการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพในการเรียน

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยรวมคุณสมบัติของสื่อหลายมิติกับคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียน การสอนสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 หน่วยการเรียนรู้ คือ

- 2.1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การสร้างลิงค์
- 2.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การแทรกมัลติมีเดีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น แบ่งออก 2 ด้าน คือ

3.1 ด้านเนื้อหา การตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหาบทเรียน ทำการตรวจสอบคุณภาพของเนื้อหา ทั้งทางด้านลำดับเนื้อหา และการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่พัฒนาขึ้น เช่น เนื้อหาถูกต้อง มีคุณค่าสำหรับการเรียนรู้ และเนื้อหาทันสมัย

3.2 ด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียการตรวจสอบคุณภาพด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียเป็นการตรวจสอบเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ซึ่งถูกนำมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ข้อความ(Text) รูปภาพ(Image)ภาพเคลื่อนไหว(Animation)ภาพวิดีโอ(Video)และเสียง(Audio)รวมถึงการปฏิสัมพันธ์(Interaction)ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์และผู้เรียน

4. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ค่าระดับคะแนนที่คาดหวังจากการสร้างสื่อคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เกณฑ์ 80/80 ตามรายละเอียด ดังนี้

ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) คือ คะแนนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) คือ คะแนนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

5. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดของคำถามชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านพุทธิพิสัย 3 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนผลการสอบที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น ทั้ง 2 หน่วยการเรียนรู้ คือ การสร้างลิงค์ และการแทรกมัลติมีเดีย ครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้พุทธิพิสัย 3 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

7. นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนโฆงเจียมวิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโฆงเจียมวิทยาคม ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.3 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5 การหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์
- 2.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์
- 2.7 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดย มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตาม ศักยภาพ

2.1.1 หลักการ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

- 2.1.1.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
- 2.1.1.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
- 2.1.1.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
- 2.1.1.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้
- 2.1.1.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

2.1.2 จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมาย เพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

2.1.2.1 มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.1.2.2 มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต

2.1.2.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุนทรีย์ และรักการออกกำลังกาย

2.1.2.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.1.2.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

2.1.3 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ ๕ ประการ ดังนี้

1. **ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. **ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. **ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น

ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

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

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุขในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลกดังนี้

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

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

2.1.4 มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

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

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบ เพื่อการประกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบ เพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

2.1.5 ตัวชี้วัด

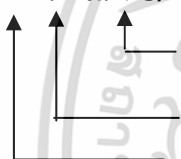
ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

1. ตัวชี้วัดชั้นปีเป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3)

2. ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มัธยมศึกษาปีที่ 4- 6)

หลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจและให้สื่อสารตรงกัน ดังนี้

ต ๒.๒ ม.๔-๖/ ๓



ม.๔-๖/๓

ตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ข้อที่ ๓

๒.๒

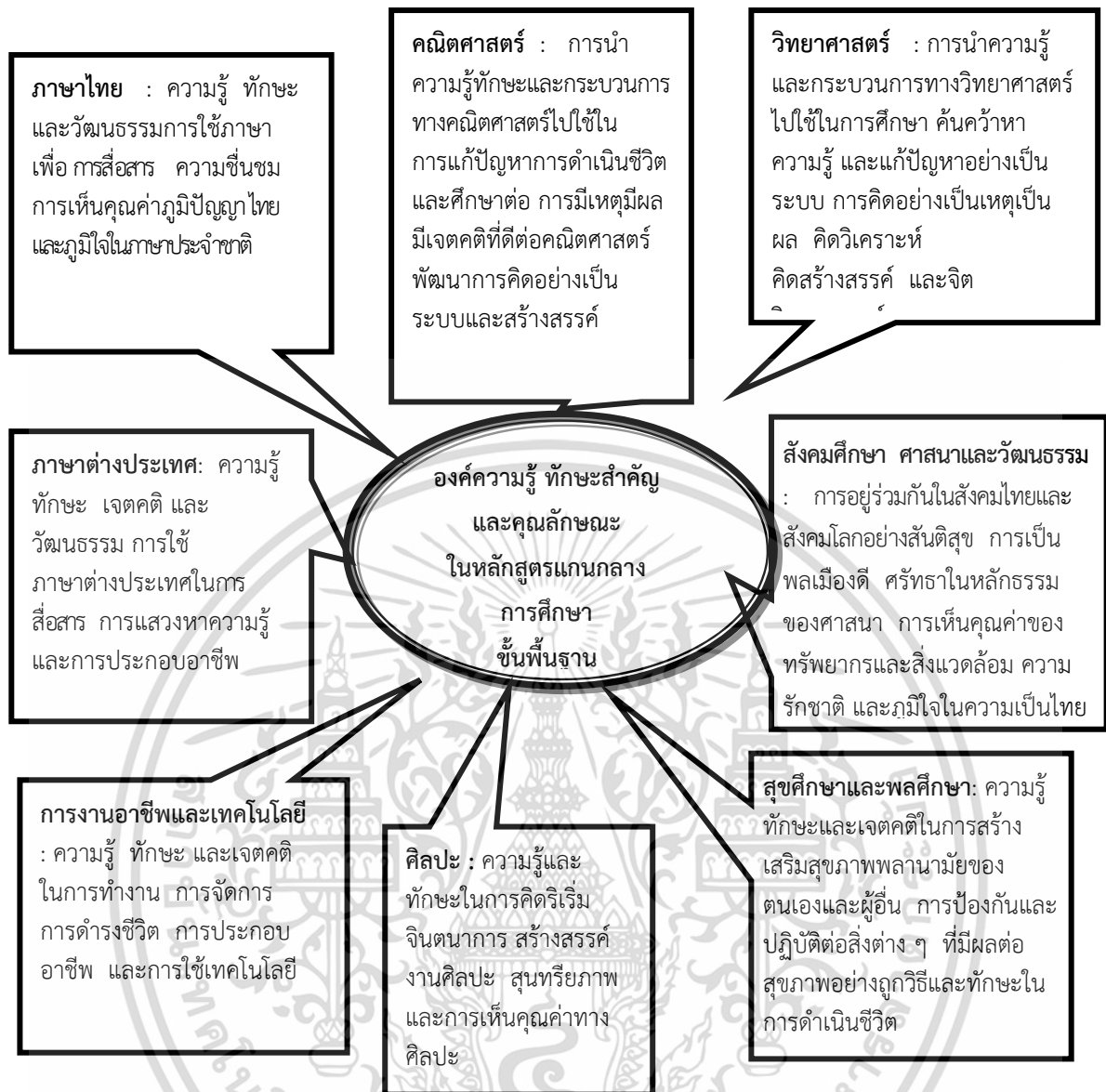
สาระที่ ๒ มาตรฐานข้อที่ ๒

ต

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

2.1.6 สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้



ภาพที่ 2.1 องค์ความรู้ ทักษะสำคัญและคุณลักษณะในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุล ทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบ ประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาค้นคว้า การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

จุดหมาย

1. มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตามหลักธรรมของ พระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองในระบอบ ประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่ง ทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

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

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้

- | | | |
|--------------------------------|-------------------|----------------|
| 1. ภาษาไทย | 2. คณิตศาสตร์ | 3. วิทยาศาสตร์ |
| 4. สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม | | |
| 5. สุขศึกษาและพลศึกษา | 6. ศิลปะ | |
| 7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี | 8. ภาษาต่างประเทศ | |

กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

๑. กิจกรรมแนะแนว
๒. กิจกรรมนักเรียน
๓. กิจกรรมเพื่อสังคมและ สาธารณประโยชน์

คุณภาพของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7 หลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1. **กลุ่มสาระการเรียนรู้กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี** กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข

2. **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี**

ความสำคัญ ธรรมชาติ และลักษณะเฉพาะกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับงานอาชีพและเทคโนโลยีมีทักษะในการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสมคุ้มค่าและมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดทนอันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียงสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย

3. **วิสัยทัศน์และคุณภาพผู้เรียน**

วิสัยทัศน์ วิสัยทัศน์ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือวิธีการใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากร ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่าเพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าว กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีจึงกำหนดวิสัยทัศน์ การเรียนรู้ที่ยึดงานและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญบนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีเป็นหลักในการทำงาน และแก้ปัญหาทางที่นำมาฝึกฝนเพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้นเป็นงานเพื่อการดำรงชีวิตในครอบครัวและสังคม และงานเพื่อประกอบอาชีพซึ่งงานทั้งสองประเภทนี้เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้ว ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณภาพ และคุณธรรมการเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณาการความรู้ทักษะและความดีที่หลอมรวมกันจนก่อเกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

คุณภาพของผู้เรียนกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้เป็นคนดีมีความรู้สามารถ โดยมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดังนี้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การอาชีพ

มีทักษะการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสดงความรู้เลือกใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานสามารถทำงานอย่างมีกลยุทธ์สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ๆ

มีความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ อดทน รักการทำงาน ประหยัด อดออม ตรงต่อเวลาเวลาเอื้อเพื่อเสียสละ และมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพสุจริต ตระหนักถึงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานและเมื่อจบช่วง
ชั้นต้องมีความสามารถดังนี้

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสวงหาความรู้ ทำงานอย่างมีคุณธรรม และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการ สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด

เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบ และหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษาพัฒนาโครงการงานคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ติดต่อสื่อสาร และค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงการงาน

เข้าใจแนวทางเข้าสู่อาชีพ การเลือก และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

คำอธิบายรายวิชา

วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รหัสวิชา ง31102 จำนวนเวลาเรียน 40 ชั่วโมง/ภาคเรียน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ ศึกษา วิเคราะห์องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากร และขั้นตอนการปฏิบัติงาน การทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูล วิธีการถ่ายโอนข้อมูลแบบขนานและแบบอนุกรม คุณลักษณะ (Specification) ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง การติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนอผลงาน โดยพิจารณาวัตถุประสงค์ของงาน ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงาน หรือโครงการตามหลักการทำโครงการ ศึกษาผลกระทบด้านสังคม และสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากงานที่สร้างขึ้นเพื่อหาแนวทางปรับปรุงและพัฒนางานแก้ปัญหา วิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา การเลือกเครื่องมือและออกแบบขั้นตอนวิธีการดำเนินการแก้ปัญหา การตรวจสอบและการปรับปรุง การถ่ายทอดความคิดในการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม และการจัดทำเอกสารประกอบ การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML การเขียนโปรแกรมในงานด้านต่าง ๆ การเลือกคุณลักษณะของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการตัดสินใจของบุคคล กลุ่มองค์กร ในงานต่าง ๆ ข้อปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น สื่อสารและปฏิบัติต่อผู้อื่นอย่างสุภาพ ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของระบบที่ใช้งาน ไม่ทำผิดกฎหมายและศีลธรรม แบ่งปันความสุขให้แก่ผู้อื่น มีทักษะการแสวงหาความรู้ มีจิตสาธารณะ มีคุณธรรมและนิสัยในการทำงาน รู้จักใช้พลังงาน ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน โดยยึด

หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และการปฏิรูปการศึกษาทศวรรษที่ 21 ที่มุ่งเสริมสร้างสมรรถนะสำคัญให้ผู้เรียนมีทักษะที่ครอบคลุม 5 ด้าน ผู้วิจัยศึกษาเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี จากเอกสารประกอบการเรียน หลักสูตรสถานศึกษา และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์ กำหนดจุดประสงค์ การเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อแสวงหาความรู้ และก้าวทันยุคไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นทุกสาขาวิชา

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีนักวิชาการหลายท่านให้ความหมายไว้ ดังนี้

มนต์ชัย เทียนทอง (2554: 316) ได้ให้ความหมายว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ (Browser) เป็นตัวจัดการ

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544: 87) ให้ความหมายไว้ว่าเป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลาโดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติ และทรัพยากรของเว็ลด์ไวด์เว็บในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

สรรรชต์ ท่อไพศาล (2544: 93) ได้ให้ความหมายไว้ว่าการใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอนสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาโดยมีลักษณะที่ผู้สอนผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

Khan (1997 : 6) ให้ความหมายว่า โปรแกรมการเรียนการสอนที่เป็นไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia-based) ที่นำเอาคุณสมบัติและวิธีการของเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) มาสร้างเป็นระบบการเรียนรู้ที่มีคุณค่าทั้งทางด้านอบรมส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้

Horton (2000 : 2) ให้ความหมายไว้ว่าการนำเอาเทคโนโลยีเว็บมาประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอนและอบรม

กล่าวโดยสรุป Web Based Instruction หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตภายในองค์กรใดๆมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนปฏิสัมพันธ์พร้อมทั้งมีระบบการจัดการฐานข้อมูลเพื่อใช้ควบคุมและจัดการบทเรียน

2.2.2 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้มีนักวิชาการ จำแนกประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วรวิทย์ นิเทศศิลป์ (2551 : 226-227) ได้จำแนกประเภทของคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตไว้ดังนี้

1. แบบฝึกปฏิบัติ (Drill and practice) โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วยชุดของ คำถามหรือแบบฝึกหัด แบบฝึกหัดนั้นจะมีการเสริมแรงทุก ๆ คำถาม ส่วนใหญ่มักจะเป็นการฝึก ปฏิบัติวิชาคณิตศาสตร์ การแปลภาษาต่างประเทศ การสร้างคำศัพท์กับรูปประโยคหรืออาจจะเป็น การฝึกทักษะในด้านอื่น ๆ ที่ต้องการซ้ำ ๆ กัน โปรแกรมในด้านการฝึกทักษะนี้ไม่ช่วยนักเรียนจะเป็น ฝ่ายป้อนคำถามนั้น ๆ ได้ ข้อดีของการเรียนประเภทนี้ก็คือนักเรียนอาจมีบทบาทในการเลือกเนื้อหาที่ ตนเองสนใจ เป็นการสอนของครูและช่วยให้นักเรียนมีทักษะเพิ่มจากการฝึกซ้ำ ๆ

2. แบบเรียนทบทวน (Tutorial) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์สอนนักเรียนในเนื้อหานั้น ๆ โดยจะมี เนื้อหาวิชาบางตอน สำหรับนักเรียนที่เรียนไม่ทันหรือขาดเรียนในเนื้อหานั้น ๆ โดยจะมีเนื้อหาวิชา ปรากฏบนจอภาพและมีคำถามเป็นระยะถ้าผู้เรียนตอบได้ถูกต้องก็จะมีเสริมแรงในทันทีทันใด แต่ ถ้าตอบผิดก็จะมีการกลับไปทบทวนเนื้อหาที่ใหม่

3. แบบแก้ปัญหา (Problem solving) คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประเภทนี้จะ เน้นในการฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการ ให้คะแนนหรือนำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ

4. แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) โปรแกรมประเภทนี้ เป็นโปรแกรมที่จำลอง สถานการณ์ให้ใกล้เคียงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงของนักเรียน โดยมีเหตุการณ์สมมติต่าง ๆ อยู่ใน โปรแกรม และนักเรียนสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงหรือจัดกระทำได้ สามารถมีการโต้ตอบและมีตัวแปร หรือทางเลือกให้หลาย ๆ ทาง เพื่อให้นักเรียนสามารถเลือกได้อย่างสุ่ม เพื่อศึกษาผลที่เดิขึ้นจาก ทางเลือกเหล่านั้น นอกจากนี้ในบางบทเรียนการสร้างภาพพจน์เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น การทดลอง ทางห้องปฏิบัติในการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญ แต่หลายวิชาไม่สามารถทดลองให้เห็นจริงได้

5. แบบเล่นเกม (Gaming) เกมคอมพิวเตอร์ใช้เพื่อการสอนนั้นเป็นสิ่งที่ใช้เพื่อเราใจผู้เรียนได้ เป็นอย่างดี โปรแกรมประเภทนี้นับเป็นแบบพิเศษของการจำลองสถานการณ์ โดยมีเหตุการณ์ที่มีการ แข่งขัน ซึ่งสามารถที่จะเล่นได้โดยนักเรียนเพียงคนเดียวหรือหลายคน มีการให้คะแนน มีการแพ้ ชนะ อย่างไรก็ตาม การเขียนโปรแกรมประเภทนี้ต้องระวางให้มีคุณภาพทางการศึกษา โดยต้องมีจุดมุ่งหมาย เนื้อหา และกระบวนการที่เหมาะสมกับหลักสูตร

6. แบบสนทนา (Dialogue) เป็นการเลียนแบบการสอนในห้องเรียน กล่าวคือ พยายามให้ เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะใช้เสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพ แล้วมี การสอนด้วยการตั้งคำถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง

7. แบบสาธิต (Demonstration) การสาธิตโดยใช้คอมพิวเตอร์มีลักษณะคล้ายกับการสาธิต ของครู แต่การสาธิต โดยใช้คอมพิวเตอร์น่าสนใจกว่า เพราะคอมพิวเตอร์ให้ทั้งกราฟิกที่สวยงามตลอด ทั้งสีและเสียงด้วย

8. แบบทดสอบ (Testing) การใช้คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะต้องมีการรวมการ ทดสอบเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนไปด้วย โดยผู้ทำจะต้องคำนึงหลักการต่าง ๆ คือ การสร้าง ข้อสอบ การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ การสร้างคลังข้อสอบ และการจัดให้ ผู้สอบเลือกสอบเองได้

9. แบบไต่ถาม (Inquiry) คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถใช้ในการค้นหา ข้อเท็จจริง ความรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ซึ่งสามารถแสดงได้ทันทีเมื่อผู้เรียนต้องการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้วยระบบง่าย ๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้เพียงแค่กดหมายเลข ตัวย่อหรือรหัสของแหล่งข้อมูลนั้น ๆ จะทำให้คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแสดงข้อมูลซึ่งจะต้องตรงคำถามตามต้องการของผู้เรียน

10. แบบรวมวิธีการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน (Combination) คอมพิวเตอร์สามารถสร้างวิธีการสอนหลายแบบรวมกันได้ตามธรรมชาติของการเรียนการสอน ซึ่งมีความต้องการวิธีการสอนหลาย ๆ แบบ ความต้องการนี้มาจากการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนการสอน (บุญเชิด เกตุแก้ว, 2540 : 27)

จะเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นำไปใช้กับการเรียนการสอนแต่ละประเภทนั้น จะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้ เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้น ซึ่งแต่ละประเภทจะมีลักษณะเฉพาะในการนำไปใช้ เช่น บทเรียนแบบเกมการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้และความบันเทิงไปพร้อม ๆ กัน บทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง เพื่อให้ทราบถึงสถานที่คล้ายความจริง โดยมีความปลอดภัยมากกว่าจะไปเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ดังนั้น การนำไปใช้จะต้องคำนึงถึงสิ่งดังกล่าวเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด

นอกจากสื่อที่กล่าวมาแล้ว ยังมีรูปแบบอื่น ๆ อีก (เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์, 2545 : 378 – 385) คือ

1. ประเภทแบบสาธิต (Demonstration) เป็นสื่อที่มุ่งเน้นเสนอกระบวนการต่าง ๆ ให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เป็นตัวอย่างเพื่อนำไปปฏิบัติต่อไป

2. แบบสืบค้นหรือค้นหา (Inquiry) เป็นการสืบค้นหรือหาข้อมูลเหมือนการเปิดสารบัญหนังสือเพียงแต่ผู้เรียนป้อนคำสั่งหรือคำถาม แล้วคอมพิวเตอร์จะประมวลผลให้ทราบ

3. แบบแก้ปัญหาหรือฝึกการตัดสินใจ (Problem solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการพิจารณาข้อมูลรายละเอียดของปัญหา แล้วตัดสินใจโดยมีเงื่อนไขกฎเกณฑ์ให้แล้วเสนอปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนตัดสินใจจากนั้นเฉลยให้ทราบพร้อมเหตุผลประกอบ

4. แบบมัลติมีเดีย (Multimedia or Hypermedia) เป็นบทเรียนแบบสาขาที่เน้นการนำสื่อหลาย ๆ แบบมาใช้ในบทเรียนหรือใช้รูปแบบภาษาHTMLมาใช้ในการจัดทำสื่อการสอน

5. แบบปัญญาประดิษฐ์ (Intelligent or intellectual CAI) ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อให้โปรแกรมปรับเปลี่ยนคำอธิบายตามความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นการปฏิสัมพันธ์ที่ใกล้เคียงผู้สอนจริง

จากการศึกษาประเภทของคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายดังกล่าวผู้วิจัยได้นำลักษณะของคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายประเภทต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในลักษณะของการผสมผสานกันในหลายรูปแบบ เพื่อให้เหมาะกับบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น ซึ่งจะมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. ประเภทการสอนเนื้อหา ในการสอนสาระเนื้อหาความรู้
2. ประเภทสาธิต มุ่งเน้นเสนอกระบวนการต่าง ๆ ให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เป็นตัวอย่างเพื่อนำไปปฏิบัติต่อไป
3. ประเภทการทดสอบความรู้เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียน

2.2.3 ข้อดีของคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

มีนักวิชาการได้กล่าวถึงข้อดีของคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตดังนี้

บุญชม ศรีสะอาด (2537 : 83) กล่าวถึงข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย

อินเทอร์เน็ตสรุปได้ดังนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเอง และดำเนินไปตามความสามารถของตนเองเป็น การตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลเป็นอย่างดี
2. ช่วยประหยัดเวลาในการสอนของครู ครูมีโอกาสให้ความสนใจดูแล
3. ผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้มากขึ้น
4. เสริมผู้เรียนให้รู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
5. ช่วยแก้ปัญหาในการขาดแคลนครูได้
6. ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นขั้นตอนที่ละน้อยและทราบผลการเรียนรู้ของตน
7. ผู้เรียนสามารถศึกษาบทเรียนเวลาใดก็ได้ตามความพอใจ
8. ผู้เรียนสามารถแก้ไขความเข้าใจผิดของตนได้จากการดูคำตอบในบทเรียน
9. ผู้ที่ขาดเรียนมีโอกาสเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อให้ตามผู้อื่นได้ทัน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541 : 7-8) ได้ให้ความรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะที่เป็นองค์ประกอบ สำคัญของคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 4 ประการดังนี้

