

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเขียนเว็บเพจ
ด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว

A DEVELOPMENT OF COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION ON WRITING
WEBPAGE WITH HTML FOR MATTHAYOM 5 STUDENTS AT
BANKEANGWITTAYA SCHOOL IN SAKAEO PROVINCE



T125724



เลขหมู่..... 2555
เลขทะเบียน..... 125724
รับ. เดือน. ปี 29 ก.ค. 2556

ชื่อ id

b. 12515435
i.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2555

KMITL-2012-ED-M-214-028

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A DEVELOPMENT OF COMPUTER-ASSISTED INSTRUCTION
ON WRITING WEBPAGE WITH HTML FOR MATTHAYOM 5
STUDENTS AT BANKEANGWITTAYA SCHOOL
IN SAKAEO PROVINCE



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

2012

KMITL-2012-ED-M-214-028

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2012

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว

นักศึกษา

นางสาวสุปราณี วิเชียร

รหัสประจำตัว

53631105

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)

พ.ศ.

2555

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยาจังหวัดสระแก้ว ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ในปีการศึกษา 2554 คัดเลือกโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มด้วยการจับสลากกลุ่มตัวอย่างมา 2 ห้องเรียน จำนวน 65 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีความยากง่ายระหว่าง 0.20 - 0.77 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.21 - 0.88 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 3.87$) และด้านเทคนิคการผลิตอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.24$) และมีค่าประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 83.71/88.71$ และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเท่ากับ ($\bar{X} = 22.40$) และหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ ($\bar{X} = 35.57$) ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่าหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ที่สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Thesis Title	A Development of Computer-Assisted Instruction on Writing Webpage with HTML for Matthayom 5 Students at Bankeangwittaya School in Sakaeo Province
Student	Miss Supranee Wichian
Student ID.	53631105
Degree	Master of Science
Program	Science Education
Year	2012
Thesis Advisor	Asst.Prof. Dr.Pariyaporn Tungkunanun
Thesis Co-Advisor	Asst.Prof. Dr.Sirirat Petsangsri

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop and determine its quality of the Computer - Assisted Instruction , determine efficiency of the Computer - Assisted Instruction, and compare students achievement before and after studies with Computer - Assisted Instruction on writing webpages with HTML for the students in matthayom 5 at Bankeangwittaya School in Sakaeo province. A sample of 65 students for research was selected by cluster random sampling from 2 classes students of matthayom 5 at Bankeangwittaya School, Sakaeo province who registered in writing webpage with HTML Subject in school year 2011.

Instruments used in this research were Computer - Assisted Instruction on writing webpage with HTML, evaluation forms to determine the quality of Computer - Assisted Instruction, and an achievement test. The 4 choice achievement test consisted of 40 items, having the degree of difficulty between 0.20 - 0.77, the degree of discrimination between 0.21 - 0.88 and the reliability coefficient of 0.86.

The results of the research revealed that the quality on content aspect of the development of Computer-Assisted Instruction on writing webpage with HTML was at good level ($\bar{X} = 3.87$), and in terms of content media production was good level ($\bar{X} = 4.24$). The efficiency $E_1/E_2 = 83.71/88.71$. The students' achievement on pre-test at $\bar{X} = 22.40$ and post-test at $\bar{X} = 35.57$. The achievement on writing webpage with HTML of students after learning with Computer - Assisted Instruction on writing webpage with HTML was statistically significant higher than that of students prior to learning with Computer - Assisted Instruction on writing webpage with HTML at .05 level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ดีด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่ง จาก ผศ.ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ข้อคิดเห็นตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ให้ความรู้ และเสนอแนะแนวทางในการศึกษาค้นคว้าด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการผู้พิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ให้ข้อเสนอแนะตลอดจนข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แก่ผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้ให้การตรวจแก้ไขและให้คำแนะนำต่าง ๆ เป็นอย่างดียิ่งในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และขอขอบคุณ ท่านผู้อำนวยการโรงเรียน, นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก้งวิทยา ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ คุณยาย คุณป้า คุณน้า เพื่อนครูและเพื่อนๆ ของผู้วิจัยที่ห่วงใย เป็นกำลังใจช่วยเหลือ สนับสนุนการศึกษาแก่ผู้วิจัยเสมอมา