1. สารสนเทศ(Information) ในที่นี้หมายถึงเนื้อหาสาระ(Content) ที่ได้รับการเรียบเรียง แล้วเป็นอย่างดีทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือได้รับทักษะอย่างหนึ่งอย่างใดตามที่ผู้สร้างได้กำหนด วัตถุประสงค์ไว้ โดยการนำเสนอเนื้อหานี้อาจเป็นการนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นในลักษณะ ทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้ตัวอย่างการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะตรงได้แก่ การนำเสนอเนื้อหาใน คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประเภทติวเตอร์ ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้ใช้ได้รับเนื้อหาสาระและ ทักษะต่าง ๆ อย่างตรงไปตรงมาจากการอ่าน จำ สืบถามสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และเพื่อสร้างบรรยากาศ การเรียนรู้ที่สนุกสนานเพลิดเพลินและจูงใจให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียนมากขึ้น

สารสนเทศเป็นคุณลักษณะสำคัญประการหนึ่งของคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ ช่วยแยกความแตกต่างระหว่างคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประเภทเกม ออกจากซอฟต์แวร์ ซึ่งมุ่งเน้นแต่ความบันเทิงและความเพลิดเพลินของผู้ใช้โดยไม่คำนึงถึงการให้ความรู้ทักษะแก่ผู้เรียน แต่อย่างใด (บางโปรแกรมถึงกับใช้เรื่องราวที่สะท้อนสภาพการต่อสู้และความรุนแรงเป็นส่วนประกอบ สำคัญของเกม) เช่น ซอฟต์แวร์เมสตรี้ไฟท์เตอร์ (Street Fighter) เป็นต้น อย่างไรก็ตามซอฟต์แวร์ บางชิ้นก็อาจจัดว่าเป็นคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประเภทหนึ่งได้ แต่ทั้งนี้เกมเหล่านั้น จะต้องมีความสำคัญกล่าวคือจะต้องเป้าหมายรวมหรือวัตถุประสงค์ในการที่จะนำเสนอเนื้อหา สาระ ความรู้หรือทักษะอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้เรียน

2. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) การตอบสนองความแตกต่างระหว่าง บุคคลคือลักษณะสำคัญของคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บุคคลแต่ละบุคคลมีความแตกต่าง กันทางการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากบุคลิกภาพ สติปัญญา ความสนใจ พื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกันออกไป (Individualization) คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคล ประเภทหนึ่งจึงต้องได้รับการออกแบบให้มีความยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการ เรียนของตนเอง รวมทั้งการเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตนได้ การควบคุมการเรียนของตัวนี้ ก็ มีอยู่หลายลักษณะด้วยกัน ลักษณะที่สำคัญ ๆ ได้แก่

- ก. การควบคุมเนื้อหา การเลือกที่จะเรียนส่วนใด ข้ามส่วนใด ออกจากบทเรียนเมื่อใดหรือ ย้อนกลับมาเรียนในส่วนใดที่ยังไม่ได้ศึกษา เช่น มีเมนูหรือรายการที่แยกเนื้อหาตามหัวข้ออย่างชัดเจน หรือปุ่มควบคุมต่างๆในการสืบไป (Navigate) ในบทเรียน

ข. การควบคุมลำดับการเรียนรู้ การเลือกที่จะเรียนส่วนใด ก่อน หลังหรือการสร้างลำดับการเรียนรู้ด้วยตัวเอง เช่น ในลักษณะการเรียนรู้เนื้อหาแบบโยงใยหรือสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมกันอยู่ในปัจจุบัน (ซึ่งอาจอยู่ในรูปของส่วนการเชื่อมโยงแบบฮอตเวิร์ด (Hot word) หรือข้อความหลายมิติ (Hypertext) ก็ได้ซึ่งนักเรียนสามารถที่กดเลือกข้อมูลที่ต้องการเรียนตามความสนใจ ความถนัดหรือตามพื้นฐานความรู้ของตน

ค. การควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ ความต้องการที่จะฝึกปฏิบัติหรือทำแบบทดสอบ หรือไม่ หากจะทำมากน้อยเพียงใด เช่น การมีปุ่มควบคุมต่างๆ จัดหาไว้ทุกหน้าที่จำเป็นเช่น ปุ่มเลิกทำ ปุ่มกลับไปหน้าเดิม เป็นต้น

นอกจากนี้คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สมบูรณ์แบบอาจที่ต้องการนำระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) หรือระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) มาประยุกต์ใช้เพื่อจะสามารถตอบสนองต่อความแตกต่างของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การจัดเสนอเนื้อหา หรือแบบฝึกหัดในระดับความยากง่ายที่ตรงกับพื้นฐานความสามารถและความสนใจของผู้เรียน เป็นต้น

3. การโต้ตอบ (Interaction) คือการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนรูปแบบที่ดีที่สุดคือ การเรียนการสอนในลักษณะที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ได้มากที่สุด นอกจากนี้การที่มนุษย์สามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นไม่เพียงแต่เกิดขึ้นจากการสังเกตเท่านั้น หากจะต้องมีการโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์โดยเฉพาะอย่างยิ่งการได้มีการปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอน ดังนั้นคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีจะเอื้ออำนวยให้เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างต่อเนื่อง และตลอดทั้งบทเรียนการอนุญาตให้ผู้เรียนเพียงแค่การคลิกเปลี่ยนหน้าจอที่ละหน้า ไม่ถือว่าเป็นการมีปฏิสัมพันธ์ที่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้

4. การให้ผลป้อนกลับโดยทันที (Immediate Feedback) ลักษณะที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่งของคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตคือ การให้ผลป้อนกลับโดยทันที ตามแนวความคิดของสกินเนอร์ (Skinner) แล้วผลป้อนกลับหรือการให้คำตอบนี้ถือเป็นการเสริมแรง (Reinforcement) อย่างหนึ่ง การให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันที หมายรวมไปถึงการที่คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สมบูรณ์จะต้องมีการทดสอบหรือประเมินความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหา หรือทักษะต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ด้วย ซึ่งการให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเป็นวิธีที่อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองได้ ทั้งนี้งานวิจัยหลายชิ้นสนับสนุนว่าการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีของคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้เองที่ถือได้ว่าเป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบประการสำคัญของคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะอย่างยิ่งสื่อประเภทอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อโสตทัศนแล้ว เนื่องจากสื่ออื่น ๆ นั้น ไม่สามารถประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนพร้อมกับการให้ผลป้อนกลับโดยฉับพลันเช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ลักษณะของการให้ผลป้อนกลับนี้เป็นสิ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแตกต่างไปจากมัลติมีเดีย-ซีดีรอมส่วนใหญ่ซึ่งได้มีการรวบรวมและนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องราวของสิ่งต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ฯลฯ แต่มัลติมีเดีย-ซีดีรอมไม่ได้มีการประเมินความเข้าใจของผู้ใช้แต่อย่างใด ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบทดสอบ แบบฝึกหัดหรือการตรวจความเข้าใจรูปแบบใดแบบหนึ่ง ซึ่งทำให้มัลติมีเดีย-ซีดีรอมเหล่านั้นถูกจัดว่าเป็นสื่อสำหรับการนำเสนอ (Presentation Media) ไม่ใช่คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถส่งเสริมการเรียนการสอนรายบุคคล ซึ่งตอบสนองต่อการเรียนรู้ที่ไม่เท่ากันของแต่ละบุคคลมีการป้อนกลับ ให้การเสริมแรง มีทั้งภาพและเสียงสร้างความเข้าใจให้ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนมีการเรียนเป็นขั้นตอนที่จากง่ายไปหายาก สามารถยืดหยุ่นตารางเรียนได้ตามความต้องการของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล และได้กระทำด้วยตนเอง สามารถประเมินผลความก้าวหน้าได้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งผู้เรียนไม่สามารถแอบดูคำตอบได้ก่อน จึงต้องเรียนให้รู้จริงก่อนจึงจะสามารถผ่านบทเรียนนั้นไปได้

2.2.4 ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์ (2536 : 139) ถึงแม้ว่าจะมีข้อดีหลายประการ แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็ยังมีปัญหาที่เกิดจากการเรียนการสอนแนวนี้ อยู่หลายประการเช่นกัน คือ

1. การออกโปรแกรมเป็นงานที่ใช้เวลา และความสามารถมาก
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนเนื้อหาบางเนื้อหาในระดับสูง ๆ ของพุทธิพิสัยได้ ทั้งนี้ไม่รวมทั้งจิตพิสัย และทักษะพิสัย ซึ่งมีข้อจำกัดมากขึ้นอีก
3. เมื่อผู้เรียนเริ่มจะชินกับคอมพิวเตอร์ ทำให้ความกระตือรือร้นและแรงจูงใจในการเรียน ลดลง
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ส่งเสริมพัฒนาการทางสังคม เพราะผู้เรียนจะใช้เวลาและทักษะของการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์มากกว่าผู้สอน หรือผู้ร่วมชั้นเรียนด้วยกัน
5. ผู้เรียนบางประเภท ไม่ชอบเรียนไปตามขั้นตอนของโปรแกรม
6. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และสิ่งแวดล้อมในการเรียนกับคอมพิวเตอร์ เช่น ห้องเรียน สถานที่ มีราคาสูง ทำให้ไม่สามารถใช้กับท้องถิ่นที่ห่างไกลความเจริญได้

ยี่น ภู่วรรณ (2531: 142 – 147) กล่าวถึงจุดอ่อนของคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อีกหลายประเด็น ดังนี้

1. วิธีการโต้ตอบระหว่างคนกับเครื่องยังไม่ดี เพราะโปรแกรมส่วนมากให้ผู้เรียนตอบเลือกตอบเป็นข้อ ๆ ทำให้ไม่มีความเป็นธรรมชาติเหมือนที่ผู้เรียนถามครูในห้องเรียน
2. ยังไม่ได้ใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการสอนเฉพาะตัว คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่สามารถตอบสนองผู้เรียนได้ทุกคน
3. คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่ ใช้วิธีการแสดงบทเรียนเหมือนตำราทั่วไป ทำให้ไม่น่าสนใจ
4. ได้รับความสนุกสนานมากไป การใช้เกมเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียน ในบางครั้งไม่มีผลต่อการเรียนรู้เลย
5. เนื้อหาไม่ตรงกับสาระของวิชาหรือหลักสูตร

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2552 : 85) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้ว่า

1. ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์สูงกว่าชนิดอื่น จึงต้องพิจารณาถึงความคุ้มค่า และการดูแลรักษา
2. การให้ผู้สอนออกแบบการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์มีลติมีเดียจนกระทั่งถึงขั้นการผลิตนั้น ต้องใช้เวลามากและเป็นการเพิ่มภาระให้แก่ผู้สอน
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการวางโปรแกรมไว้ล่วงหน้า มีลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้แล้ว จึงไม่เป็นการส่งเสริมในด้านการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอน การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีข้อจำกัดในด้านผู้เรียนไม่ได้รับการพัฒนาทักษะทางสังคมไม่สามารถสอนเนื้อหาในระดับพุทธิพิสัยสูง ๆ ได้ ไม่สามารถทำหน้าที่แทนครูได้ทั้งหมด เช่นการควบคุมห้องหรือการตักเตือนในขณะที่เรียน

2.3 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ได้มีนักวิชาการ ที่กล่าวถึงดังนี้

กรมวิชาการ (2546 : 8-10) ได้กล่าวถึงการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้ว่า ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความชำนาญและประสบการณ์ในการพัฒนาหรือการใช้สื่อคอมพิวเตอร์ อาจช่วยบอกในเบื้องต้นได้ว่า สื่อคอมพิวเตอร์ที่ได้ตรวจพิจารณานั้นมีคุณภาพหรือไม่ แต่การจะทราบว่าสื่อเพื่อการเรียนการสอนใดมีคุณภาพจริงหรือไม่นั้น ผู้พัฒนาต้องนำสื่อขึ้นไปทดลองใช้กับผู้เรียน หากผลการทดลองปรากฏว่า สื่อนั้นสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้าในการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ ก็แสดงว่าสื่อนั้นมีคุณภาพ นอกจากการทดลองเพื่อดูว่าสื่อมีคุณภาพหรือไม่แล้วอาจทำการประเมินเพื่อทราบระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่ใช้สื่อสำหรับวิธีการทดลอง เพื่อทราบคุณภาพและการประเมินเพื่อทราบระดับความพอใจของผู้ใช้สื่อคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะยกไปกล่าวอีกครั้งในตอนท้ายของข้อเขียนนี้

การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีคุณภาพมีขั้นตอนอย่างไร มีตำราหลายเล่มเสนอขั้นตอนการพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายคล้าย ๆ กัน สำหรับผู้เขียนเห็นว่ามีอยู่ 4 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ ขั้นวางแผนเตรียมการ ขั้นออกแบบ ขั้นผลิต และขั้นทดลอง ใช้เพื่อแก้ไขปรับปรุงในขั้นวางแผนเตรียมการต้องทำอะไรบ้าง

สิ่งที่ต้องทำในขั้นเตรียมการ มีดังนี้

1. วางแผน การวางแผนประกอบด้วยแผนการใช้เวลาโดยกำหนดว่าในแต่ละขั้นตอนจะใช้เวลาเท่าใด แผนงบประมาณโดยประเมินว่าจะมีค่าใช้จ่ายอะไรบ้างเป็นจำนวนเท่าใด จะสามารถของบประมาณจากที่ไหนได้บ้าง หรือจะต้องเตรียมเอง แล้วพยายามทำให้สำเร็จตามระยะเวลาและงบประมาณที่กำหนด

2. เตรียมตัว สิ่งที่ต้องทำในการเตรียมตัว คือ การหาความคิดที่ดี ๆ ในการใช้คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแก่ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งสามารถทำได้โดยการดูโปรแกรมที่สอนในหัวข้อวิชาเดียวกับที่เราจะทำที่คนอื่นพัฒนาไว้ รวมทั้งที่มีการผลิตขายในเชิงพาณิชย์ยิ่งดูมากยิ่งดี เพราะจะทำให้เราเกิดความคิดที่หลากหลาย การปรึกษาหารือกับครู-อาจารย์ท่านอื่นที่สอนวิชานั้นหรือที่เคยมีประสบการณ์ในการพัฒนาหรือการใช้สื่อประเภทนี้มาก่อนก็อาจทำให้เราได้แนวคิดที่ดี ๆ หากสามารถทำถึงขั้นจัดประชุมเพื่อระดมสมองกันอย่างผู้พัฒนาในเชิงพาณิชย์ทำกันได้ง่ายดี

3. เตรียมทรัพยากรที่ต้องใช้ ทรัพยากรในที่นี้หมายถึง ตำรา หนังสืออ้างอิง ภาพ เสียง และสื่ออื่น ๆ ที่คิดว่าจะนำมาใช้ประกอบในสื่อคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เราจะพัฒนานี้ รวมถึงทรัพยากรบุคคลที่เป็นผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิในเนื้อหาวิชาที่เราจะผลิต ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการออกแบบการสอน และผู้เชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่จะใช้ในการพัฒนาโปรแกรมและเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับให้ผู้เรียนใช้

สุคนธ์ สิ้นธุพานนท์ (2552 : 79-80) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น มีนักการศึกษาและนักวิจัยทางการศึกษา ได้กำหนดขั้นตอนไว้หลากหลายแต่ขั้นตอนที่สำคัญที่สุดคือได้แก่

1. กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาบทเรียน การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาบทเรียนนั้น นับว่าเป็นสิ่งสำคัญในการควบคุมการสร้างโปรแกรมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ และการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่ต้องการโดยต้องพัฒนาในเรื่องต่อไปนี้

- 1.1. หัวข้อของงานที่นำมาพัฒนาโปรแกรม
- 1.2. วัตถุประสงค์
- 1.3. กลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้ใช้
- 1.4. ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการใช้โปรแกรม

2. การวิเคราะห์เนื้อหา การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนี้ ผู้จัดทำจะได้เนื้อหาบทเรียนจากการศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรในรายวิชานั้น ๆ คำอธิบายรายวิชา หนังสือ ตำรา หรือเอกสารประกอบการสอนในแต่ละวิชา ต่อจากนั้นนำมากำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป จัดลำดับเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน เขียนหัวข้อเรื่องตามลำดับเนื้อหา เลือกหัวข้อเรื่องและเขียนหัวข้อย่อยแล้วเลือกเรื่องที่จะนำมาสร้างบทเรียน นำเรื่องที่เลือกมาแบ่งเป็นหัวข้อย่อย แล้วจัดลำดับความต่อเนื่องและความสัมพันธ์ในหัวข้อย่อยของเนื้อหา กล่าวได้ว่าประเด็นสำคัญในขั้นการวิเคราะห์ ได้แก่

- 2.1. รายละเอียดของเนื้อหาที่จะเสนอตามวัตถุประสงค์
- 2.2 วิธีการนำเสนอเนื้อหา
- 2.3 ระยะเวลาการนำเสนอตามเนื้อหา
- 2.4 การเลือกสื่อที่สอดคล้องกับเนื้อหาและเป็นไปตามวัตถุประสงค์
- 2.5 วิธีการติดต่อระหว่างโปรแกรมกับผู้ใช้ตามหลักการสื่อความหมาย
- 2.6 วิธีการตรวจปรับเนื้อหา
- 2.7 การเสริมแรงและสร้างสรรค์บรรยากาศให้เกิดความเข้าใจในการเรียนและต้องการมีส่วนร่วม
- 2.8 วิธีการประเมินผล

3. การเขียนสคริปต์ดำเนินเรื่อง เมื่อเตรียมการตามรายละเอียดในข้อ 1 – 2 แล้ว จะต้องมีการเขียนสคริปต์เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินเรื่อง (Storyboard) ที่จะนำเสนอตามเป้าหมายการเขียนสคริปต์มีขั้นตอนคือ

3.1. การเขียนผังงาน (Flow Chart) การเขียน Flow Chart นั้นเพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมซึ่ง Flow Chart จะมีความสัมพันธ์กับวิธีการออกแบบว่าจะให้บทเรียนการทำงานเป็นแบบใด ในการเขียน Flow Chart หรือผังงานนั้นเป็นการอธิบายการทำงานที่แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียน โดยคำนึงการสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมือนจริง ความละเอียดของผังงานขึ้นอยู่กับประเภทของบทเรียน

3.2. การจัดทำแบบบทเรื่อง (Storyboard) สตอรี่บอร์ด หมายถึง เรื่องราวของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งเป็นกรอบ ๆ ตามวัตถุประสงค์และรูปแบบการนำเสนอ โดยร่างเป็นแต่ละกรอบย่อยเรียงตามลำดับตั้งแต่กรอบที่ 1 จนถึงกรอบสุดท้ายของแต่ละหัวข้อย่อย สตอรี่บอร์ดจะแจกแจงรายละเอียดลงไปว่าส่วนนี้ประกอบด้วยข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว มีเสียง หรือมีเพลงประกอบ มีการทำงานอย่างไร มีการวางหน้าจออย่างไร กล่าวได้ว่าขณะที่ผังงาน (Flow Chart) ลำดับและขั้นตอนของการตัดสินใจ สตอรี่บอร์ดจะนำเสนอเนื้อหาและลักษณะของการนำเสนอ ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดทำสตอรี่บอร์ดนี้จะรวมไปถึงการเขียนสคริปต์ (เนื้อหาข้อความในบทเรียน) ที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอ ได้แก่ เนื้อหา ข้อมูล คำถาม ผลป้อนกลับ คำแนะนำ คำชี้แจง ข้อความเรียกความสนใจ ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว

4. การเตรียมข้อมูลสำหรับ Storyboard ข้อมูลที่ใส่ลงไปเนื้อเรื่อง ทั้งภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ข้อความ ซึ่งต้องมีการจัดเตรียมขึ้นมาก่อนที่จะนำไปใส่ในโปรแกรม มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องคือ

4.1 การจัดเตรียมภาพ ข้อมูลอาจมาจากการสร้างด้วยโปรแกรม Graphic Edition เช่น โปรแกรม Adobe Photoshop, Adobe flash ซึ่งอาจต้องใช้โปรแกรมหลายชนิดช่วยกัน และถ้าหากทำงานภายใต้ระบบไมโครซอฟต์วินโดวส์ ก็จะทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ง่าย เราอาจสแกนภาพประกอบจากหนังสือวารสารต่าง ๆ ด้วยเครื่องสแกนเนอร์ หรืออาจนำมาจากกล้องถ่ายภาพดิจิทัล หรือนำมาจากกล้องถ่ายภาพวิดีโอ เป็นต้น

4.2 การจัดเตรียมเสียง การบันทึกเสียงเข้ามาในโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น เครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องมีการ์ดเสียง (Sound Card) ซึ่งการ์ดเสียงนั้นมีความจำเป็นในการบันทึกเสียง ที่มีการแปลงสัญญาณเสียงเป็นข้อมูลคอมพิวเตอร์ และทำงานแปลงข้อมูลคอมพิวเตอร์เป็นสัญญาณเสียงเมื่อโปรแกรมเรียกใช้แฟ้มเสียงที่จะให้ออกลำโพงในโปรแกรม ไมโครซอฟต์วินโดวส์ มีโปรแกรม Media Player สำหรับเรียกใช้ไฟล์เสียง (Playback) มีโปรแกรม Sound Recorder สำหรับบันทึกเสียง และ Adobe Audition สำหรับตัดต่อเสียง

4.3 การสร้างโปรแกรม (Authoring) เป็นขั้นตอนที่รวบรวมเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่จัดเตรียมไว้ เช่น ข้อความ ภาพ เสียง และ Animation Movies มารวมกัน ทำให้เกิดโปรแกรมขึ้นมาด้วยโปรแกรมระบบประพันธ์ (Authoring System) โดยมีการจัดเรียงลำดับการทำงาน (Flow Chart) ตามที่ออกแบบไว้ และกำหนดรายละเอียด เช่น Special Effect, สร้างงาน Animation ด้วยโปรแกรม Adobe Flash ตามที่กำหนดไว้ใน Storyboard

6. ทดสอบโปรแกรม การทดสอบโปรแกรมเพื่อทดสอบว่ามีเนื้อหาสมบูรณ์ตาม Storyboard หรือไม่ ทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม ในการพัฒนาโปรแกรมนั้น ผู้สร้างมักมีการทดสอบการทำงานของโปรแกรมอยู่แล้ว แต่เป็นการทดสอบที่ละส่วนในระหว่างการพัฒนา ดังนั้นเมื่อสร้างโปรแกรมเสร็จแล้วผู้สร้างและพัฒนาโปรแกรม ควรได้มีการทดสอบทุกส่วนทั้งหมดอีกครั้งเพื่อดูความสัมพันธ์ของแต่ละจุด ต่อจากนั้นไปทดสอบกับผู้ใช้เป็นครั้งสุดท้ายเพื่อดูปัญหาที่จะเกิดขึ้น การทดสอบผลของการใช้โปรแกรมว่าได้ผลบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้หรือไม่นั้น ในการทดสอบแต่ละขั้นตอนเมื่อมีปัญหาก็กลับไปแก้ไข อาจจะแก้โปรแกรมแก้สคริปต์ แก้ Storyboard ในส่วนที่พบว่ามีปัญหา เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วก็มี การทดสอบเช่นเดิมจนปัญหาหมดไป

ในการทดลองใช้กับผู้เรียนนั้นผู้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรนำไปให้นักคอมพิวเตอร์กับครูผู้สอนประเมินร่วมกันว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นนั้น สมควรจะใช้งานในการเรียนการสอนหรือไม่ เช่น ประเมินโดยใช้แบบทดสอบ โดยประเมินว่าหลังจากใช้โปรแกรมนี้อแล้ว ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน เพื่อวัดความก้าวหน้าของผู้เรียน วัดความเข้าใจด้านเนื้อหา ถ้าผลการทดสอบติดลบหรืออัตราการผิดสูงกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าผู้เรียนไม่ได้พัฒนาความรู้เพิ่มเติมต้องมีการปรับปรุงต้นฉบับ (Storyboard) หรือวัตถุประสงค์ใหม่ นอกจากนี้ยังอาจใช้การประเมินโดยใช้แบบสอบถามเป็นการประเมินผลในส่วนของโปรแกรมและการทำงานว่าการใช้โปรแกรมกับเนื้อหาวิชานี้เหมาะสมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือไม่ มีการสอบถามในเรื่องอื่น ๆ เช่น เจตคติของผู้เรียนต่อการใช้โปรแกรม ความยากง่ายของการใช้โปรแกรม วิธีการเสนอบทเรียน ความถูกต้องของเนื้อหาเอกสารประกอบหรือคู่มือการใช้ เป็นต้น

7. การทำเอกสารประกอบบทเรียน เอกสารประกอบบทเรียนจะรวมถึง Flow Chart และ Storyboard ถ้าเอกสารประกอบบทเรียนมีความชัดเจนจะทำการแก้ปัญหาโปรแกรมทำได้รวดเร็ว

ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เลหาจรัสแสง (2545 : 95-118) ได้กล่าวถึงการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ในการออกแบบบทเรียนนั้น จะใช้หลักทั้งหมด 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการเตรียมตัว (Preparation Stage) หมายถึง การจัดหาทีมงานหรือการพัฒนาตนเอง หรือทีมงานด้วยการเข้าร่วมการประชุม รวมทั้งการอบรมเชิงปฏิบัติการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบการสอน สำหรับ e-Learning รวมทั้งทักษะเทคนิคต่างๆ เพื่อเตรียมการสำหรับการพัฒนาคอร์สแวร์ขั้นต่อ ๆ ไป

2. ขั้นการเลือกเนื้อหา (Content Selection) สิ่งสำคัญ คือ การเลือกเนื้อหาวิชาที่ต้องการจะนำมาออกแบบและพัฒนาเป็น e-Learning

3. ขั้นการวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage) ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

- การตั้งเป้าหมายการเรียนรู้ คือ การกำหนดวัตถุประสงค์กว้างๆ หรือผลการเรียนโดยรวม ที่ผู้เรียนพึงได้รับหลังจากการเรียนในรายวิชานี้

- การกำหนดคุณลักษณะของผู้เรียน คือ การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับผู้เรียนซึ่ง เป็นกลุ่มเป้าหมาย หรือผู้ใช้ตัวจริงของคอร์สแวร์ที่พัฒนาขึ้น คุณลักษณะของผู้เรียนอาจหมายถึง พื้นฐานความรู้ในเนื้อหานั้นๆ ความชอบเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน ระดับความกระตือรือร้นของผู้เรียน ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

- การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ได้แก่ ระดับของคอร์สแวร์ ระดับการนำไปใช้ และลักษณะของผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย

- การวิเคราะห์ภาระงาน เป็นการที่ผู้ออกแบบพัฒนาจะต้องตอบคำถามว่า การที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายตามที่ได้ตั้งไว้ ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ทักษะอะไรบ้างก่อน

4. ขั้นตอนการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design) ประกอบด้วย

- การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หมายถึง การกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนควรจะ ประสบความสำเร็จหลังจากที่ได้เรียนรู้เนื้อหาในหน่วยการเรียนนั้นๆ แล้ว ซึ่งต้องเขียนให้ชัดเจน และสามารถที่จะวัดผลได้

- การวางแผนวิธีการวัดผล ซึ่งจะช่วยให้ผู้พัฒนาในการออกแบบกิจกรรมแบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบ ในลักษณะที่เหมาะสมและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

- การกำหนดกลยุทธ์การเรียนการสอน เป็นการแนะนำวิธีการเรียนสำหรับผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้ได้รับผลสำเร็จใ้การเรียนรู้ ประกอบด้วย กิจกรรมก่อนการเรียนการสอน (Pre-instructional) การนำเสนอเนื้อหา (Information Presentation) การฝึกฝน (Practice) การวัดผลการเรียนรู้ (Assessment of Learning Outcome) และการติดตามผลและการซ่อมเสริม (Follow-up and Remediation)

5. ขั้นการพัฒนาการเรียนการสอน (Instructional Development Stage) ได้แก่

- การออกแบบและการผลิตคอร์สแวร์ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ส่วนของเทมเพลต ซึ่งหมายถึงโครงสร้างของเว็บเพจที่จะนำเนื้อหาแต่ละส่วนมาใส่ และส่วนของเนื้อหารายวิชาในขั้นตอนนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีการเลือกสื่อที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหา เขียนสคริปต์เนื้อหา เขียนสตอรี่บอร์ด และนำสตอรี่บอร์ดไปพัฒนาเป็นสื่อ

- ขั้นตอนการจัดระบบและจัดการระบบสนับสนุน หมายถึง ทรัพยากรต่างๆ ที่สนับสนุน การสอนรวมทั้งกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ เช่น คู่มือ ใบงาน ตำรา เป็นต้น

6. ขั้นตอนประเมินผล (Evaluation Stage) หมายถึง การประเมินผลที่ได้จากการใช้คอร์สแวร์ที่ได้สร้างขึ้น ซึ่งเป็นผลที่เกิดกับผู้เรียนโดยตรง

7. ขั้นตอนบำรุงรักษา (Maintenance Stage) เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องเพราะผู้สอนจำเป็นต้องปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศใหม่ๆ ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา และเป็นการตอบสนองต่อคำแนะนำในการปรับปรุงรายวิชาให้ดีขึ้น

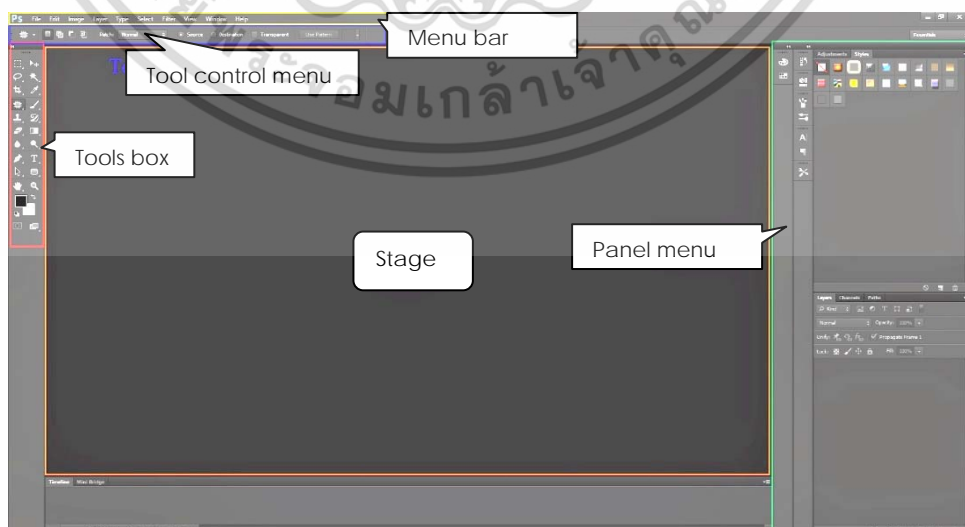
ในการหาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนโดยใช้หลักทั้งหมด 6 ขั้นตอน ของถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 95-118) มาใช้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น

2.4 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.4.1 โปรแกรม Adobe Photoshop CS6

2.4.1.1 ความหมายของโปรแกรม Adobe Photoshop CS6

Adobe Photoshop เป็นสุดยอดโปรแกรม ๑ หนึ่งในทางด้านกราฟิก เป็นหนึ่งในโปรแกรมตระกูล Adobe ซึ่งถูกพัฒนามาอย่างต่อเนื่องและยาวนาน Photoshop ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานทางด้านกราฟิก, การตกแต่งภาพ, สร้างภาพ 3 มิติ, ภาพพาโนรามา, สร้างสรรค์งาน โปสเตอร์, โฆษณา, สื่อสิ่งพิมพ์, ปกนิตยสาร, ออกแบบสินค้า, รูปภาพต่าง ๆ ที่นำไปวางบนเอกสารเว็บเพจเหมาะสำหรับนักออกแบบ, Creative, สถาปนิก, และบุคคลทั่วไปที่สนใจงานทางด้านกราฟิก หน้าจอของโปรแกรม Adobe Photoshop CS6 ประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ 1. เมนูของโปรแกรม (Menu bar) 2. เมนูของพื้นที่ทำงาน (Panel menu) 3. พื้นที่ทำงาน (Stage) 4. เครื่องมือที่ใช้งาน (Tools box) 5. สิ่งที่ควบคุมเครื่องมือที่ใช้งาน (Tool control menu)



ภาพที่ 2.2 แสดงหน้าตาส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรม Adobe Photoshop CS6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้ท่านไปเผยแพร่โดยไม่ผ่านการคัดค้านหรือไม่คัดค้านใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.1.1 เมนูของโปรแกรม (Menu bar) ประกอบด้วย

ชุดคำสั่งรูปแบบการทำงาน

(1) File หมายถึง รวมคำสั่งที่ใช้จัดการกับไฟล์รูปภาพ เช่น สร้างไฟล์ใหม่, เปิด, ปิด, บันทึกไฟล์, นำเข้าไฟล์, ส่งออกไฟล์ และอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับไฟล์

(2) Edit หมายถึง รวมคำสั่งที่ใช้สำหรับแก้ไขภาพ และปรับแต่งการทำงานของโปรแกรมเบื้องต้น เช่น ก๊อปปี้, วาง, ยกเลิกคำสั่ง, แก้ไขเครื่องมือ และอื่น ๆ

(3) Image หมายถึง รวมคำสั่งที่ใช้ปรับแต่งภาพ เช่น สี, แสง, ขนาดของภาพ (image size), ขนาดของเอกสาร (canvas), โหมดสีของภาพ, หมุนภาพ และอื่น ๆ

(4) Layer หมายถึง รวมคำสั่งที่ใช้จัดการกับเลเยอร์ ทั้งการสร้างเลเยอร์, แปลงเลเยอร์ และการจัดการกับเลเยอร์ในด้านต่าง ๆ

(5) Select รวม คำสั่งเกี่ยวกับการเลือกวัตถุหรือพื้นที่บนรูปภาพ (Selection) เพื่อนำไปใช้งานร่วมกับคำสั่งอื่น ๆ เช่น เลือกเพื่อเปลี่ยนสี, ลบ หรือใช้เอฟเฟกต์ต่าง ๆ กับรูปภาพ

(6) Filter เป็นคำสั่งการเล่น Effects ต่างๆสำหรับรูปภาพและวัตถุ

(7) View เป็นคำสั่งเกี่ยวกับมุมมองของภาพและวัตถุในลักษณะต่างๆ เช่น การขยายภาพและย่อภาพให้ดูเล็ก

(8) Window เป็นส่วนคำสั่งในการเลือกใช้อุปกรณ์เสริมต่างๆที่จำเป็นในการใช้สร้าง Effects ต่าง ๆ

(9) Help เป็นคำสั่งเพื่อแนะนำเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมฯ และจะมีรายละเอียดของโปรแกรมอยู่ในนั้น

2.4.1.1.2 เมนูของพื้นที่ทำงาน (Panel menu)

Panel (พาเนล) เป็นวินโดว์ย่อย ๆ ที่ใช้เลือกรายละเอียด หรือคำสั่งควบคุมการทำงานต่าง ๆ ของโปรแกรม ใน Photoshop มีพาเนลอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น พาเนล Color ใช้สำหรับเลือกสี, พาเนล Layers ใช้สำหรับจัดการกับเลเยอร์ และพาเนล Info ใช้แสดงค่าสีตรงตำแหน่งที่ชี้เมาส์ รวมถึงขนาด/ตำแหน่งของพื้นที่ที่เลือกไว้

2.4.1.1.3 พื้นที่ทำงาน (Stage) เป็นพื้นที่ว่างสำหรับแสดงงานที่กำลังใช้อยู่

2.4.1.1.4 เครื่องมือที่ใช้งาน (Tools box)

Tool Panel (ทูลพาเนล) หรือ กล่องเครื่องมือ จะประกอบไปด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการวาด ตกแต่ง และแก้ไขภาพเครื่องมือเหล่านี้มีจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีการรวมเครื่องมือที่ทำหน้าที่คล้าย ๆ กันไว้ในปุ่มเดียวกัน โดยจะมีลักษณะรูปสามเหลี่ยมอยู่บริเวณมุมด้านล่างของเครื่องมือ เพื่อบอกให้รู้ว่าในปุ่มนี้ยังมีเครื่องมืออื่นอยู่ด้วย เราจะใช้งานเครื่องมือนั้นได้โดยการคลิกเมาส์ค้างที่ปุ่มเครื่องมือ เครื่องมือที่ซ่อนไว้จะแสดงออกมา

2.4.1.1.5 สิ่งที่ควบคุมเครื่องมือที่ใช้งาน (Option Bar)

Option Bar (ออปชั่นบาร์) เป็นส่วนที่ใช้ปรับแต่งค่าการทำงานของเครื่องมือต่าง ๆ โดยรายละเอียดในออปชั่นบาร์จะเปลี่ยนไปตามเครื่องมือที่เราเลือกจากทูลบ็อกซ์ในขณะนั้น เช่น เมื่อเราเลือกเครื่องมือ Brush (พู่กัน) บนออปชั่นบาร์จะปรากฏออปชั่นที่ใช้ในการกำหนดขนาด และลักษณะหัวแปรง, โหมดในการระบายความโปร่งใสของสี และอัตราการไหลของสี เป็นต้น

2.4.1.2 คุณสมบัติของโปรแกรม Adobe Photoshop CS6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1.2.1 แก้ไขภาพถ่ายที่บกพร่องหรือมีตำหนิ เช่น ปรับสีที่เพี้ยน ปรับแสงเงาที่สว่างหรือมืดเกินไป ลบแสงแฟลชที่สะท้อนในดวงตา

2.4.1.2.2 ตกแต่งภาพ เช่น ตัดส่วนที่ไม่ต้องการออกไป ลบองค์ประกอบที่รกรุงรัง ปรับภาพให้เบลหรือคมชัด ปรับผิวภายนอกแบบให้ขาวนวลหรือขจัดฝ้าต่างๆ ขจัดเม็ดสีที่เกิดในภาพที่แสงในสิ่งพิมพ์

2.4.1.2.3 ดัดแปลงภาพเช่น ทำภาพใหม่ให้กลายเป็นภาพสีซีเปียแบบโบราณหรือแปลงภาพเก่าๆ ที่เป็นขาวดำให้กลายเป็นภาพสี เปลี่ยนภาพคนให้อ้วนขึ้น-ผอมลงหรือเด็ก-แก่กว่าที่เป็นจริง

2.4.1.2.4 ตัดต่อภาพ เช่นย้ายตัวคนจากภาพถ่ายชายทะเลไปยืนบนภูเขาหิมะ

2.4.1.2.5 ใส่เอฟเฟ็คพิเศษให้ภาพเช่นทำให้เหมือนการมองผ่านกระจกชนิดและลายต่างๆ หรือเหมือนเงาสท้อนในน้ำ เปลี่ยนภาพถ่ายให้ดูคล้ายภาพวาดด้วยเครื่องมือหลากหลายชนิด ใส่ประกายแสงเงาหรือเงาให้วัตถุ

2.4.1.2.6 สร้างภาพกราฟิก ซึ่งผสมผสานภาพถ่าย ข้อความและภาพวัตถุหรือเอฟเฟ็คพิเศษที่สร้างขึ้นใน Photoshop CS6 เพื่อใช้ในงานผลิตสื่อโฆษณาทำปกหนังสือหรือนิตยสาร หรือใช้ตกแต่งเว็บ

2.4.1.2.7 สร้างองค์ประกอบที่ใช้ในเว็บไซต์ เช่น การตัดแบ่งภาพขนาดใหญ่ ออกเป็นส่วนๆ การแบ่งพื้นที่ภาพเพื่อสร้างไฮเปอร์ลิงค์เฉพาะส่วน การสร้างภาพเคลื่อนไหวและการสร้างปุ่มที่เปลี่ยนสถานะตามเมาส์

2.4.2 โปรแกรม WordPress

2.4.2.1 ความหมายของโปรแกรม WordPress

WordPress คือ โปรแกรมสำเร็จรูปที่มีไว้เพื่อสร้างและจัดการเนื้อหาบนอินเทอร์เน็ต (Contents Management System หรือ CMS) โดยเขียนด้วยภาษา PHP, ใช้ Apache, MySQL และ PHP MyAdmin ในการรันเป็นเซิร์ฟเวอร์

2.4.2.2 คุณลักษณะการใช้งานของ Wordpress

สามารถแบ่งระบบการทำงานออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. ระบบจัดการผู้ใช้ คือ การจัดการด้านข้อมูลของผู้ใช้งาน โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบ ครูผู้สอน นักเรียน สามารถกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้แต่ละคนในการใช้งาน การจัดการกลุ่มการเรียนของนักเรียน บันทึกข้อมูลของนักเรียน กิจกรรมที่นักเรียนทำในแต่ละครั้ง เป็นต้น

2. ระบบจัดการการเรียน คือการจัดการข้อมูล เนื้อหาการเรียน และกิจกรรมการเรียน เช่น การสร้างรายวิชา สร้างบทเรียน การ Upload file กำหนดระยะเวลาในการเรียน กิจกรรมในการเรียนการสอน การจัดประเมินผล การสร้างข้อสอบ เป็นต้น

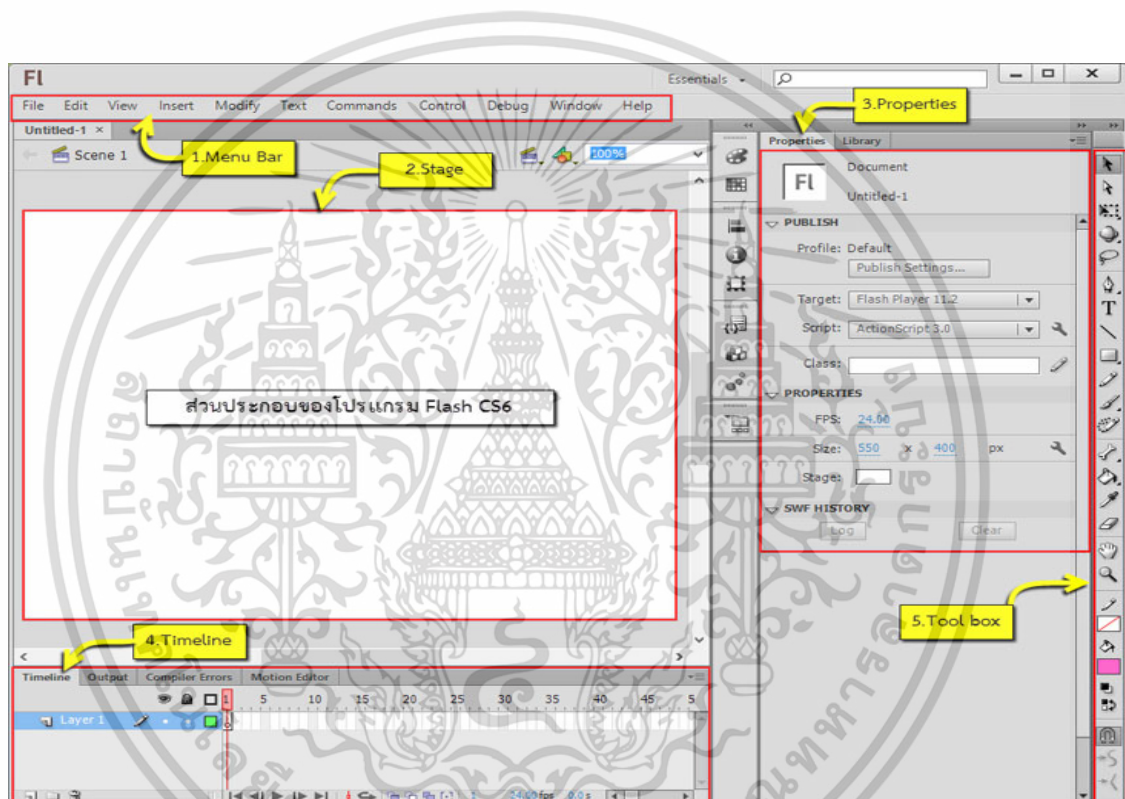
3. ระบบจัดการการสื่อสาร คือ เครื่องมือด้านการสื่อสารเพื่อให้เกิดการสื่อสารที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครูผู้สอน นักเรียนกับนักเรียน ครูผู้สอนกับครูผู้สอนด้วยกัน เช่น การ chat Web-boards สามารถแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ 1. เพื่อประกาศข่าวสาร 2. ใช้เพื่อการอภิปรายในประเด็นต่าง ๆ 3. ใช้เป็นเครื่องมือในการถามตอบ

2.4.3 โปรแกรม Adobe Flash CS6

2.4.3.1 ความหมายของโปรแกรม Adobe Flash CS6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรม Adobe Flash CS6 เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย, ภาพเคลื่อนไหว (Animation), ภาพกราฟิกที่มีความคมชัด เนื่องจากเป็นกราฟิกแบบเวกเตอร์ (Vector), สามารถเล่นเสียงและวิดีโอ แบบสตรีมมิงได้, สามารถสร้างงานโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive Multimedia) มีฟังก์ชันสำหรับการเขียนโปรแกรม (Action Script) และยังทำงานในลักษณะ CGI โดยเชื่อมต่อการเขียนโปรแกรมภาษาอื่นๆ ได้มากมาย เช่น ภาษา PHP, JSP, ASP, ASP.NET, C/C++, C#, C#.NET, VB, VB.NET, JAVA และอื่นๆ โดยเฉพาะข้อดีของโปรแกรม Flash คือ ความสามารถในการบีบอัดไฟล์ให้มีขนาดเล็ก มีผลทำให้แสดงผลได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังแปลงไฟล์ไปอยู่ในฟอร์แมตอื่น ได้หลากหลาย เช่น avi, mov, gif, wav, emf, eps, ai, dxf, bmp, jpg, gif, png เป็นต้น ประกอบด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ 1.