คุณประโยชน์ใดๆ อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแต่ บิดา มารดา คุณยาย ครู อาจารย์ และสถาบันการศึกษาที่ได้รับประสิทธิ์ประสาทวิชามีส่วนร่วมในการวางรากฐานการศึกษาอบรมให้การสนับสนุนผู้วิจัยตลอดมา

สุปราณี วิเชียร

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	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	4
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย	4
1.5 ขอบเขตการวิจัย	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรงเรียนบ้านแก้งวิทยา	10
2.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี	11
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	17
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียน	28
2.5 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	31
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	35
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	38
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	38
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	39
3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	40
3.4 การดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูล	48
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา IV ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	51
4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	52
4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	54
4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	55
บทที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
5.1 สรุปผลการวิจัย	56
5.2 อภิปรายผล	58
5.3 ข้อเสนอแนะ	59
บรรณานุกรม	61
ภาคผนวก	64
ภาคผนวก ก หนังสือราชการ.....	65
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	71
ภาคผนวก ค แบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบ.....	76
ภาคผนวก ง ตารางแสดงคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	90
ภาคผนวก จ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	95
ประวัติผู้เขียน	103

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา.....	52
4.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	53
4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	54
4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	55
ข.1 ตารางรายการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา.....	73
ข.2 ตารางรายการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	75
ค.1 ตารางแบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบ.....	78
ง.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการการเขียนเว็บเพจด้วย ภาษา HTML นำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จำนวน 50 ข้อ.....	91
ง.2 แสดงการวิเคราะห์หาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ จำนวน 50 ข้อ.....	93



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการเรียนการสอนการวัดและประเมินผล	34
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	35
3.1 การสุ่มแบบแบ่งกลุ่มด้วยการจับฉลาก.....	39
3.2 Flowchart แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วย ภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.....	42
3.3 Flowchart แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.....	44
3.4 Flowchart แสดงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	47
จ.1 หน้าแรกของโปรแกรม.....	96
จ.2 หน้าต่างแสดงการลงชื่อเข้าใช้งาน.....	96
จ.3 หน้าต่างแสดงหน้าบทเรียน.....	97
จ.4 หน้าต่างแสดงแบบทดสอบก่อนเรียน.....	97
จ.5 หน้าต่างแสดงคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน.....	98
จ.6 หน้าต่างแสดงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหน่วยการเรียนรู้ที่ 1.....	98
จ.7 หน้าต่างแสดงเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1.....	99
จ.8 หน้าต่างแสดงการเริ่มทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 1.....	99
จ.9 หน้าต่างแสดงแบบทดสอบหลังเรียน.....	100
จ.10 หน้าต่างแสดงคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน.....	100
จ.11 หน้าต่างแสดงคะแนนทั้งหมดของแบบทดสอบ.....	101
จ.12 หน้าต่างแสดงเกี่ยวกับผู้จัดทำ.....	101
จ.13 หน้าต่างแสดงการออกจากโปรแกรม.....	102
จ.14 หน้าต่างแสดงความขอบคุณเมื่อออกจากโปรแกรม.....	102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา VII ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญในยุคโลกาภิวัตน์ที่มีความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี และมีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว ด้วยผลจากความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการด้านต่างๆ จึงจำเป็นที่ประเทศต้องเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา และเตรียมพร้อมที่จะเผชิญกับความท้าทายของกระแสโลกไร้พรมแดน โดยปัจจัยสำคัญที่จะเผชิญการเปลี่ยนแปลงและความท้าทายดังกล่าวได้แก่คุณภาพของคน ดังนั้นการศึกษาจึงมีบทบาทและหน้าที่ในการพัฒนาเยาวชน และประชาชนให้มีความสามารถที่จะพัฒนาชีวิต เศรษฐกิจและสังคม ของตนเอง และครอบครัวได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นจะต้องมุ่งพัฒนาเยาวชนและประชาชนให้มีความรู้พื้นฐานให้เพียงพอ รู้จักคิด รู้จักใฝ่หาความรู้ ประสบการณ์ด้วยตนเอง รู้จักปรับตัว รู้จักแก้ปัญหา รู้จักพัฒนา มีทักษะในการทำงาน มีค่านิยมที่ดี และส่งเสริมความเป็นเลิศของบุคคลตามความถนัด และเต็มตามศักยภาพที่บุคคลมีอยู่ ดังพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตรา 22 กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพการศึกษา เป็นกระบวนการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ผ่านระบบการเรียนการสอนเพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม กระบวนการเรียนการสอน การถ่ายทอดความรู้ การฝึกการอบรมการสืบสานทางวัฒนธรรม การจัดการศึกษาเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา มีความรู้ คุณธรรม จริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 จึงเป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพ ในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมอันพึงประสงค์ มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเรียน และรักการค้นคว้า มีความรู้เป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ รักประเทศชาติและท้องถิ่นมุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม(สุรชาติ พันธุ์ชาติ. 2546 : 1)

กลุ่มวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระหนึ่งในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมในการทำงานเพื่อดำรงชีวิตและครอบครัว มีทักษะกระบวนการทำงาน การจัดการ การทำงานเป็นกลุ่ม การแสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาในการทำงาน รักการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษา สำนักงานเมืองสุโขทัย โดยผู้ใช้ประโยชน์ไปใช้ประโยชน์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำงานและมีเจตคติที่ดีต่องาน มีทักษะ มีประสบการณ์ในงานอาชีพสุจริต เข้าใจธรรมชาติและกระบวนการของเทคโนโลยี ใช้ความรู้ ภูมิปัญญา จินตนาการและความคิดอย่างมีระบบ ในการออกแบบ สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการเชิงกลยุทธ์ ตามกระบวนการเทคโนโลยี สามารถตัดสินใจ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม โลกของงานและอาชีพเทคโนโลยี สารสนเทศ เข้าใจเห็นคุณค่าและใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพประสิทธิผล และมีคุณธรรม มีการวางแผนเชิงกลยุทธ์และมีความคิดสร้างสรรค์

การจัดการเรียนการสอนในกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี ได้เน้นกิจกรรมการเรียนการสอน 4 รูปแบบ (กระทรวงศึกษาธิการ . 2544 : 19-20) คือ 1) การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานจริง ๆ มีขั้นตอนคือ ศึกษาวิเคราะห์การวางแผน การลงมือปฏิบัติ การประเมินผล 2) การเรียนรู้จากการศึกษา ค้นคว้า เป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ จนสามารถสนองแรงจูงใจใฝ่รู้อยู่ของตนเอง 3) การเรียนรู้จากประสบการณ์ เป็นการเรียนรู้ที่ผู้สอนสร้างกิจกรรมโดยที่กิจกรรมนั้นน่าจะเชื่อมโยงกับสถานการณ์ของผู้เรียน หรือสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้ 4) การเรียนรู้จากการทำงานกลุ่ม เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้มีการเลือกใช้กระบวนการกลุ่มกระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการสร้างค่านิยม กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด กระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่น ฯลฯ (กระทรวงศึกษาธิการ . 2544 : 20-21) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในสาระที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสาระที่เกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้การสืบค้น การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหาการทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และมีคุณธรรม (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2545: 19)

ในปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการสื่อสารมากยิ่งขึ้น จนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างไร้พรมแดน โดยใช้สื่อกลางที่เรียกว่า World Wide Web หรือ เรียกย่อๆ ว่า WWW เป็นระบบเอกสารแบบหนึ่งที่ใช้ในการแสดงข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต เมื่อมองโดยภาพรวม เว็บไซต์จึงเป็นแหล่งรวมเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ของทั่วโลก ซึ่งทุกคน ทุกหน่วยงาน สามารถใช้ประโยชน์จากเว็บไซต์ได้อย่างไม่จำกัดไม่ว่าจะเป็นบริษัทเอกชนและองค์กรธุรกิจ ต้องอาศัยเว็บไซต์เพื่อให้รายละเอียดเกี่ยวกับสินค้าหรือบริการบนอินเทอร์เน็ตให้กับลูกค้าทั่วโลก รัฐบาลและหน่วยงานราชการ จำเป็นต้องมีเว็บไซต์ไว้สำหรับแสดงข้อมูลข่าวสาร บริการ นโยบาย และการดำเนินงานต่างๆ ให้กับประชาชน โรงเรียน มหาวิทยาลัยและสถานศึกษา ควรมีเว็บไซต์ สำหรับให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอน กฎระเบียบ ประกาศ ข่าว กิจกรรม และอื่นๆ อีกมากมายและสำหรับ WWW นั้น ภาษาที่ช่วยในการเขียนให้เกิดความเข้าใจและสอดคล้องกันส่วนใหญ่นิยมใช้ภาษา HTML มาเป็นตัวช่วยในการพัฒนาเว็บไซต์หน่วยงานเพราะง่ายสำหรับการเขียนและการแก้ไขในภายหลัง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาษา HTML เป็นภาษาที่มีลักษณะของโค้ด (Code) กล่าวคือ จะเป็นไฟล์ที่เก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษรในมาตรฐานของรหัสแอสกี (ASCII Code) โดยเขียนอยู่ในรูปแบบของเอกสารข้อความ จึงสามารถกำหนดรูปแบบและโครงสร้างได้ง่ายการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML HTML ย่อมาจากคำว่า "HyperText Markup Language" เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมภาษาหนึ่งของคอมพิวเตอร์ ที่แสดงผลในลักษณะของเว็บเพจ ซึ่งสามารถแสดงผลได้ในรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ การสร้างเว็บเพจเราสามารถสร้างเว็บเพจได้ 2 ทาง คือ 1) TextEditor โดยเราต้องรู้คำสั่งของภาษา HTML แล้วพิมพ์โปรแกรมเข้าไปทาง TextEditor เช่น Notepad เป็นต้น 2) ตัวช่วยสร้าง โดยใช้โปรแกรมที่มีความสามารถในการสร้างเว็บเพจโดยเราไม่จำเป็นต้องรู้ภาษา HTML เพราะโปรแกรมเหล่านี้จะทำการแปลงให้เราอัตโนมัติ ปัจจุบันคนส่วนใหญ่นิยมสร้างเว็บไซต์ ด้วยโปรแกรมที่เป็นตัวช่วยทำให้ไม่มีความเข้าใจพื้นฐานคำสั่งของภาษาที่ใช้เขียนเว็บไซต์ และเพื่อเป็นการเรียนรู้พื้นฐานในการสร้างเว็บไซต์ที่ถูกต้องจึงต้องเรียนภาษา HTML ซึ่งโรงเรียนบ้านแก้งวิทยา ได้ให้ความสำคัญของการพัฒนาและส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศโดยตลอดและได้พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง และเนื่องจากในภาคเรียนที่ 2 ของปีการศึกษาทางโรงเรียนบ้านแก้งวิทยามีกิจกรรมมากมายและประกอบกับการมีวันหยุดนักขัตฤกษ์มากเช่นเดียวกัน ทำให้นักเรียนมีเวลาเรียนได้ไม่เต็มที่เพราะมีนักเรียนบางส่วนที่ต้องเข้าร่วมกิจกรรมไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมทางด้านกีฬา และกิจกรรมทางด้านดนตรีนาฏศิลป์และนักเรียนส่วนใหญ่ที่เข้าร่วมกิจกรรมคือนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายซึ่งผู้ทำการวิจัยมองเห็นถึงปัญหาในข้อนี้ที่ว่าหากเวลาเรียนไม่เพียงพออาจจะกระทบกับการสอบ Gat-Pat, O-net ของนักเรียนที่เตรียมตัวสอบเข้าเรียนต่อในระดับอุดมศึกษา ประกอบกับข้อดีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากความสำคัญของการศึกษาในเนื้อหาวิชาด้านเทคโนโลยีและสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อช่วยแก้ปัญหาในการเรียนการสอนและให้นักเรียนสามารถนำบทเรียนที่ทำขึ้นไปใช้ศึกษาต่อที่บ้านได้ หรือหากมีชั่วโมงว่างก็สามารถเข้ามาใช้บริการที่ห้องคอมพิวเตอร์ได้เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น และผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่อง การเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้อย่างต่อเนื่องและเป็นระบบมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1: เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก้งวิทยา จังหวัดสระแก้ว