ภาพที่ 2.3 แถบเครื่องมือของโปรแกรม Adobe Flash CS6

2.4.3.1.1 แถบคำสั่ง (Menu Bar) เป็นส่วนสำหรับแสดงรายการคำสั่งต่างๆ ของโปรแกรม

2.4.3.1.2 พื้นที่ทำงาน (Stage) เป็นส่วนที่เรากำหนดขอบเขตขนาดของการทำงาน เป็นพื้นที่ส่วนที่ใช้ในการวางวัตถุต่างๆ หรืออาจจะเรียกว่า "เวที" เมื่อมีการนำเสนอผลงานจะแสดงเฉพาะวัตถุบน Stage นี้เท่านั้น

2.4.3.1.3 แถบคุณสมบัติเครื่องมือ (Properties) เป็นส่วนกำหนดคุณสมบัติให้กับวัตถุต่างๆ ที่เราใช้งาน ทั้งการกำหนดค่าต่างๆ หรือการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแก้ไขวัตถุไหนก็นำเมาส์ไปคลิกที่วัตถุนั้นก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3.1.4 แถบควบคุมการนำเสนอ (Timeline) หน้าต่างแสดงเส้นควบคุมเวลาสำหรับการนำเสนอผลงาน ประกอบด้วยส่วนทำงานเกี่ยวกับ Layer และ Timeline มีไว้สำหรับควบคุมการทำงานและกำหนดการนำเสนอผลงาน ตลอดจนการเคลื่อนไหวต่างๆ

2.4.3.1.5 แถบเครื่องมือ (Toolbox) เป็นกลุ่มของเครื่องมือในการสร้างงานและจัดการวัตถุต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยปุ่มเครื่องมือย่อยต่างๆ ที่ใช้ในการสร้างงาน

2.4.3.2 ความสามารถของโปรแกรม Adobe Flash CS6

2.4.3.2.1 สร้างชิ้นงาน Interactive มีส่วนตอบสนองกับผู้ใช้ เช่น ผู้ใช้สามารถคลิกเลือกเมนูต่าง ๆ ได้ นำไปประยุกต์เป็นสื่อการสอน (E- Learning) หน้าจอควบคุมการทำงานต่าง ๆ สื่อโฆษณา (Banner) บนเว็บไซต์ การ์ตูนแอนิเมชันต่างๆ เป็นต้น

2.4.3.2.2 สร้างชิ้นงาน Animation จุดเด่นของการทำงานในโปรแกรม Flash คือการสร้าง Animation หรือ ภาพเคลื่อนไหว มีเครื่องมืออำนวยความสะดวก ทำให้โปรแกรม Flash สร้างผลงาน Animation ได้ง่าย

2.4.3.2.3 สร้างเว็บไซต์ (Website) โปรแกรม Flash สามารถสร้างเว็บไซต์ที่สวยงาม และสร้างลูกเล่นต่าง ๆ ได้ง่าย

2.4.3.2.4 สร้างเกมส์ (GAME) โปรแกรม Flash มีเครื่องมือช่วยสร้างองค์ประกอบต่าง ๆ ให้เกมส์มีความสวยงาม มีเครื่องมือสำหรับสร้างคำสั่งควบคุมการเล่นเกมส์ อีกทั้งไฟล์เกมส์ที่สร้างออกมามีขนาดเล็ก ทำให้อัพโหลดสู่เว็บไซต์ได้อย่างรวดเร็ว

2.5 การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.5.1 ความหมายของคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2546 : 99-100) ได้ให้ความหมายว่าเป็นการวัดและประเมินสื่อการเรียนการสอน ที่ความหมาย (Interpretation) และตัดสินคุณค่า (Value Judgment) เพื่อที่จะรู้ว่าสื่อชิ้นนั้นทำหน้าที่ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้แค่ไหน มีลักษณะถูกต้องตามที่ต้องการหรือไม่ โดยการพิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากการวัดผลสื่อการเรียนรู้นั้นเทียบกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ข้อมูลที่ได้จากการวัดผล ซึ่งมีความสำคัญ การวัดผลจึงต้องกระทำอย่างมีหลักการและเหตุผลอย่างเป็นระบบ เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่มีความเที่ยงตรง สามารถบ่งบอกถึงศักยภาพของสื่อได้ถูกต้องตรงตามความเป็นจริง เพื่อประโยชน์ของการประเมินผลสื่อการเรียนรู้อย่างเที่ยงตรง

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541 : 8-10) ให้ความหมายว่าเป็นการประเมินสื่อคอมพิวเตอร์ โดยใช้เกณฑ์การประเมินมาตรฐาน ตัวชี้วัดประสิทธิภาพต่างๆ ที่จะช่วยให้เราคาดหมายสิ่งที่เราต้องการจะวัด โดยคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญของสื่อคอมพิวเตอร์ 4 ประการเป็นหลัก คือ สารสนเทศ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การโต้ตอบ การให้ผลป้อนกลับโดยทันที เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น

กล่าวโดยสรุป คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง การวัดผลโดยใช้เกณฑ์การประเมินมาตรฐานตามตัวชี้วัดประสิทธิภาพ เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่มีความเที่ยงตรง สามารถบ่งบอกถึงศักยภาพของสื่อได้ถูกต้องตรงตามความเป็นจริง เพื่อประโยชน์ของการประเมินผลสื่อการเรียนรู้อย่างเที่ยงตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

กรมวิชาการ(2545 : 23) กล่าวว่าในการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น เพื่อให้ นวัตกรรมมีประสิทธิภาพ คุณภาพและมาตรฐานที่เชื่อถือได้ และตรงเป้าหมายที่กำหนดไว้ ต้องมีการ ตรวจสอบคุณภาพ และปรับปรุงแก้ไขนวัตกรรมการเรียนรู้อื่นที่พัฒนาออกมาให้เป็นที่ยอมรับด้วยการ ตรวจสอบคุณภาพและความสอดคล้องกับการนำนวัตกรรมการเรียนรู้อื่นที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานจริงซึ่งมี นักวิชาการกล่าวถึง ดังนี้

ไพโรจน์ ตรีธรรนากุล และคณะ (2546 : 197-204) ได้กล่าวถึงการหาคุณภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. ด้านเนื้อหา

การตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหาบทเรียน ทำการตรวจสอบคุณภาพของเนื้อหา ทั้งทางด้าน ลำดับเนื้อหา และการตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาที่พัฒนาขึ้น เช่น เนื้อหาถูกต้อง มีคุณค่า สำหรับการเรียนรู้ และเนื้อหาทันสมัย

1.1 เนื้อหา

1.1.1 ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ

- (1) เนื้อหาสาระบนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน
- (2) การตรวจสอบความต่อเนื่องของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้เดียวกัน เพื่อดูความเหมาะสมต่อเนื่อง และตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครบถ้วนสมบูรณ์
- (3) ตรวจสอบความเชื่อมโยงของเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

1.1.2 ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอด้านมัลติมีเดีย โดยให้มีความถูกต้องตามเนื้อหา ของสื่อกราฟิก สื่อภาพ สื่อเสียง สื่อภาพเคลื่อนไหว และสื่อวีดิทัศน์

1.1.3 ความถูกต้องของวิธีการปรากฏสื่อ ได้แก่ สื่อกราฟิก สื่อภาพ สื่อเสียง สื่อภาพ เคลื่อนไหว และสื่อวีดิทัศน์ มีวิธีการปรากฏบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม

1.2 การปฏิสัมพันธ์

1.2.1 การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน พิจารณาการปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอเหมาะสมกับเนื้อหา สาระ และความถูกต้องตามกรอบการสอน และมีการให้ผลป้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด

1.2.2 การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน มี การให้ผลป้อนกลับทันทีทันใดอย่างเหมาะสม และวิธีการป้อนกลับสามารถสื่อความหมายได้อย่าง ชัดเจน สร้างความเข้าใจมากขึ้น และเกิดการเรียนรู้ได้เพิ่มขึ้น

1.2.3 การปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอ ถูกต้องตามกรอบการสอน และมีวิธีการแจ้งผลการทดสอบที่เหมาะสม สื่อความหมายชัดเจน

1.3 โครงสร้างของบทเรียน

1.3.1 โครงสร้างของบทเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้

1.3.2 วิธีการเข้าถึงเนื้อหาได้ง่าย สะดวก

1.3.3 การเชื่อมโยงเนื้อหาเข้าใจง่าย

1.3.4 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยง และการเปลี่ยนหน้าจอเหมาะสมกับการเรียน

1.3.5 การออกจากโปรแกรมสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ด้านเทคโนโลยี มัลติมีเดีย

การตรวจสอบคุณภาพด้านเทคโนโลยี มัลติมีเดีย เป็นการตรวจสอบเทคโนโลยีมัลติมีเดีย ซึ่งถูกนำมาใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ข้อความ(Text) รูปภาพ(Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพวิดีโอ(Video) และเสียง(Audio) รวมถึงการปฏิสัมพันธ์(Interaction) ระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์และผู้เรียน ที่ถือเป็นคุณสมบัติเด่นที่สำคัญที่ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นบทเรียนที่แตกต่างจากบทเรียนสำเร็จรูปประเภทอื่น ๆ การตรวจสอบคุณภาพด้านเทคโนโลยี มัลติมีเดีย แบ่งการตรวจสอบออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

2.1 การพิจารณาการนำเสนอ มัลติมีเดีย ประกอบด้วยองค์ประกอบหน้าจอ พื้นหลัง (Background) ตัวอักษร ปุ่มต่าง ๆ การเปลี่ยนหน้าจอ เสียงบรรยาย เสียงดนตรี เสียงประกอบ ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์

2.2 การพิจารณาการปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน การปฏิสัมพันธ์ในกิจกรรม การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด และการปฏิสัมพันธ์ในแบบทดสอบ

2.3 การพิจารณาโครงสร้างบทเรียน ได้แก่ การเข้าถึงเนื้อหา ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงการเปลี่ยนหน้าจอ การออกจากโปรแกรมสะดวก และการให้อาสาเลือกเรียนในเนื้อหาต่อไป

กรมวิชาการ(2545: 63) กล่าวว่า การหาคุณภาพของนวัตกรรมที่สำคัญ คือ ตรวจสอบด้านเนื้อหาและรูปแบบของเครื่องมือ โดยผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ เช่น ผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนมีความคงทนทางคณิตศาสตร์ จึงสร้างชุดฝึกทักษะการคิดคำนวณขึ้น ผู้สอนควรนำชุดฝึกไปให้ผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 3 คน ตรวจสอบ ถ้ามีความเห็นสอดคล้องกัน แสดงว่าเนื้อหาและรูปแบบมีความถูกต้องเที่ยงตรง และครอบคลุม

จากการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้กล่าวมาในข้างต้น ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของไฟโรจน์ ติรณธนากุล และคณะ(2546 : 197-204) มาใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยี มัลติมีเดีย

2.6 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.6.1 ความหมายของประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์

กฤษมันต์ วัฒนามรงค์ (2546 : 99-100) ได้ให้ความหมายว่าเป็นความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังได้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520 : 135-143) ให้ความหมายไว้ว่าเป็นสถานะหรือคุณภาพของสมรรถนะในการดำเนินงาน เพื่อให้งานหรือความสำเร็จโดยใช้เวลา ความพยายาม และค่าใช้จ่าย คุ่มค่าที่สุุด ตามจุดมุ่งหมายที่ กำหนดไว้ เพื่อให้ได้ ผลลัพธ์ โดยกำหนดเป็นอัตราส่วนหรือร้อยละระหว่างปัจจัยนำเข้ากระบวนการและผลลัพธ์

วุฒิชัย ประสารสอย (2543: 39-43) ได้ให้ความหมายว่าความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ถึงระดับที่คาดหวังไว้และครอบคลุมความเชื่อถือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ (Reliability) ความพร้อมที่จะใช้งาน (Availability) ความมั่นคงปลอดภัย (Security) และ ความถูกต้องสมบูรณ์ (Integrity)

กล่าวโดยสรุปประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ หมายถึง เกณฑ์การประเมินมาตรฐาน หรือตัวชี้วัดประสิทธิภาพต่าง ๆ ที่จะช่วยให้เราคาดหมายสิ่งที่ต้องการจะวัดว่าบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้เป็นอัตราส่วนระหว่างปัจจัยนำเข้ากระบวนการและผลลัพธ์

2.6.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นควรเริ่มต้นจากการตรวจสอบคุณภาพและหาค่าความเชื่อมั่นให้ได้มาตรฐานก่อนที่จะนำไปใช้ด้วยการ ประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และ ประสบการณ์ในด้านเนื้อหาและสื่อการสอน เพื่อให้เป็นผู้พิจารณาให้ข้อมูลในการปรับปรุงหรือแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน โดยสร้างเครื่องมือ ประเมินความเหมาะสมให้ครอบคลุมองค์ประกอบในด้านต่างๆ เช่น ด้านเนื้อหา ด้านภาพ เสียง และ การใช้ภาษา ด้านการออกแบบจอภาพและด้านการจัดการบทเรียน เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกำหนดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือทำ กิจกรรมระหว่าง เรียนในบทเรียนนั้นต่อร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหรือทำ กิจกรรมหลังการเรียนเนื้อหาครบถ้วนแล้ว นั่นคือ E_1/E_2 ตัวอย่างเช่น กำหนดเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หมายความว่า เมื่อผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้แล้วผู้เรียนจะสามารถทำ แบบฝึกหัดได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 80 และสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้องร้อยละ 80 (เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิตย์ , 2528 : 294-295)

2.6.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์(2520 : 51-52)มีขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนดังนี้

1. ทดลองแบบเดี่ยว (1:1) คือ ทดลองกับผู้เรียน 3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็ก เก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วให้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น
2. ทดลองแบบกลุ่ม (1:10) คือ ทดลองกับผู้เรียน 6-10 คน คณะผู้เรียนที่เก่ง อ่อน คำนวณหา ประสิทธิภาพเสร็จแล้วให้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น
3. ทดลองภาคสนาม (1:100) คือ ทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำ การปรับปรุงแก้ไขในการทดลองแต่ละชั้น ถ้าคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วได้ผลลัพธ์เท่ากับหรือสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็ให้ยอมรับแต่ถ้ายังไม่ถึงเกณฑ์ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียนและหาประสิทธิภาพ จนกว่าจะได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.6.4 การคำนวณหาประสิทธิภาพ

โดยการใส่สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ . 2537 : 300) โดย E_1 และ E_2 ได้มาจาก

2.6.4..1 การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

$$E_1 = \frac{(\sum X)}{A} (100)$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมจากการทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A	คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียนรู้รวมกัน
N	คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

2.6.4.2 การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

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

เมื่อ	E_2	คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	คือ คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้
	B	คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วย
	N	คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

มนต์ชัย เทียนทอง (2554 :286-289) ได้กล่าวถึงวิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน มีอยู่ 2 วิธี ดังนี้

1. การใช้สูตร Event1/Event2

การหาประสิทธิภาพบทเรียนโดยใช้สูตร E_1/E_2 เป็นวิธีการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่ได้รับการยอมรับแพร่หลายว่าเป็นเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ตรงที่สุด โดยที่ E_1 และ E_2 ได้จากค่าระดับคะแนนดังนี้

E_1 ได้จาก

1. คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัด (Exercise) หรือแบบทดสอบ (Test) หรือใบงาน (Worksheet) ของแต่ละหัวเรื่องย่อย หรือ
2. คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการตอบคำถามระหว่างบทเรียนของแต่ละหัวเรื่องย่อย

E_2 ได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังบทเรียน (Posttest) สูตรที่ใช้ มีดังนี้

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

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

เมื่อ

X	คือ คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนแต่ละหัวเรื่องย่อย
Y	คือ คะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังบทเรียน
A	คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียนแต่ละหัวเรื่องย่อย
B	คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังบทเรียน
N	คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การใช้สูตร Meguigans

Meguigans ได้เสนอแนวคิดในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยการคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนจากผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนที่ทำได้ จากสัดส่วนของคะแนนแบบทดสอบก่อนบทเรียน ถ้าผลลัพธ์ที่ได้มีค่ามากกว่า 1 มากเท่าใด แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นมีประสิทธิภาพสูง

วิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดของเมกุแกนส์ เป็นวิธีหนึ่งที่ได้รับคามนิยมในการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นวิธีง่าย ๆ และแสดงค่าได้ชัดเจน หากค่าที่ได้เกิน 2.00 แสดงว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพสูง

สูตรที่ใช้ มีดังนี้

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{Posttest}}{\text{Pretest}}$$

เมื่อ

Posttest = คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน

Pretest = คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

จะเห็นได้ว่าวิธีการหาประสิทธิภาพของมนต์ชัย เทียนทอง และเมกุแกนส์ เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนามีแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และมีแบบทดสอบระหว่างเรียนแต่ละเรื่องครบถ้วน จึงเลือกใช้สูตร E_1/E_2 ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ ซึ่งจะได้ผลที่ตรงและชัดเจนกว่า

2.7 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน เป็นสิ่งหนึ่งที่ชี้ถึงผลลัพธ์ของการจัดการศึกษา ซึ่งนอกจากจะเป็นเรื่องของการพิจารณาความรู้ ความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียนแล้ว ยังแสดงถึงคุณค่าของหลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ความรู้ความสามารถของครูผู้สอนและผู้บริหารอีกด้วย (Edward, 1990 : 52)

2.7.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนมีผู้ให้ไว้หลากหลาย ที่น่าสนใจและสอดคล้องกับการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ ความหมายของอายส์เนค และไมลี (Eysneck and Meili 198 : 16) ที่กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียน (achivement) ก็คือ ดัชนีชี้ประสิทธิภาพและคุณภาพของการจัดการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอน หรือระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนก็ได้สอดคล้องกับความหมายที่ ไพศาล หวังพานิช (2536: 139) ให้ไว้ว่า คือ คุณลักษณะและความสามารถของบุคคล อันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นผลของการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการอบรมหรือการสั่งสอน

จากความหมายที่กล่าวมาแล้วเราอาจจะประมวลความหมายของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนได้ว่า คือ ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และทัศนคติอันเกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งอาจวัดได้จากการทดสอบระหว่างหรือหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการทดสอบหรือวิธีการอื่น ๆ นอกจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะบอกคุณภาพของผู้เรียนแล้วยังแสดงให้เห็นถึงคุณค่าของหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดจนความรู้ความสามารถของครูผู้สอนและผู้บริหารอีกด้วย

2.7.2 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

การที่ผู้เรียนจะเกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหรือปัจจัยหลายประการด้วยกัน ดังที่นักวิชาการได้ให้ความเห็นไว้ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ในปีค.ศ.1969 ฮาวิกเฮิร์สและนูเกาเทิน(Harvighurst and Neugarten 1969 : 157) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนว่าประกอบด้วย ความสามารถที่ติดตัวมาแต่กำเนิด ชีวิตและการอบรมในครอบครัวประสิทธิภาพของโรงเรียน และความเข้าใจเกี่ยวกับตนเองและการมุ่งหวังในอนาคต เจ็ดปีต่อมา บลูม (Bloom. 1976 : 160) เสนอว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนได้แก่ตัวแปรสำคัญ 3 ตัว คือ คุณสมบัติด้านความรู้ คุณลักษณะด้านจิตพิสัย และคุณภาพของการสอน ซึ่งประกอบด้วย การชี้แนะ การบอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การให้ข้อมูลย้อนกลับถึงความบกพร่องหรือความเหมาะสม และการแก้ไขข้อบกพร่อง

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541) มองผลสัมฤทธิ์ในการเรียนในรูปของคุณภาพ โดยกำหนดกรอบแนวคิดในการกำหนดมาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษาว่าองค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเกิดขึ้นจากคุณภาพการเรียนการสอน คุณภาพการนิเทศการศึกษา และการบริหารการศึกษา

ข้อเสนอของนักวิชาการเหล่านี้สอดคล้องกับงานวิจัยของประสงค์ ต่อโชค(2538) ที่สรุปว่าองค์ประกอบของผลสัมฤทธิ์ในการเรียน ได้แก่ องค์ประกอบด้านร่างกาย ความรักวัฒนธรรม ความสัมพันธ์ พัฒนาการแห่งตนและการปรับตัว

จากแนวคิดและทฤษฎีดังกล่าวข้างต้นที่กล่าวมานี้อาจสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนมีหลายองค์ประกอบด้วยกัน ที่สำคัญแบ่งออกได้เป็นสามกลุ่ม คือ องค์ประกอบด้านตัวนักเรียน และปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน องค์ประกอบด้านคุณภาพการสอนและองค์ประกอบด้านการบริหารและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ

2.7.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการวัดพฤติกรรม 3 กลุ่มพฤติกรรมด้วยกันคือ

2.7.3.1 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถและความคิดรวมทั้งการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ อันเป็นผลจากการเรียนการสอน ซึ่งพฤติกรรมด้านความรู้และความคิดประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย 6 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ (Bloom 1956 : 6-9)

2.7.3.1.1 ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะรักษาไว้ซึ่งเรื่องราวต่างๆที่ได้รับจากการเรียนการสอนและประสบการณ์ต่างๆรวมทั้งสิ่งที่สัมผัสกับประสบการณ์นั้นๆและสามารถถ่ายทอดออกมาได้ถูกต้อง

2.7.3.1.2 ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการแปลความตีความและสรุปความเกี่ยวกับสิ่งที่ได้พบซึ่งเป็นเรื่องราวและเหตุการณ์ต่างๆที่ได้รับรู้และสามารถสื่อความเข้าใจที่ตนมีอยู่นั้นไปสู่ผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง

2.7.3.1.3 การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทฤษฎีหลักการกฎเกณฑ์และวิธีการต่างๆซึ่งได้รับจากการเรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3.1.4 การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกรายละเอียดหรือเหตุการณ์ใดๆออกเป็นส่วนย่อยๆและสามารถบอกได้ว่าส่วนย่อยๆนั้นแต่ละส่วนสำคัญอย่างไรส่วนใดสำคัญที่สุดแต่ละส่วนมีความสัมพันธ์กันอย่างไรและมีหลักการใดร่วมกันอยู่

2.7.3.1.5 การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยๆเข้าด้วยกันให้เป็นส่วนใหญ่ทำให้ได้ผลผลิตที่แปลกใหม่และดีไปกว่าเดิมพฤติกรรมด้านนี้เน้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่

2.7.3.1.6 การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการวินิจฉัยดีราคาสิ่งต่างๆหรือเรื่องต่างๆ ได้อย่างมีหลักเกณฑ์เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

สรุปพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยคือพฤติกรรมย่อยด้านความรู้ความจำเป็นพฤติกรรมที่มีระดับต่ำสุด ถือเป็นพฤติกรรมขั้นพื้นฐานส่วนพฤติกรรมย่อยด้านความเข้าใจการนำไปใช้การวิเคราะห์การสังเคราะห์และการประเมินค่าเป็นพฤติกรรมที่สูงขึ้นตามลำดับในการเรียนการสอนโดยหลักทั่วไปนั้นต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมสูงกว่าความรู้ความจำคือเป็นการพัฒนาให้เกิดความคิด

2.7.3.2 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจเจตคติ ค่านิยม ความสนใจ ความชื่นชมของบุคคลต่อสิ่งต่าง ๆ ประกอบด้วยพฤติกรรมย่อย 5 ชั้นดังนี้

2.7.3.2.1 การรับรู้เป็นความสามารถในการจับใจต่อการรับรู้สิ่งเร้าต่างๆได้มากในเวลาจำกัด

2.7.3.2.2 การตอบสนองเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในลักษณะของความยินยอมเต็มใจและพอใจ

2.7.3.2.3 การสร้างคุณค่าหรือค่านิยมเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความรู้สำนึกในคุณค่าของสิ่งต่างๆจนเกิดการยอมรับและเชื่อถือในสิ่งนั้น

2.7.3.2.4 การจัดระบบคุณค่าหรือค่านิยมเป็นการนำค่านิยมมาจัดให้เป็นระบบโดยอาศัยกระบวนการจัดพหุภาพความสัมพันธ์และกำหนดค่านิยมที่เด่นและสำคัญแล้วนำกระบวนการนั้นมาสร้างระบบค่านิยมที่เหมาะสมกับเหตุการณ์ต่างๆต่อไป

2.7.3.2.5 การสร้างลักษณะนิสัยเป็นความสามารถในการจัดระบบค่านิยมที่บุคคลยึดถืออยู่จนสามารถควบคุมพฤติกรรมและทำให้เกิดบูรณาการทางความเชื่อความคิดเจตคติและก่อให้เกิดพฤติกรรมที่เป็นลักษณะนิสัยประจำตัวของบุคคลแต่ละคน

สรุปพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านจิตพิสัย คือ พฤติกรรมย่อยด้านเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจเจตคติค่านิยมความสนใจความชื่นชมของบุคคลต่อสิ่งต่างๆเป็นการพัฒนาให้เกิดความความรู้สึกลับ

2.7.3.3 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย เป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการใช้กลไกทางกายและทางสมองได้สัมพันธ์กันจนสามารถใช้ส่วนต่างๆของร่างกายทำงานอย่างมีจุดหมายซึ่งแบ่งออกเป็นพฤติกรรมย่อยๆ 7 ชั้นดังนี้

2.7.3.3.1 การรับรู้เป็นการรับรู้โดยประสาทสัมผัสเกี่ยวกับรูปธรรมเช่นวัตถุสิ่งของและนามธรรมเช่นคุณสมบัติหรือความสัมพันธ์

2.7.3.3.2 การเตรียมพร้อมเป็นความพร้อมทั้งทางใจความพร้อมทางกายและความพร้อมทางอารมณ์

2.7.3.3.3 การเลียนแบบเป็นการทำตามหรือเลียนแบบ

2.7.3.3.4 การปฏิบัติได้เป็นพฤติกรรมตอบสนองที่พัฒนาจนเป็นนิสัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3.3.5 การตอบสนองที่ซับซ้อนเป็นการแสดงออกที่ซับซ้อนตามกระบวนการปฏิบัติอย่างไม่
ลั้งเลและเป็นไปโดยอัตโนมัติ

2.7.3.3.6 การดัดแปลงเป็นขั้นที่ทดลองหาวิธีอื่นมาปฏิบัติหลังจากที่ได้ปฏิบัติวิธีเดิม
จนชำนาญแล้วเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้มากขึ้น

2.7.3.3.7 การริเริ่มเป็นการประยุกต์สิ่งที่ได้ดัดแปลงแล้วเพื่อให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้น

สรุปพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัยคือพฤติกรรมแสดงออกถึงความสามารถในการใช้
กลไกทางกายและทางสมองได้สัมพันธ์กันจนสามารถใช้ส่วนต่างๆของร่างกายทำงานอย่างมีจุดหมาย
เป็นการพัฒนาให้เกิดความทักษะในการทำงาน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิด ของ Bloom (1956: 6-9) มาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบวัด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมุ่งเน้นขอบเขตด้านพุทธิพิสัย ซึ่งมีทั้งหมด 6 ด้าน คือ ความรู้ความจำ
ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่าในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย
นำมาใช้วัดผลการเรียนรู้ จำนวน 3 ด้าน คือ

1. ความรู้ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. การนำไปใช้

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 งานวิจัยในประเทศ

กัณหา ราชโคตร (2557 : 37-49) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา(JAVA) สำหรับนักเรียนแผนการเรียนคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 กลุ่ม
ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนแผนการเรียนคอมพิวเตอร์โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 48 คน ได้มา
ด้วยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา มีคุณภาพ
ด้านเนื้อหา และด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ ($\bar{x}=4.63$)

โกวิทย์ เสือสกุล (2557 : 127) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML5 วิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างจัดการ
เรียนรู้ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนราชวินิตสุวรรณภูมิ
สำนักเขตพื้นที่การศึกษา เขต 6 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 2 ห้องเรียน
ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) และวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการทางสถิติ
แบบที่ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียน
คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียสูงกว่า การจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วินัย เพ็งพิญญ (2559 : 182-186) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ในรายวิชา
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม จำนวน 40 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเท่ากับ 82.17/80.67

ธนศ ยีนสุข (2553 : 68-85) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่องขั้นตอนวิธี กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ประเมินคุณภาพบทเรียน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่าย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 โรงเรียนประชาพัฒนา จำนวน 35 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับสลาก ดำเนินการโดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการทางสถิติแบบ t-test Dependent พบว่าผลการประเมินคุณภาพบทเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.55$) มีประสิทธิภาพ 88.14/86.76 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ธนพงศ์ หมีทอง (2558 : 166-169) ได้ทำการวิจัยพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาซีชาร์ปเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 36 คน ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบที่ t-test Dependent พบว่าผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าประสิทธิภาพ 84.72/81.48 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องภาษาซีชาร์ปเบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิวัฒน์ เรืองนรา (2555 : 56-58) ได้ศึกษาเทคนิคการนำเสนอ และเนื้อหาในบทเรียนบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ เรื่อง ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเสวยศรีชมังคลาภิเษก จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ยิ่งคุณ รอดทิม (2557 : 230-235) ได้ทำการวิจัย เรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง จังหวัดชลบุรี มีการหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

2.8.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

Goranson (1997: abstract) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับการบรรยายแบบดั้งเดิมที่เป็นมาตรฐานที่ศูนย์ดูแลสุขภาพไอโอวา ได้สุ่มตัวอย่างพยาบาลจำนวน 85 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มหนึ่งสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อีกกลุ่มหนึ่งสอนโดยการบรรยาย ทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อวัดความแตกต่างในการเรียนรู้ สถิติ two-way ANOVA ได้แสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างทั้งสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพมากกว่าคำบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Taylor (1997 : abstract) ได้ทำการศึกษาผลของการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการทดลองของนักเรียนเกรด 6 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนการสอนเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ในความคิดรวบยอดเกี่ยวกับไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า แม่เหล็ก และแม่เหล็กไฟฟ้า ผลการทดสอบการทดลองครั้งนี้ ผลการทดสอบหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ยิ่งกว่านั้นผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่านักเรียนได้มีความเข้าใจ ความคิดรวบยอดถูกต้องในการสอน โดยการปฏิบัติร่วมกับการใช้คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความคิดเห็นของครูและนักเรียนในการใช้คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปในด้านบวก ผลจากการศึกษานี้ได้มีการแนะนำให้มีการใช้คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับการสอนด้วยการปฏิบัติเพื่อเป็นประโยชน์ในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ขั้นต้น

Smith (1999 : abstract) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเรียนรู้การออกเสียงคำศัพท์สเปน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของนักเรียนสเปนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผลการวิจัยพบว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจ และคะแนนของนักเรียนดีขึ้นหลังจากการใช้คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากเอกสารและงานวิจัยที่น่าเสนอมาแล้วพบว่า การเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน มีแนวโน้มของความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว เนื่องจากมีการค้นคว้า วิจัยและพัฒนาวิธีการเรียนรู้ มีการนำเทคนิคต่าง ๆ มาใช้งาน และเครื่องคอมพิวเตอร์มีความสามารถในการใช้งานสูงขึ้นและราคาถูกลง อีกทั้งมีความพร้อมของอุปกรณ์สนับสนุนให้เครื่องทำงานในลักษณะอัตโนมัติและระบบเครือข่าย ทำให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนได้ ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางสำหรับการจัดการเรียนการสอน จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนให้สูงขึ้นตามความคาดหวังของการเรียนรู้ นอกจากนี้การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังเป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาตามความสามารถของตนเอง จากเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นเหตุให้ผู้วิจัยนำสื่อคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ประกอบการเรียนการสอน และพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานีซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

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

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 4 ห้องเรียน เป็นจำนวน 138 คน โดยแต่ละห้องมีนักเรียนที่มีความสามารถแบบคละกัน คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานี ได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 2 ห้อง จำนวน 68 คน และแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- กลุ่มแรก คือ กลุ่มนักเรียนที่ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 34 คน
- กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มนักเรียนที่ทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 34 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

3.2.1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น ประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 2 หน่วยการเรียนรู้ คือ

1. หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การสร้างลิงค์

2. หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การแทรกมัลติมีเดีย

3.2.1.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย

3.2.1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น

3.2.2 การสร้างเครื่องมือ

3.2.2.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม จังหวัด อุบลราชธานี ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นครั้งนี้ ใช้แนวทางของถนอม เลหาจรัสแสง (2545 : 95 -118) มีขั้นตอนการสร้างทั้งหมด 6 ขั้นตอน ดังนี้

3.2.2.1.1 ขั้นตอนเตรียมตัว (Preparation Stage)

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร ตำราต่างๆ ที่เกี่ยวกับการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และคัดเลือกโปรแกรมในการพัฒนาโดยใช้ WordPress เป็นระบบจัดการเว็บไซต์ จัดเตรียมเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 4 เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น โดยคำนึงถึงความง่ายและความ น่าสนใจ เพื่อให้มีความพร้อมก่อนการสร้างบทเรียนให้มากที่สุด

3.2.2.1.2 ขั้นตอนเลือกเนื้อหา (Content Selection)

วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การลิงค์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การแทรกมัลติมีเดีย

3.2.2.1.3 ขั้นตอนวิเคราะห์หลักสูตร (Curriculum Analysis Stage)

(1) ศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากเอกสาร และงานวิจัย

(2) ศึกษาเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้นชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาและเทคโนโลยี จากเอกสารประกอบการเรียน หลักสูตร สถานศึกษาและตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์และกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

(3) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนบน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้วิจัยได้กำหนดเป็นจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 จุดประสงค์การเรียนรู้

ชื่อหน่วย	จุดประสงค์การเรียนรู้
หน่วยที่ 4 การสร้างลิงค์	1. เข้าใจคำสั่งและรูปแบบของคำสั่งการสร้างการเชื่อมโยง 2. เข้าใจชนิดของการเชื่อมโยงได้
หน่วยที่ 5 การแทรกมัลติมีเดีย	1. เข้าใจคำสั่งและรูปแบบคำสั่งแทรกไฟล์เสียง และไฟล์ วิดีโอในภาษา HTML 2. เข้าใจคำสั่งและรูปแบบคำสั่ง การทำข้อความเลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) กำหนดคุณลักษณะของนักเรียน โดยรวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับนักเรียนทั้งหมด เช่นความรู้ทางด้านเนื้อหาวิชา ทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบบทเรียนให้สอดคล้องกับระดับความสามารถของนักเรียน พบว่านักเรียนมีความรู้ทักษะในการใช้งานคอมพิวเตอร์ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และสืบค้นความรู้ผ่านอินเทอร์เน็ตได้

- วิเคราะห์สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน รูปแบบการเรียนแบบเรียนรู้ด้วยตนเอง จากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ว่าต้องนำเสนอบทเรียนแบบใดจึงจะเหมาะสมกับนักเรียนมากที่สุด เป็นต้น

- การวิเคราะห์ภาระงาน โดยการแยกแยะเนื้อหาที่ซับซ้อนออกเป็นส่วนย่อยๆ การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหา เพื่อวัดระดับความสามารถนักเรียน โดยแยกตามระดับการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีของ Bloom

3.2.2.1.4 ขั้นตอนการออกแบบหลักสูตร (Curriculum Design)

ผู้วิจัยได้ออกแบบนำเสนอเนื้อหาการเรียนรู้ของบทเรียน กิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนในภาพรวมออกแบบขั้นตอนในการนำเสนอ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดของเนื้อหาในแต่ละตอน ซึ่งได้แก่ ข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบด้วยกรอบการนำเข้าสู่บทเรียน กรอบเนื้อหาและแบบทดสอบ

3.2.2.1.5 ขั้นตอนการพัฒนาการเรียนการสอน (Instruction Development Stage)

(1) กำหนดแผนการดำเนินงาน

(2) จัดเตรียมรูปภาพกราฟิก ที่จะนำมาใช้ในโปรแกรมประกอบบทเรียนเพื่อให้พร้อมต่อการใช้งาน

(3) ทำการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยการป้อนข้อมูลลงใน Authoring Program ให้ครบตามเนื้อหาและทำการเชื่อมโยงเนื้อหาให้เป็นตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้

(4) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้การแนะนำ ตรวจสอบและแก้ไขเป็นระยะๆ ตลอดการสร้างบทเรียน

(5) ทดสอบการใช้งานขั้นต้นและจัดทำคู่มือการใช้งาน

3.2.2.1.6 ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation Stage)

(1) เมื่อสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้นแล้วผู้วิจัยนำบทเรียนให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไขนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างเสร็จแล้วให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบอีกครั้งและปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง

(2) นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้นที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาประเมินคุณภาพของบทเรียน (Quality Evaluation) จากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย โดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียน (ด้านเนื้อหา) และแบบประเมินคุณภาพบทเรียน (ด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย) ดังมีรายนามต่อไปนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉริย์ พิมพิมูล รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นายชัยรัตน์ ปรัสพันธ์

ครูชำนาญการพิเศษ

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

และเทคโนโลยี โรงเรียนศรีเมืองวิทยาคาร

จังหวัดอุบลราชธานี

3. นางสาวดวงใจ นามกุล

ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนอ่างศิลา จังหวัดอุบลราชธานี

ทำการประเมินผล โดยใช้แบบสอบถามประเมินค่า 5 ระดับ ความคิดเห็นและนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ เมื่อมีจุดบกพร่องจะนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ โดยการปรับปรุงแก้ไขจะแยกเป็น 2 แบบ คือ

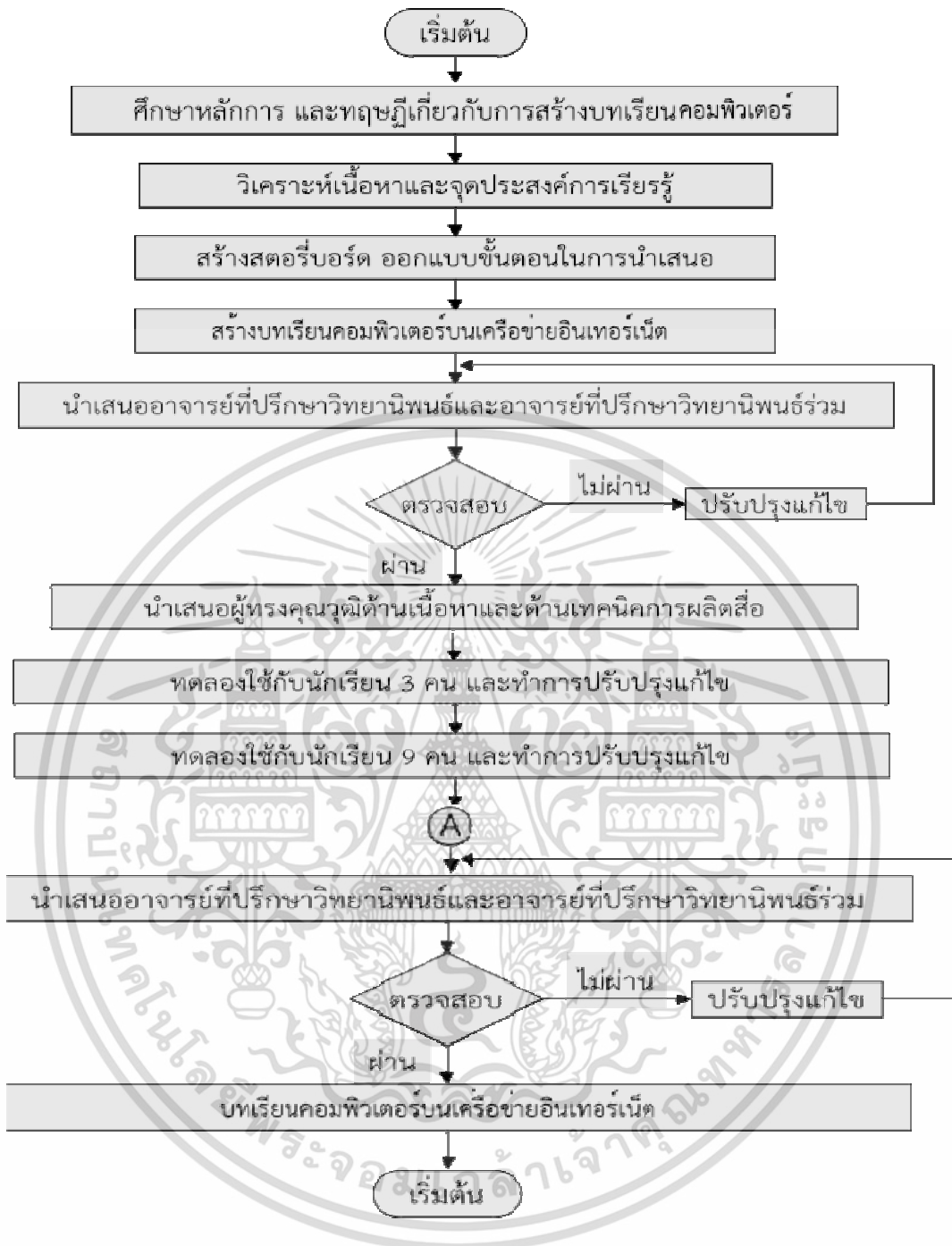
- ปรับปรุงแก้ไขภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนการนำขึ้นสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- การปรับปรุงแก้ไขหลังจากนำขึ้นสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้ว

(3) ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไปทำการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามขั้นตอนดังนี้

1. การทดลองใช้ครั้งที่ 1 ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเรื่องภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คนโดยเลือกนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงปานกลางและต่ำโดยใช้อัตราส่วนที่เท่ากัน เพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

2. การทดลองใช้ครั้งที่ 2 ผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI) วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเรื่องภาษา HTML เบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการปรับปรุงจากการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 1 แล้วทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคมที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงปานกลาง และต่ำ โดยใช้อัตราส่วนที่เท่ากันเพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องทั้งหมดแล้วนำไปปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่งได้แก่ความถูกต้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสอดคล้องของเนื้อหาและภาพเวลาในการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้

3. การทดลองใช้ภาคสนามผู้วิจัยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI) วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการปรับปรุงจากการหาประสิทธิภาพครั้งที่ 3 แล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI) วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเรื่องภาษา HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.2.2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย

ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินคุณภาพ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามประเมินค่า 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ แบบประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย โดยประยุกต์มาจากแบบประเมินสื่อการสอนของ ไพโรจน์ ตรีธนากุล(2546) แบ่งขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

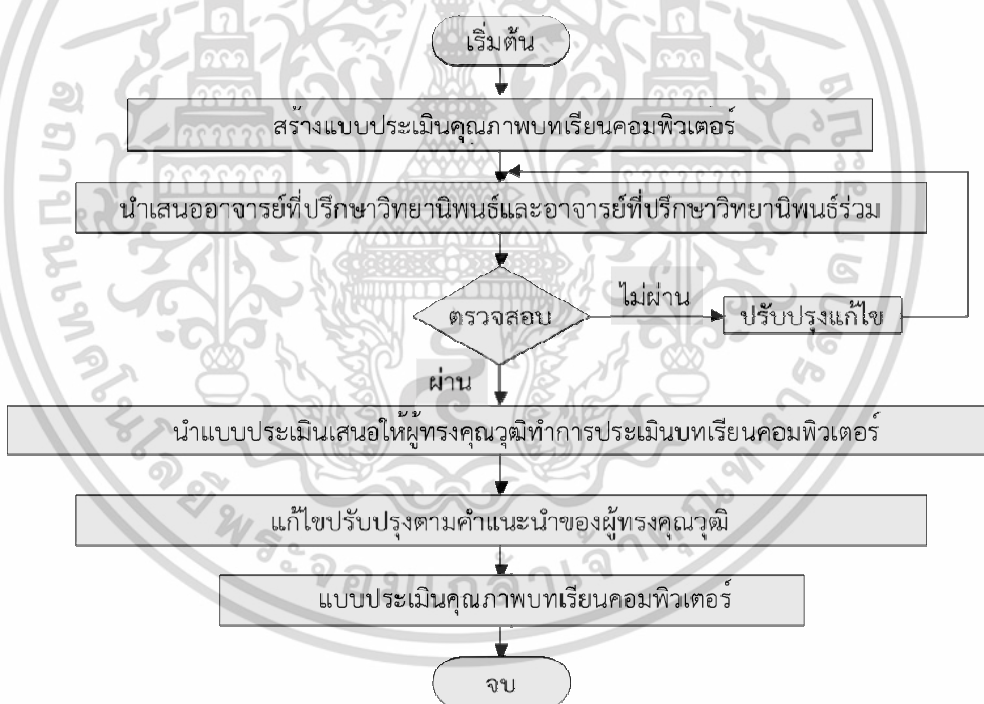
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบประเมิน
2. สร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อแบบมาตราส่วน ประมาณค่า Rating Scale ได้กำหนดความหมาย และระดับการให้คะแนนไว้เป็นมาตราส่วนดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	พอใช้
ระดับ 2	หมายถึง	น้อย
ระดับ 1	หมายถึง	ควรปรับปรุง

3. นำเสนอแบบประเมินสื่อการสอนทั้ง 2 ด้าน ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ

4. นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมิน หลังจากทำการศึกษบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น เมื่อได้ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ด้านแล้ว นำมาแปลความหมายโดยเปรียบเทียบค่า กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้โดยคะแนนเฉลี่ยที่ได้ในแต่ละด้านต้องมีค่าคะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป จึงถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.2.3 การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก มี ขั้นตอนในการสร้างและหาประสิทธิภาพดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ศึกษาทฤษฎี วิธีสร้าง เทคนิคการเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ภาษา HTML ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551

(2) สร้างตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

(3) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศแบบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก ให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์การเรียนรู้

(4) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ การวิจัย และด้านการวัดผลและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ซึ่งมีรายชื่อดังต่อไปนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กชกร เจตินัย รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย
คณะวิทยาการคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
2. นางพัชรี สิงบุตร ครูชำนาญการพิเศษ
หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ
และเทคโนโลยี โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัครพงศ์ สุขมาตย์ อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์
อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
และเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (กรมวิชาการ, 2545: 65) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน

ดังนี้

- คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นสามารถใช้วัดได้สอดคล้องตรงตามวัตถุประสงค์
- คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นสามารถใช้วัดได้สอดคล้องตรงตามวัตถุประสงค์
- คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นไม่สามารถใช้วัดได้สอดคล้องตรงตามวัตถุประสงค์

(5) นำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ วิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาค่า IOC

(6) นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโฆงเจียมวิทยาคม ปีการศึกษา 2559 ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาHTMLเบื้องต้นผ่านมาแล้ว และไม่ใช้กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยจำนวน 30 คน แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และหาค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อ โดยคัดเลือกข้อที่มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป โดยใช้สูตรดังนี้ (พรธณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 207)

ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r)

คำนวณโดยใช้สูตรดังนี้

$$p = \frac{R_H + R_L}{n_H + n_L}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

เมื่อ	R_H, R_L	คือ จำนวนผู้ที่ตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ
	n_H, n_L	คือ จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ
	p	คือ ค่าความยากง่าย
	r	คือ ค่าอำนาจจำแนก

ผลการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป ข้อสอบมีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23 - 0.79 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.62

(7) นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder - Richardson (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 210)

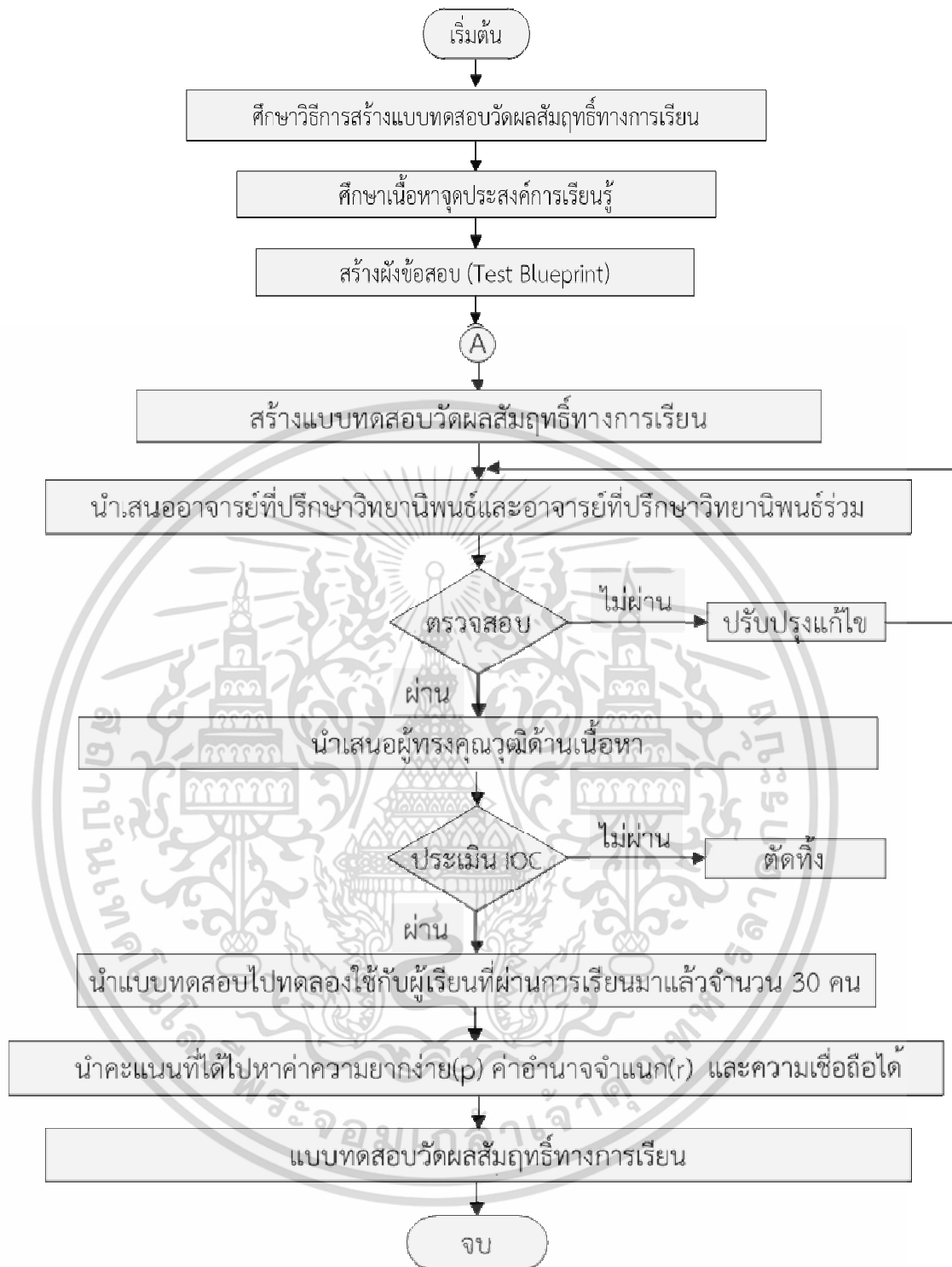
$$r_{tt} = \frac{k}{(k - 1)} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right\}$$

เมื่อ	r_{tt}	คือ ค่าความเชื่อถือได้
	k	คือ จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
	\sum	คือ ผลรวม
	p	คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ
	q	คือ สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ
	s^2	คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อถือได้ ปรากฏว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น มีค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.85

(8) นำแบบทดสอบที่ได้ไปวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการทดลองภาคสนามต่อไป

(9) สรุปขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดังภาพ



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 แบบแผนการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองที่ดำเนินการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง (one group pretest-posttest design) (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 289) มีรูปแบบดังนี้

ตารางที่ 3.2 การทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง

กลุ่ม	วัดก่อน	สิ่งทดลอง	วัดหลัง
E	T ₁	X	T ₂
เมื่อ E	แทน	กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง	
T ₁	แทน	การวัดตัวแปรตาม (การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนให้สิ่งทดลอง)	
X	แทน	การให้สิ่งทดลอง (การสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต)	
T ₂	แทน	การวัดตัวแปรตาม (การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังให้สิ่งทดลอง)	

3.3.2 ขั้นตอนการทดลอง

ในการดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น ที่พัฒนาขึ้นทำการทดลองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม เป็นนักเรียนจำนวน 68 คน

- กลุ่มแรก คือ กลุ่มนักเรียนที่ทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 34 คน
- กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มนักเรียนที่ทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ จำนวน 34 คน

โดยทดลองเรียนตามชั่วโมงที่เรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีเนื้อหาจำนวน 2 หน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลาทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง ระยะเวลาทั้งสิ้น 8 ชั่วโมงได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. การเรียนด้วยบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น ของกลุ่มทดลองเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.1 ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์ จากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อขออนุญาตดำเนินการทดลองใช้บทเรียนเรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 จัดเตรียมความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้พร้อมสำหรับการทดลองจำนวน 35 เครื่อง

1.3 ดำเนินการทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 68 คน

1.4 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ก่อนเข้าเรียนรู้เนื้อหา

1.5 นักเรียนรู้ในแต่ละหน่วยเรียบร้อยแล้วให้ทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้

1.6 เมื่อนักเรียนเรียนครบทุกบทแล้วให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

2. นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ มาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติโดยใช้ t-test แบบ dependent Sample

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 วิเคราะห์ระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย \bar{X} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

(1) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) (พรรรณี สীগิจวัฒน์. 2555 : 245) ใช้สูตร

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

เมื่อ

\bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมด

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ตารางที่ 3.3 เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

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

(2) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S : Standard Deviation) (พรรรณี สীগิจวัฒน์. 2555: 246) ใช้สูตร

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

เมื่อ S คือ ส่วนความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

\sum คือ ผลรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

X	คือ คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล
\bar{X}	คือ ค่าเฉลี่ยคะแนนทั้งหมด
n	คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.4.2 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556 : 10) โดย E_1 และ E_2 ได้มาจาก

(1) การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum x}{N}\right)}{A} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum X$	คือ คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรม หรืองานที่ทำระหว่างเรียนทั้งที่เป็น กิจกรรมในห้องเรียนหรือออนไลน์
	A	คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้น รวมกัน
	N	คือ จำนวนนักเรียน

(2) การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

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

เมื่อ	E_2	คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
	$\sum F$	คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมิน หลังเรียน
	B	คือ คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วยประกอบด้วยผลการสอบหลังเรียน และคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย
	N	คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.4.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องภาษา HTML เบื้องต้นก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples) การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยการใช้สถิติ t-test ชนิด dependent sample (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2555 : 274) ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

$$df = n-1$$

เมื่อ

D คือ ผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

 $\sum D$ คือ ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ $\sum D^2$ คือ ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่ยกกำลังสอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เพื่อการวิจัยในครั้งนี้เป็นข้อมูลที่ได้จากการนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น ไปเก็บไว้ที่ <http://demo.openservicedd.com/> แล้วทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโฆงเจียมวิทยาเขต ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โดยผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น

4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น

4.3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้นขึ้น จากนั้นนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเหมาะสมและนำมาปรับปรุงแก้ไข ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินสื่อการสอนด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีมีลติมีเดีย โดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น

ด้าน	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n=3)		ระดับคุณภาพ
	\bar{x}	S	
1. เนื้อหา	4.83	0.08	ดีมาก
2. เทคโนโลยีมีลติมีเดีย	4.82	0.17	ดีมาก
รวม	4.83	0.06	ดีมาก

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้นจากผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า ค่าเฉลี่ยโดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

($\bar{x} = 4.83, S = 0.06$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.83, S = 0.08$) และด้านเทคโนโลยีมีดีมีเดียอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.82, S = 0.17$)

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียน คอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น

รายการประเมินด้านเนื้อหา	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n=3)		ระดับ คุณภาพ
	\bar{X}	S	
1. เนื้อหา			
1.1 ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ ได้แก่ สื่อ กราฟิก สื่อภาพ สื่อเสียง สื่อภาพเคลื่อนไหว มีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อมีความเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
1.3 เนื้อหาสาระบนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน	5.00	0.00	ดีมาก
1.4 เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้เดียวกันตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครบถ้วน	5.00	0.58	ดีมาก
รวม	4.83	0.14	ดีมาก
2. การปฏิสัมพันธ์			
2.1 การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอเหมาะสมกับเนื้อหาสาระ และ ความถูกต้องตามกรอบการสอน	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัดมีการให้ผลป้อนกลับทันทีทันใด	5.00	0.00	ดีมาก
2.3 การปฏิสัมพันธ์แบบทดสอบมีการให้ผลป้อนกลับทันทีทันใด	4.33	0.58	ดี
รวม	4.78	0.14	ดีมาก
3. โครงสร้างของบทเรียน			
3.1 โครงสร้างของบทเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก	4.67	0.58	ดีมาก
3.3 การเชื่อมโยงเนื้อหาเหมาะสมเข้าใจง่าย	4.67	0.58	ดีมาก
3.4 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนแปลงหน้าจอเหมาะสมกับการเรียน	5.00	0.00	ดีมาก
3.5 การออกจากโปรแกรมสะดวก	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	4.87	0.11	ดีมาก
รวมทั้งหมด	4.83	0.08	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประเมินเพื่อหาคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา พบว่า โดยภาพรวมมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.83, S = 0.08$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.83, S = 0.14$) ด้านการปฏิสัมพันธ์มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.78, S = 0.19$) และด้านโครงสร้างของบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.87, S = 0.11$)

ด้านเนื้อหา โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ประกอบด้วย ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ และการนำเสนอโดยสื่อมีความเหมาะสม เนื้อหาสาระบนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน ตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครบถ้วน ทั้งหมดคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านการปฏิสัมพันธ์ โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ประกอบด้วย ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ และการนำเสนอโดยสื่อมีความเหมาะสม เนื้อหาสาระบนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน ตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครบถ้วน ทั้งหมดคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านโครงสร้างบทเรียน โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ประกอบด้วย ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ และการนำเสนอโดยสื่อมีความเหมาะสม เนื้อหาสาระบนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน ตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครบถ้วน ทั้งหมดคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น

รายการประเมินด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n=3)		ระดับ คุณภาพ
	\bar{X}	S	
1. การนำเสนอมัลติมีเดีย			
1.1 องค์ประกอบของหน้าจอ	4.33	0.58	ดี
1.2 พื้นหลัง	4.67	0.58	ดีมาก
1.3 ตัวอักษร	5.00	0.00	ดีมาก
1.4 ปุ่มต่างๆ	5.00	0.00	ดีมาก
1.5 การเปลี่ยนหน้า	5.00	0.00	ดีมาก
1.6 ภาพประกอบ	4.67	0.58	ดีมาก
1.7 ภาพเคลื่อนไหว	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	4.83	0.14	ดีมาก
2. การปฏิสัมพันธ์			
2.1 การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน	4.33	0.58	ดี
2.2 การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 การปฏิสัมพันธ์แบบทดสอบ	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	4.78	0.19	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

รายการประเมินด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย	ผู้ทรงคุณวุฒิ (n=3)		ระดับ คุณภาพ
	\bar{X}	S	
3. โครงสร้างของบทเรียน			
3.1 การเข้าถึงเนื้อหาง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 การออกแบบโปรแกรมมีความสะดวก	5.00	0.00	ดีมาก
รวม	5.00	0.00	ดีมาก
รวมทั้งหมด	4.82	0.17	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประเมินเพื่อหาคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย พบว่า โดยภาพรวมมีคุณภาพด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดียอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.82$, $S = 0.17$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านการนำเสนอมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.83$, $S = 0.14$) ด้านการปฏิสัมพันธ์มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.78$, $S = 0.19$) และด้านโครงสร้างของบทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 5.00$, $S = 0.00$)

ด้านเนื้อหา โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ประกอบด้วย องค์ประกอบของหน้าจอ พื้นหลัง ตัวอักษร ปุ่มต่าง ๆ การเปลี่ยนหน้า ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว ทั้งหมดคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านการปฏิสัมพันธ์ โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ประกอบด้วย การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครบถ้วน ทั้งหมดคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

ด้านโครงสร้างบทเรียน โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ประกอบด้วย การเข้าถึงเนื้อหาง่าย ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ การออกแบบโปรแกรมมีความสะดวก ตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครบถ้วน ทั้งหมดคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

4.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML

ตารางที่ 4.4 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น

คะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ
ระหว่างเรียน	20	16.71	84.56	80 (E ₁)
หลังเรียน	20	16.44	82.21	80 (E ₂)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.4 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น พบว่า ค่าสถิติจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1) มีค่าเท่ากับ 84.56 และ ค่าสถิติจากแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) มีค่าเท่ากับ 82.21 แสดงว่าผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีค่าเท่ากับ $84.56/82.21$ โดยผลการทดลองที่ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80 เป็นไปตามเกณฑ์

4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น โดยการทดสอบค่าทางสถิติ t-test Dependent Samples

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น

การทดสอบ	คะแนนสอบ		S	t	Sig
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย			
ก่อนเรียน	20	12.00	1.59	-14.56*	.000
หลังเรียน	20	16.44	1.56		

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า พบว่า คะแนนเต็มก่อนเรียนกับหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 20 คะแนน คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนของนักเรียน มีค่าเท่ากับ 12.00 คะแนน ($\bar{X} = 12.00$, $S = 1.59$) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของนักเรียน มีค่าเท่ากับ 16.44 คะแนน ($\bar{X} = 16.44$, $S = 1.56$) ค่าสถิติโดยใช้ t-test for Dependent มีค่าเท่ากับ 14.56 ($t = -14.56^*$) แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนเพื่อหาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องภาษา HTML เบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษา HTML เบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 4 ห้องเรียน รวม 138 คน โดยแต่ละห้องมีนักเรียนที่มีความสามารถคละกัน คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยวิธีการสุ่มสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 68 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น ประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 2 หน่วยการเรียนรู้ คือ

- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การสร้างลิงค์
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การแทรกมัลติมีเดีย

2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.23 – 0.79 ค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.62 และความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.85

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.5 สรุปผลวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น มีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีมีผลดีมีเดีย โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น มีประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์เท่ากับ 84.26/82.21
3. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5.2 อภิปรายผล

การวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

5.2.1 อภิปรายเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการจากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่าคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายบนอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.83$, $S = 0.06$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.83$, $S = 0.08$) และคุณภาพด้านเทคโนโลยีมีผลดีมีเดียอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.82$, $S = 0.17$) ทั้งนี้เนื่องจากในการพัฒนาบทเรียน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหา โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบหลังเรียนที่มีความถูกต้องของเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้เดียวกันตอบสองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม อีกทั้งการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา มีผลป้อนกลับทันทีทันใด นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบบทเรียนโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้บทเรียนมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของวัชรพล วิบูลยศรีน (2557 : 52-74) ได้กล่าวถึงการเรียนการสอนที่บูรณาการกับเทคโนโลยีเว็บ เนื้อหาของบทเรียนประกอบไปด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอและสื่อผลดีมีเดียต่าง ๆ ซึ่งส่งผ่านเว็บเบราว์เซอร์ไปยังผู้เรียน การออกแบบการเรียนการสอนต้องวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น กิจกรรมและภาระงาน นำไปสู่การกำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอน ประเมินผลส่งผ่านการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนจนเกิดความเชี่ยวชาญตามวัตถุประสงค์และผู้เรียนเกิดการถ่ายโยงความรู้ที่ได้รับจากการเรียนการสอนไปสู่ชีวิตจริง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสุนทร สุคนธ์พานนท์ (2552 : 16-17) ได้กล่าวว่า การพัฒนาบทเรียนนั้นนับว่าเป็นสิ่งสำคัญ การควบคุมการสร้างโปรแกรมต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ สอดคล้องกับเนื้อหาของหลักสูตรรายวิชานั้นๆ การจัดเตรียมข้อมูล ภาพ เสียง ต้องตรงตามสตอรี่บอร์ด มีการทดสอบบทเรียนให้มีความสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน โดยนักคอมพิวเตอร์และครูผู้สอนร่วมกันประเมินบทเรียนก่อนนำมาใช้สนับสนุนการสอนให้มีคุณภาพสูงสุด สอดคล้องกับงานวิจัยของธเนศ ยืนสุข (2553 : 85) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่าย เรื่อง ขั้นตอนวิธี กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนโดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 4.55$) และสอดคล้องกับงานวิจัยของกัณหา ราชโคตร (2557 : 49) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจาวา (JAVA) สำหรับ

นักเรียนแผนการเรียนคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) มีคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ ($\bar{x} = 4.63$)

5.2.2 อภิปรายผลเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ภาษา HTML เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 34 คน ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพผลสัมฤทธิ์ระหว่างเรียนและหลังเรียนของนักเรียนเท่ากับ 83.53/82.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ (E_1/E_2) ที่กำหนดไว้ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียน โดยศึกษาเนื้อหา กำหนดวัตถุประสงค์ และแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย มีความถูกต้องของเนื้อหา ขั้นตอนในการนำเสนอเนื้อหาเหมาะสม และแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนมีความสอดคล้องกับเนื้อหา การนำเสนอมีมิติมีเดีย องค์ประกอบของหน้าจอ พื้นหลัง ตัวอักษร ปุ่มต่าง ๆ การเปลี่ยนหน้าจอ เสียง ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว โครงสร้างของบทเรียนมีการปฏิสัมพันธ์เป็นอย่างดี ส่งผลให้นักเรียนเกิดความสนใจบทเรียน เข้าใจเนื้อหาวิชามากขึ้น นักเรียนสามารถศึกษาบทเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง และสามารถทบทวนเนื้อหาบทเรียนได้ไม่จำกัดเวลา เป็นการส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้แบบอิสระ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของกิดานันท์ มลิทอง (2548 : 18) ได้กล่าวว่าการสอนบนเว็บสามารถใช้ได้กับทุกสาขาวิชา ผู้เรียนในทศวรรษของโลกร่วมกันได้โดยไม่มีขีดจำกัดในเรื่องของสถานที่ และเวลา องค์ประกอบในการสอนบนเว็บมีหลายอย่าง ถูกรวบรวมและนำเสนอข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ที่มีการเชื่อมโยงกัน ผู้เรียนโต้ตอบกับบทเรียนได้ทันที สอดคล้องกับงานวิจัยของวินัย เพ็งภิญโญ (2559 : 186) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.73/83.10 และสอดคล้องกับงานวิจัยของธนพงศ์ หมิทอง (2558 : 166-169) ได้ทำการวิจัยพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องภาษาซีชาร์ปเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทพศิรินทร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 พบว่าบทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 84.72/81.48

5.2.3 อภิปรายการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตรงตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นได้ผ่านกระบวนการพัฒนาที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพดีมาก ส่งผลให้การจัดการกระบวนการเรียนรู้ด้วยการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามศักยภาพของตนเอง นอกจากนั้นนักเรียนยังสามารถกลับมาทบทวนบทเรียนที่ไม่เข้าใจได้ตลอดเวลา ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของกิตติ ภัคตีวัฒนกุล (2540 : 32) ได้กล่าวว่าการเรียนการสอนสื่อบนเครือข่ายเป็นการใช้เครือข่ายในการเรียนการสอนโดยนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตรหรือเพียงใช้เสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอน และใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาใช้ประกอบกันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด สอดคล้องกับงานวิจัยของวิวัฒน์ เรืองนรา (2555 : 58-62) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แสดงว่ากลุ่มตัวอย่างเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของยิ่งคุณ รอดทิม (2557 : 230-235) ได้ทำการวิจัย เรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนชลราษฎรอำรุง จังหวัดชลบุรี มีการหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลไปใช้ในการวิจัย

1. ครูผู้สอนควรอธิบายขั้นตอนการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแก่นักเรียนก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. นักเรียนควรมีพื้นฐานด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์
3. ในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ควรมีห้องปฏิบัติการที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างบทเรียนรูปแบบการสอนอื่น ๆ ในเนื้อหาวิชาเดียวกัน เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกในการเรียนมากขึ้น
2. ควรมีการเปรียบเทียบการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับการเรียนการสอนแบบอื่น ๆ

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2545. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2545.** กรุงเทพมหานคร : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กิดานันท์ มลิทอง. 2548. **เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการศึกษา.** กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- กิตติภักดี วัฒนชะกุล. 2540. **สร้าง Web Page แบบมีอาชีพด้วย HTML.** กรุงเทพฯ: ดวงกมลสมัย
- โกวิทย์ เสือสกุล. 2557. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML5 วิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” *ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.*
- กัณหา ราชโคตร. 2557. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรม จาวา (JAVA) สำหรับนักเรียนแผนการเรียนคอมพิวเตอร์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม).” *การศึกษามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยี การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2546. “ประสิทธิภาพบทเรียน CAI.” **เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.** 10 : 99-108.
- กฤษมันต์ วัฒนานรงค์. 2536. **เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กรมวิชาการ. 2546. **คู่มือหลักสูตรการสอน.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติสำนักงาน. 2541. **ชุดฝึกอบรมด้วยตนเองการนิเทศภายใน โรงเรียนประถมศึกษาอย่างเป็นระบบ.** กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.
- กลุ่มงานวิชาการงานสารสนเทศโรงเรียนโขงเจียมวิทยา. 2559. **งานสารสนเทศโรงเรียนโขงเจียม วิทยาคมปีการศึกษา 2559.** สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษอุบลราชธานี เขต 29.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ. 2520. **ระบบการสอน.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537. **ชุดการสอนระดับประถมศึกษาในเอกสารการสอนชุดวิชาสื่อการสอน ระดับประถมศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 13. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ธเนศ ยืนสุข. 2553. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องขั้นตอนวิธี กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” *ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.*
- ธนพงศ์ หมืทอง. 2558. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษาซีชาร์ปเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม.* 14(3) : 166-169.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2545. **หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน.** กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน.** กรุงเทพฯ : วงกลมโปรดักชั่น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มนต์ชัย เทียนทอง. 2544. การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์สอน. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พรรณณี ลีกิจวัฒน์. 2555. **วิธีการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. 2546. การออกแบบและผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ **e-Learning**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล ไพบุลย์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ แยมพิณิจ. 2546. การออกแบบและการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ **e-learning**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.
- วินัย เพ็งภิญโญ. 2559. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ออนไลน์ในรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย.” **การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม**. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. ครั้งที่ 2 : 182-186.
- วิวัฒน์ เรืองนรา. 2555. “การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ เรื่องระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเสวีวิทยารัฐมนตรี จังหวัดสุราษฎร์ธานี.” **ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**.
- ยิ่งคุณ รอดทิม. 2557. “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการเขียนโปรแกรมแบบทางเลือก สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.” **วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม**. 14(3) : 230-235.
- ไพศาล หวังพานิช. 2536. **การวัดผลทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช .
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : วงกมลโปรดักชั่นจำกัด.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2537. การพัฒนาการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ยีน ภู่วรรณ. 2531. **การใช้คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุคนธ์ สินธพานนท์. 2552. **นวัตกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคุณภาพของเยาวชน** พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ : 9119 เทคนิคพรินต์ติ้ง.
- เสาวนีย์ ลีขาบัณฑิต. 2528. **เทคโนโลยีทางการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สรรรัตต์ ห่อไพศาล. 2544. **การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน**. ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ส่งสุข สุขรอด. 2550. **ข้อกำหนดและกฎหมายอาคารเพื่อคนพิการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**. ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม : สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เอกวิทย์ แก้วประดิษฐ์. (2545). **เทคโนโลยีการศึกษาหลักการและแนวคิดสู่ปฏิบัติ**. สงขลา : มหาวิทยาลัยทักษิณ.

Bloom, Benjamins. 1976. **Human Characteristics and School Learning**. New York : McGraw-Hill Book Company.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Khan, Badrul H. (1997). **Web-Based Instruction**. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.
- Horton, W.K. (2000). **Designing Web-Based Training: How to teach anyone anything anywhere anytime**. New York : John Wiley & Sons
- Harris, J. Albert and Edward R. Sipay. 1990. How to Increase Reading Ability: A Guide to Development and Remedial Methods. 9th edition. Longman England Cliffs: Prentice Hall
- Harvighurst and Neugarten, quoted in Hoyle (1969). Economic Development with Unlimited Supplies of Labour. Manchester: The Manchester School of Economic and Social Studies
- Glickman, C. L. 2000. “**The effects of computerized instruction in intermediate algebra**”. Dissertation Abstracts International, 61(5), 1773A.
- Rahul Thorat, 2010. “**ANTIDIABETIC ACTIVITY OF HF O ALLOXA INDUCED DIABETIC- RATS**”. Amrutvahini College of Pharmacy, Sangamner, 422 608, INDIA.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

- ประกาศคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เรื่องผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
- หนังสือเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา
- หนังสือเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีมีลิขสิทธิ์
- หนังสือขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศคณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรม โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (สควค.) ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2557 ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์ รหัสประจำตัว 56603222 ให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (The Development of Web-based Instruction on Basic HTML Languages for Secondary School Grade 4)” โดยมี ดร.บุญจันทร์ สีสันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ทงศักดิ์ โสวจัสสตากุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ ๕ พฤศจิกายน พ.ศ. 2557

(รองศาสตราจารย์ ดร.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)
คณบดี



ที่ ศธ 0524.04/ 1468

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๖ เมษายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบทดสอบ

เรียน ผศ.ดร.กชกร เจตินัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

ด้วยนางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ” โดยมี ผศ.ดร.ทงศักดิ์ โสวจัสสตากุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบทดสอบนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของนางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

สมร อห

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 087-995-1519

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 1468

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๕๖ เมษายน 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบทดสอบ

เรียน นางพัชรี สิงบุตร

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบ

ด้วยนางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ” โดยมี ผศ.ดร.ทงศักดิ์ โสวจัสตากลุ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบทดสอบนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของนางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์ มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 087-995-1519

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

หน่วยงาน คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ส่วนสนับสนุนวิชาการ โทร. 3692

ที่ ศธ 0524.04 / 1468

วันที่ 26 เมษายน 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบทดสอบ

เรียน ผศ.ดร.อัคพงษ์ สุขมาตย์

ด้วยนางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4” โดยมี ผศ.ดร.ทงศักดิ์ โสวัจสสตากุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์ดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบทดสอบนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของนางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พร้อมกันนี้ได้แนบบแบบทดสอบมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ดร.ราตรี ศิริพันธ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี



ที่ ศธ 0524.04/ 1468

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๘ เมษายน ๒๕๖๐

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินความถูกต้องด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน ผศ.ดร.อัจริยะ พิมพ์มูล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ

ด้วยนางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ” โดยมี ผศ.ดร.ทงศักดิ์ โสวัจัสสตากุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์ดี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินความถูกต้องด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของนางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Smr ohr

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ
โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
โทรสาร. 02- 329-8436
ติดต่อนักศึกษา โทร. 087-995-1519

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1468



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

26 เมษายน 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินความถูกต้องด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน นายชัยรัตน์ ปรัสพันธ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ

ด้วยนางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ” โดยมี ผศ.ดร.ทงศักดิ์ โสวจัสดากุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินความถูกต้องด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของนางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศรีพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 087-995-1519

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 1468



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

26 เมษายน 2560

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินความถูกต้องด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน นางสาวดวงใจ นามกุล

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อ

ด้วยนางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ” โดยมี ผศ.ดร.ทองศักดิ์ โสวจิตตสกุล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินความถูกต้องด้านเนื้อหาและด้านการผลิตสื่อนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่าน จะช่วยให้งานวิจัย ของนางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ราตรี ศิริพันธุ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร. 087-995-1519

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม สทพ.๒๓
รับ.๒.๖.๙.เวลา.10.00.วันที่.๒๖.๕๖.๖๐



ที่ ศร 0524.04/ 1467

- วิชาการ ผู้รับผิดชอบ.....
- งบประมาณ ผู้รับผิดชอบ.....
- บุคคล ผู้รับผิดชอบ...**อ.ป.สีนวล**
- คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
- บุคลากร ผู้รับผิดชอบ.....
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
- กงก. รนเรียน ผู้รับผิดชอบ.....
- ทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง

เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๖ เมษายน 2560

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม

ด้วยนางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ เอกคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4" โดยมี ผศ.ดร.ทงศักดิ์ ไสวจิตสตากุลเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์และ รศ.ดร.ไพฑูริย์ พิมพ์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านให้ นางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์ ทดลองสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย
ขอแสดงความนับถือ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม

ด้วย ...เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ...ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย
...ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองเครื่องมือเพื่อการวิจัย.....

สมศรี สิริพันธ์
(ดร.ราตรี สิริพันธ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

เพื่อไปทราบ เพื่อไปพิจารณา

ลงชื่อ ส่วนสนับสนุนวิชาการ
.../.../... ๐๖-๕๒๙-๘๐๐๒ ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.087-995-1519

๕

๕
๗/๗๓.๖๔

พ.อ. นพ. 1๐๗๖๐
1๗๓๐

๕
๕/๕/๖๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า, ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

- แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ด้านเนื้อหา)
- แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (ด้านเทคโนโลยีมีเดีย)
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ภาษา HTML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ด้านเนื้อหา)

เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย (/) ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านตามที่เห็นว่าเหมาะสมแต่ละข้อโดย

5	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
4	หมายถึง	คุณภาพดี
3	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพพอใช้
1	หมายถึง	คุณภาพควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหา					
1.1 ความถูกต้องของการนำเสนอเนื้อหาบนหน้าจอ ได้แก่ สื่อกราฟิก สื่อภาพ สื่อเสียง สื่อภาพเคลื่อนไหว มีความเหมาะสม					
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหาที่นำเสนอโดยสื่อมีความเหมาะสม					
1.3 เนื้อหาสาระบนหน้าจอถูกต้องตามกรอบการสอน					
1.4 เนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้เดียวกันตอบสนองวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมครบถ้วน					
2. การปฏิสัมพันธ์					
2.1 การปฏิสัมพันธ์บนหน้าจอเหมาะสมกับเนื้อหาสาระ และความต้องการตามกรอบการสอน					
2.2 การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัดมีการให้ผลป้อนกลับทันทีทันใด					
2.3 การปฏิสัมพันธ์แบบทดสอบมีการให้ผลป้อนกลับทันทีทันใด					
3. โครงสร้างบทเรียน					
3.1 โครงสร้างของบทเรียนเป็นไปตามที่ออกแบบไว้					
3.2 วิธีการเข้าถึงเนื้อหาง่ายและสะดวก					
3.3 การเชื่อมโยงเนื้อหาเหมาะสมเข้าใจง่าย					
3.4 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนแปลงหน้าจอเหมาะสมกับการเรียน					
3.5 การออกจากโปรแกรมสะดวก					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

ลงชื่อ..... ผู้ทรงคุณวุฒิ
 ()

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต(ด้านเทคโนโลยีมีเดีย)

เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย (/) ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านตามที่เห็นว่าเหมาะสมแต่ละข้อโดย

5	หมายถึง	คุณภาพดีมาก
4	หมายถึง	คุณภาพดี
3	หมายถึง	คุณภาพปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพพอใช้
1	หมายถึง	คุณภาพควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
1. การนำเสนอมีเดีย					
1.1 องค์ประกอบของหน้าจอ					
1.2 พื้นหลัง					
1.3 ตัวอักษร					
1.4 ปุ่มต่างๆ					
1.5 การเปลี่ยนหน้า					
1.6 ภาพประกอบ					
1.7 ภาพเคลื่อนไหว					
2. การปฏิสัมพันธ์					
2.1 การปฏิสัมพันธ์ในบทเรียน					
2.2 การปฏิสัมพันธ์ในแบบฝึกหัด					
2.3 การปฏิสัมพันธ์แบบทดสอบ					
3. โครงสร้างบทเรียน					
3.1 การเข้าถึงเนื้อหา					
3.2 ความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ					
3.3 การออกแบบโปรแกรมมีความสะดวก					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้ทรงคุณวุฒิ
()

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (Test Blueprint)
 เรื่องภาษา HTML เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชื่อหน่วย	ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้	น้ำหนัก คะแนน	ระดับพฤติกรรมการวัด		
			ความรู้ ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้
หน่วยที่ 4 การ สร้างลิงค์	1. บอกคำสั่งและเข้าใจรูปแบบของ คำสั่งการสร้างการเชื่อมโยง	4	2	2	-
	2. เข้าใจชนิดของการเชื่อมโยงได้	6	1	2	3
หน่วยที่ 5 การ แทรก มัลติมีเดีย	1. บอกคำสั่งและเข้าใจรูปแบบคำสั่ง แทรกไฟล์เสียง และไฟล์วิดีโอใน ภาษา HTML	6	2	2	2
	2. บอกคำสั่งและเข้าใจรูปแบบคำสั่ง การทำข้อความเลื่อน	4	1	1	2
รวม		20	6	7	7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ภาษา HTML ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตารางให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

หน่วย ที่	จุดประสงค์การ เรียนรู้	ข้อคำถาม
4	1) บอกคำสั่งและ เข้าใจรูปแบบของ คำสั่งการสร้างการ เชื่อมโยง	1. ข้อใดคือแท็กที่เป็นการเชื่อมโยงเว็บเพจ ก. <input checked="" type="radio"/> แท็ก A ข. แท็ก B ค. แท็ก C ง. แท็ก D
		2. รูปแบบในข้อใดเป็นการกำหนดข้อความเป็นจุดเชื่อมโยงไปยัง เว็บไซต์ต่าง ๆ ก. ข้อความ ข. <a href "ชื่อเว็บไซต์=ข้อความ"> ค. ชื่อเว็บไซต์ ง. <a href "ข้อความ"=เว็บไซต์">
		3. ข้อใดให้ความหมายของคำว่าลิงก์ภายนอก ได้ถูกต้องที่สุด ก. โปรแกรมควบคุมการแสดงผลในรูปแบบภาพและเสียง ข. เนื้อหาภายในเอกสารเอชทีเอ็มแอล ค. เพิ่มข้อมูลที่สามารถมองเห็นข้อความทั้งหมดผ่านทางโปรแกรม เว็บเบราว์เซอร์ ง. <input checked="" type="radio"/> การเชื่อมโยงเว็บเพจต่าง ๆ จากเว็บไซต์หนึ่งไปอีกเว็บไซต์หนึ่ง ในระบบอินเทอร์เน็ต
		4. ข้อใดเป็นการกำหนดลิงค์ไปไฟล์ ex.html ด้วยรูปภาพ ก. ข. <input checked="" type="radio"/> ค. ง.
4	2. เข้าใจชนิดของ การเชื่อมโยงได้	5. ข้อใดใช้คำสั่งเชื่อมโยงได้อย่างถูกต้อง ก.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วย ที่	จุดประสงค์การ เรียนรู้	ข้อคำถาม
		<p>ข. <input checked="" type="radio"/> ค. ง. </p> <p>6. ข้อใดเป็นชื่อสกุลของไฟล์ภาพทั้งหมด ก. .gif .png .img ข. .jpg .img .bmp ค. .doc .img .php <input checked="" type="radio"/> ง. .jpg .gif .png</p> <p>7. ข้อใดเป็นการกำหนดลิงค์ไปเว็บไซต์ sanook.com ด้วยรูปภาพ ก. <input checked="" type="radio"/> ข. ค. ง. </p>
		<p>8. ข้อใดเป็นการใช้งานคำสั่งในการเชื่อมโยงข้อมูลไปยัง E-Mail ได้ อย่างถูกต้อง ก. ไปยังอีเมล <input checked="" type="radio"/> ข. ไปยังอีเมล ค. ไปยังอีเมล ง. ไปยังอีเมล </p>
		<p>9. ข้อใดคือคำสั่งที่ถูกต้อง ในการสร้างไฟล์ link.html โดยกำหนด ข้อความลิงค์เป็น "แบบฝึกหัดที่ 1" แสดงข้อมูลบนเบราว์เซอร์ และให้ ทำการลิงค์ไปที่ไฟล์ main.html ก. แบบฝึกหัดที่ 1 ค. แบบฝึกหัดที่ 1 <input checked="" type="radio"/> ข. แบบฝึกหัดที่ 1 ง. แบบฝึกหัดที่ 1 </p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วย ที่	จุดประสงค์การ เรียนรู้	ข้อคำถาม
		10. ถ้านักเรียนต้องการสื่อให้ผู้รู้ว่า ตัวเชื่อมเป็นไฟล์เพลงควรกำหนดข้อความแบบใดเหมาะสมที่สุด ก. <code>ฟังเพลงสุดมัน</code> ข. <code>Clickเลือกที่นั่นนะ</code> ค. <code>แบบฝึกหัดที่ 12</code> ง. <code>การบ้านการเชื่อมโยง</code>
5	1. บอกคำสั่งและเข้าใจรูปแบบคำสั่งแทรกไฟล์เสียง และไฟล์วิดีโอในภาษา HTML	11. ข้อใดคือคำสั่งแทรกเสียงในเว็บเพจ ก. แท็ก I ข. A href ค. embed ง. Bgsound
		12. ข้อใดคือรูปแบบคำสั่งการแทรกพื้นหลังด้วยเสียง ก. <code>ข้อความ</code> ข. <code><bgsound src="ไฟล์เสียง"></code> ค. <code><bgsound loop="ไฟล์เสียง"></code> ง. <code><embed src="urlไฟล์"></code>
		13. ข้อใดเป็นตำแหน่งที่ถูกต้องของคำสั่ง <code><bgsound></code> ก. ใช้ระหว่าง <code><head> ... </head></code> ข. ใช้ระหว่าง <code><body> ... </body></code> ค. ใช้ระหว่าง <code><title> ... </title></code> ง. ใช้ระหว่าง <code><frame> ... </frame></code>
		14. ข้อใดคือผลลัพธ์ที่ถูกต้องของคำสั่ง <code><bgsound src="march.mp3" loop="2"></code> ก. การเชื่อมโยงเว็บเพจ ข. การดาวน์โหลดข้อมูล ค. การแทรกพื้นหลังด้วยเสียง ง. การแทรกไฟล์เสียง
		15. คำสั่ง <code><embed src="GTH.mp4" width="50%" height="50%"></code> เป็นคำสั่งการแทรกไฟล์ประเภทใด ก. วิดีโอ ข. รูปภาพ ค. เสียงเพลง ง. แพลช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วย ที่	จุดประสงค์การ เรียนรู้	ข้อคำถาม
		16. ข้อใดใช้คำสั่งได้ถูกต้องทุกคำสั่ง ก. <code><embed src="song.mp4" width="100%" height="60"></code> ข. <code><embed src="song.mp4" "100%"="width=height="60"></code> ค. <code><embed =src"song.mp4" "100%"=width=height="60"></code> ง. <code><embed src "song.mp4" width "100%" height "60"></code>
5	2. บอกคำสั่งและ เข้าใจรูปแบบ คำสั่ง การทำ ข้อความเลื่อน	17. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการใช้คำสั่ง <code>marquee</code> ก. แทรกภาพ ข. การดาวน์โหลดข้อมูล ค. <input checked="" type="radio"/> ข้อความเลื่อน ง. การสร้างเฟรม
		18. ข้อใดใช้คำสั่ง <code>marquee</code> แบบกำหนดความเร็ว ก. <code><marquee behavior="alternate"></code> ข. <code><marquee direction="slide"></code> ค. <input checked="" type="radio"/> <code><marquee scrollamount="1"></code> ง. <code><marquee height="100"></code>
		19. ข้อใดเป็นการกำหนดความกว้างของคำสั่ง <code>maquee</code> ก. <input checked="" type="radio"/> <code>width="100%"</code> ข. <code>height="60"</code> ค. <code>volume="50"</code> ง. <code>/marquee</code>
		20. คำสั่งข้อใดถูกต้อง จากคำสั่ง <code><marquee with="song.mp4" height="60" alt="left" scrollamont="2" ></code> ก. <code>alt="left"</code> ข. <code>with="song.mp4"</code> ค. <input checked="" type="radio"/> <code>height="60"</code> ง. <code>scrollamont=2</code>

ภาคผนวก ค

- ตารางแสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ออกข้อสอบ : นางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์

จำนวนข้อ : 50 ข้อ

จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ : 3 ท่าน

ตาราง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบประเมินความสอดคล้องแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น

ข้อ	ค่าความสอดคล้อง
จุดประสงค์ข้อที่ 1 เข้าใจคำสั่งและรูปแบบของคำสั่งการสร้างการเชื่อมโยง	
1	1.00
2	0.67
3	1.00
4	1.00
5	0.67
6	0.67
7	1.00
8	1.00
9	1.00
10	0.33
จุดประสงค์ข้อที่ 2 เข้าใจชนิดของการเชื่อมโยงได้	
11	1.00
12	1.00
13	1.00
14	0.67
15	1.00
16	1.00
17	1.00
18	1.00
19	0.67
20	1.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ	ค่าความสอดคล้อง
21	1.00
22	1.00
23	0.67
24	1.00
25	0.67
จุดประสงค์ข้อที่ 3 บอกรหัสและเข้าใจรูปแบบคำสั่งแทรกไฟล์เสียง และไฟล์วิดีโอในภาษา HTML	
26	1.00
27	1.00
28	1.00
29	1.00
30	1.00
31	1.00
32	0.67
33	1.00
34	0.67
35	1.00
36	0.67
37	1.00
38	1.00
39	1.00
จุดประสงค์ข้อที่ 4 บอกรหัสและเข้าใจรูปแบบคำสั่ง การทำข้อความเลื่อน	
40	1.00
41	1.00
42	1.00
43	1.00
44	1.00
45	0.67
46	1.00

ข้อ	ค่าความสอดคล้อง
47	0.67
48	1.00
49	0.67
50	1.00

จากตาราง ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นเกี่ยวกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น โดยผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันมาก จำนวน 49 ข้อ และไม่สอดคล้อง จำนวน 1 ข้อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

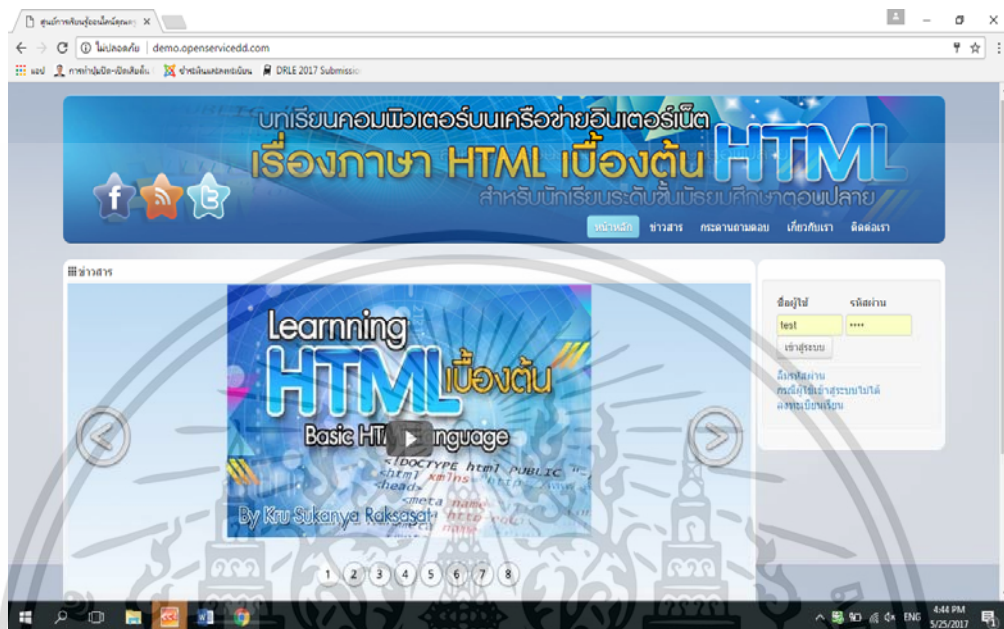


ภาคผนวก ง

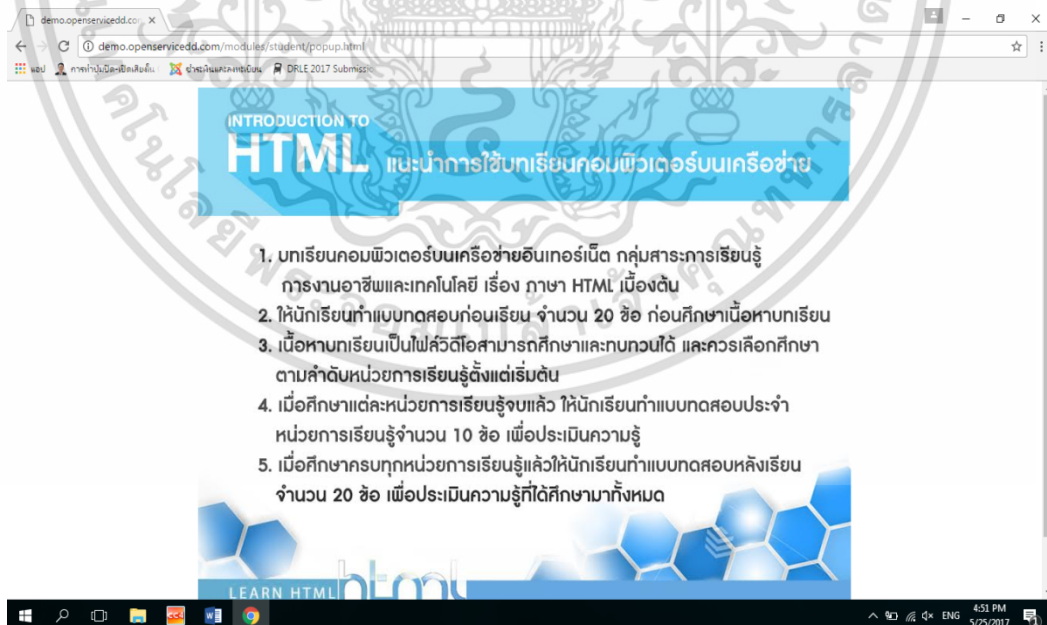
ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
เรื่อง ภาษา HTML เบื้องต้น
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
เว็บไซต์ <http://www.demo.openservicedd.com/>

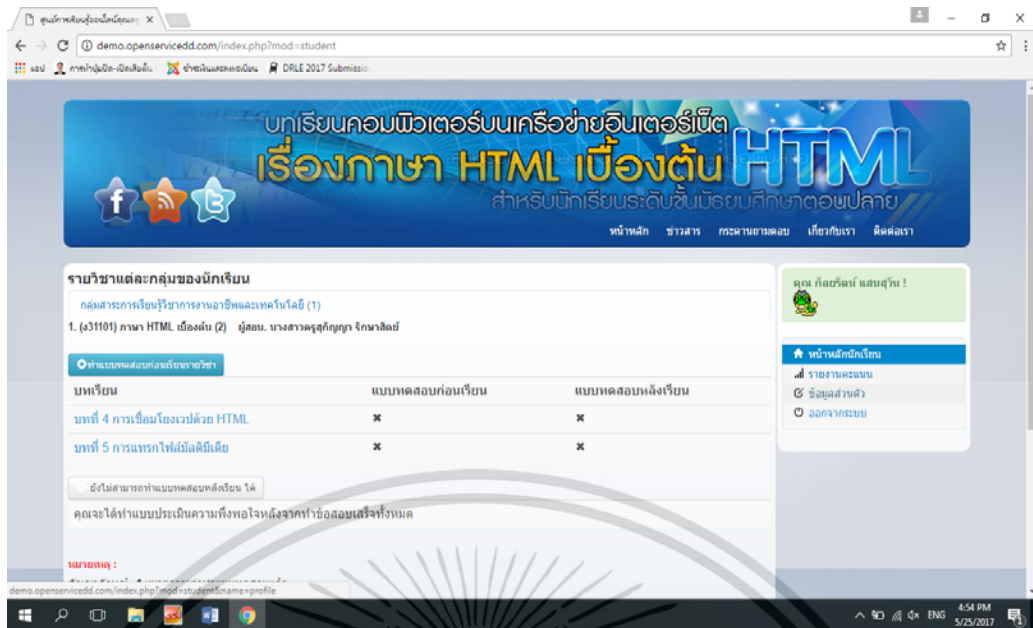


ภาพที่ ง 1 หน้าแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์

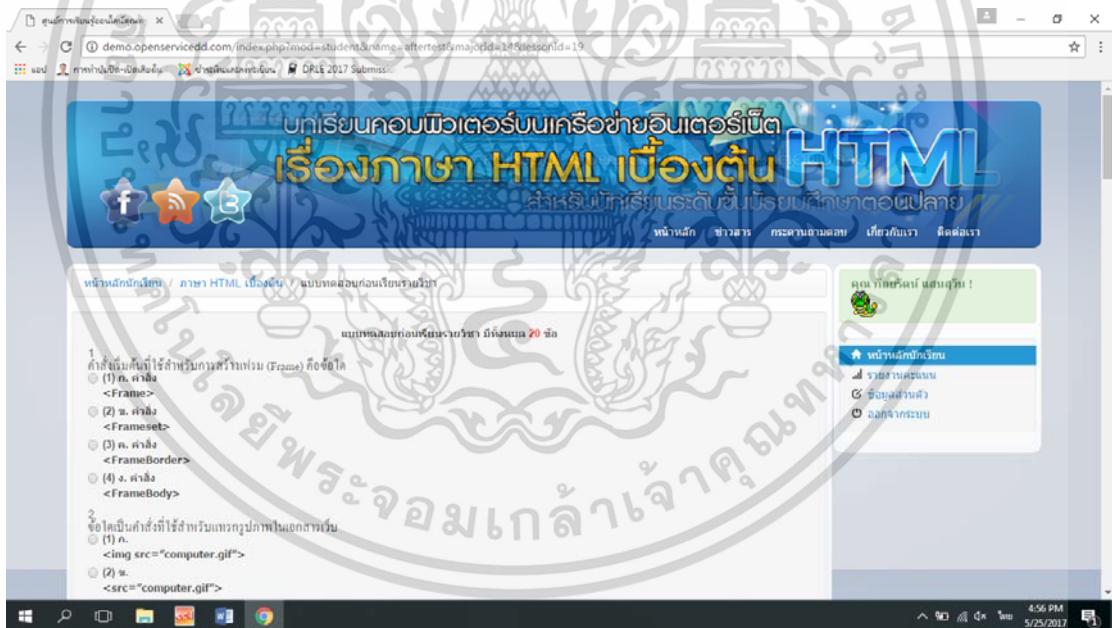


ภาพที่ ง 2 หน้าจอการแนะนำบทเรียนคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

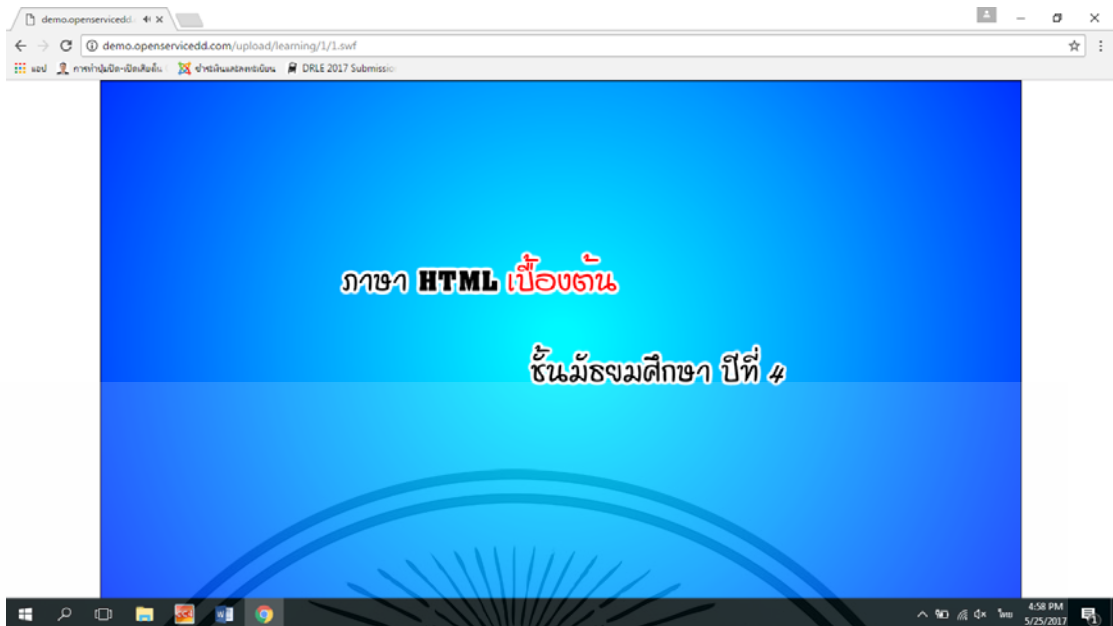


ภาพที่ 3 หน้าหลักของบทเรียนคอมพิวเตอร์

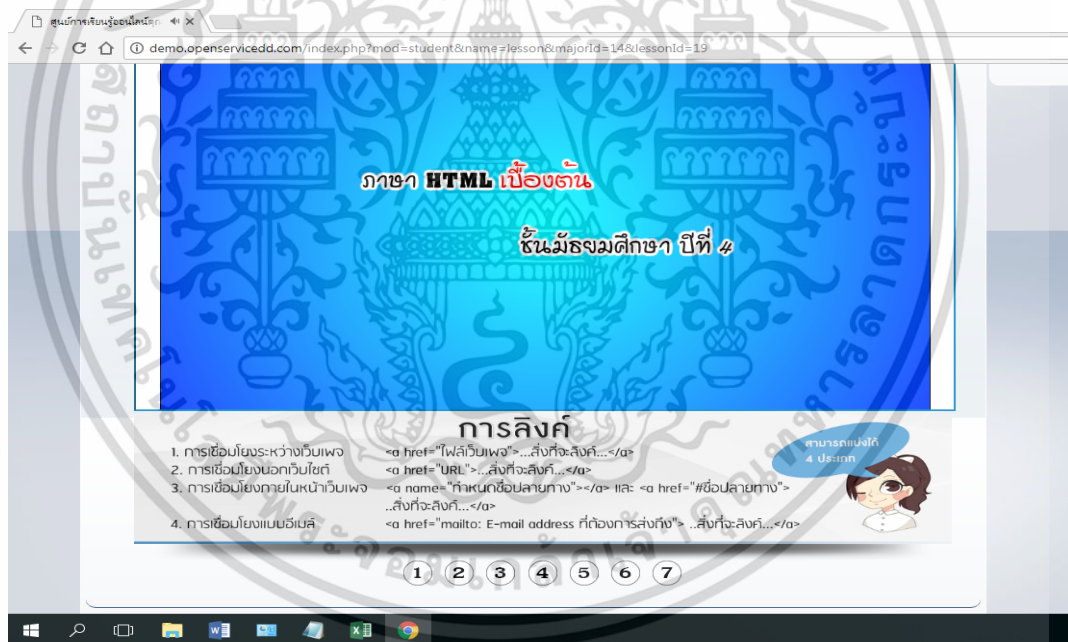


ภาพที่ 4 หน้าจอแสดงแบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

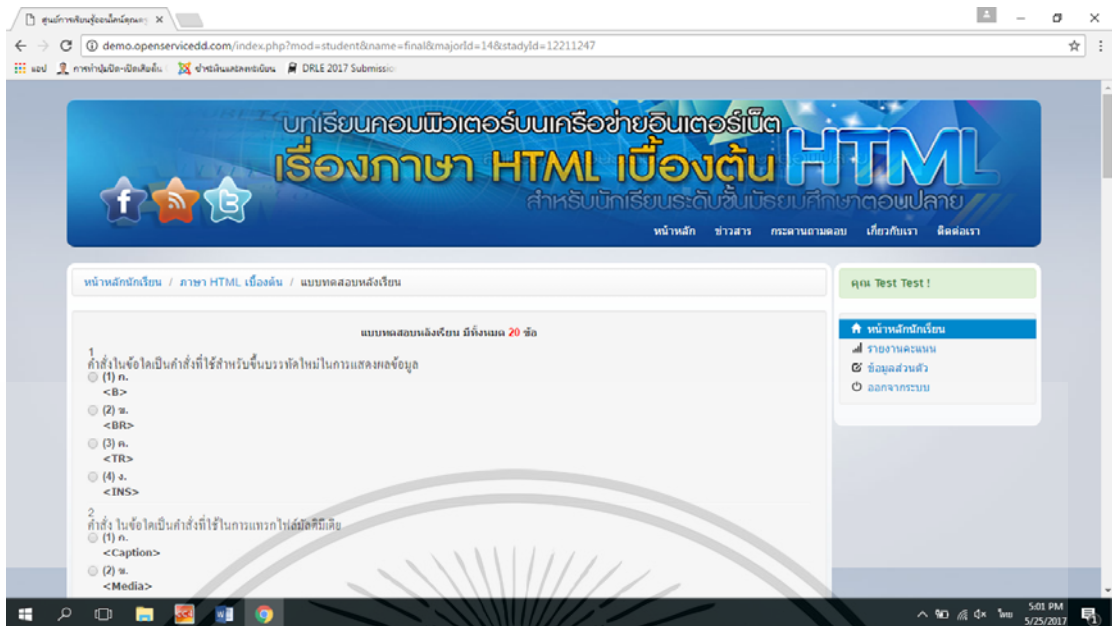


รูปที่ 5 หน้าจอแสดงบทเรียนคอมพิวเตอร์

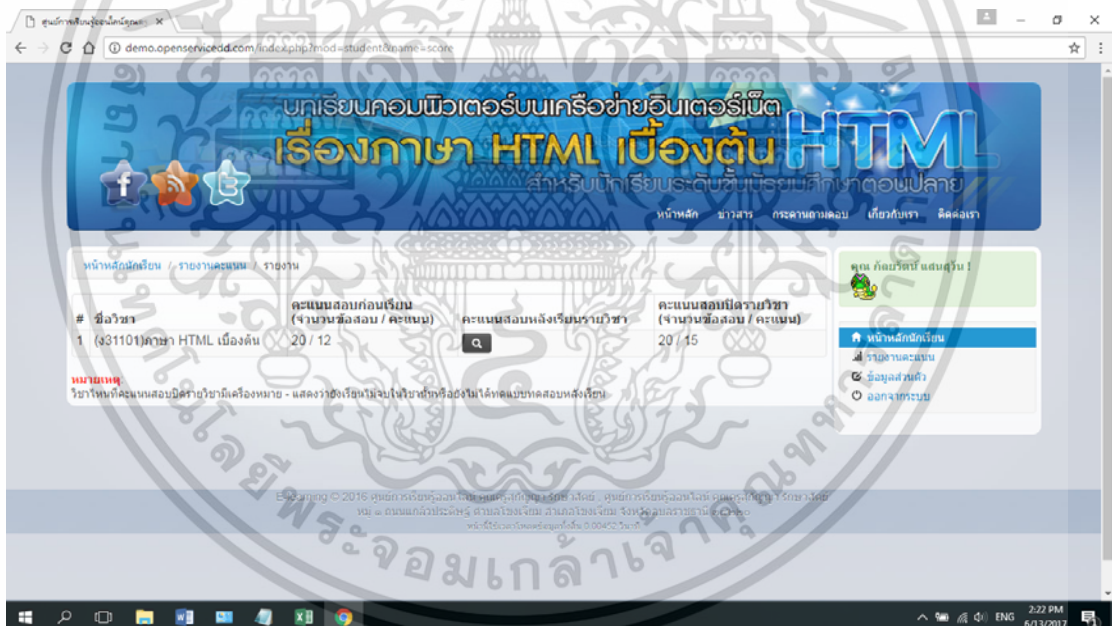


รูปที่ 6 หน้าจอแสดงบทเรียนคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 หน้าจอแสดงแบบทดสอบหลังเรียน



ภาพที่ 8 หน้าจอแสดงการรายงานผลคะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย
จากโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.)
ระดับปริญญาโททางการศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นางสาวสุกัญญา รักษาสัตย์
 วัน เดือน ปีเกิด 11 กันยายน 2527
 ที่อยู่ 25 หมู่ 5 ตำบลสะพือ อำเภอตระการพืชผล
 จังหวัดอุบลราชธานี รหัสไปรษณีย์ 34130
 ที่ทำงาน โรงเรียนโขงเจียมวิทยาคม อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี
 ตำแหน่ง ครู ค.ศ.1

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2550 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
 พ.ศ. 2551 ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
 พ.ศ. 2554 ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์
 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
 ได้รับทุนจากโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทาง
 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.)
 พ.ศ. 2560 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ได้รับทุนจากโครงการส่งเสริมการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทาง
 วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (สควค.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้