2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว

3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว มีคุณภาพในระดับดีขึ้น
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (E1/E2) ไม่ต่ำกว่า 80/80
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML สูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว โดยยึดกรอบแนวคิดมาจากกระบวนการเรียนการสอนด้านการออกแบบการสอน และการออกแบบบทเรียนที่พัฒนาตามแนวคิดของ Alessi and Trollip (อ้างใน ถนอมพร เลหาจรัสแสง 2543 : 27 – 28) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนในการออกแบบการพัฒนาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

- 1.4.1.1 เตรียมการ
- 1.4.1.2 การออกแบบ
- 1.4.1.3 เขียนผังงาน
- 1.4.1.4 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard)
- 1.4.1.5 การสร้าง/เขียนโปรแกรม
- 1.4.1.6 ประเมินและการแก้ไขบทเรียน

1.4.2 การหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ผู้วิจัยได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำแนวคิดการหาคุณภาพบทเรียน (ไฟโรจน์ ตีรณนากุล และคณะ. 2546 : 197 - 214) มาเป็นกรอบแนวคิดในการหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ประกอบด้วยด้านเนื้อหาและ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ด้านเนื้อหา แบ่งออกเป็น
 - 1.1 การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ
 - 1.2 บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน
 - 1.3 ความเหมาะสมในการแบ่งเนื้อหาบทเรียน
 - 1.4 เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 1.5 บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน
 - 1.6 ความถูกต้องของเนื้อหา
 - 1.7 การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน
 - 1.8 บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม
 - 1.9 ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือแบบทดสอบ
 - 1.10 รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมายและมีความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความชัดเจน
2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
 - 2.1 ด้านตัวอักษร
 - 2.1.1 ขนาดของตัวอักษรสวยงาม
 - 2.1.2 รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย และชัดเจน
 - 2.1.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้นที่ใช้
 - 2.1.4 ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา
 - 2.2 ด้านภาพนิ่ง
 - 2.2.1 ขนาดของภาพเหมาะสม
 - 2.2.2 สีและความชัดเจนของภาพ
 - 2.2.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย
 - 2.3 ด้านเสียง
 - 2.3.1 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ
 - 2.3.2 ความน่าสนใจของเสียงดนตรีประกอบ
 - 2.3.3 ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ
 - 2.4 ด้านปฏิสัมพันธ์
 - 2.4.1 การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายใน
หน่วยการเรียนรู้

2.4.3 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง ระหว่างบทเรียน
แต่ละหน่วยการเรียนรู้

2.5 ด้านแบบทดสอบ

2.5.1 รูปแบบการนำเสนอข้อสอบ เหมาะสม

2.5.2 รูปแบบการรายงานผลการทดสอบ

1.4.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมา
ใช้หลักการหาประสิทธิภาพสื่อของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ(2520 : 136) ดังต่อไปนี้

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

1.4.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน
ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดของ Bloom (อ้างใน
บุญชม ศรีสะอาด. 2537:) มาเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบจากการเรียนบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งจะวัดพฤติกรรม 3 ด้าน คือ

- 1.4.2.1 ด้านความรู้ – ความจำ
- 1.4.2.2 ด้านความเข้าใจ
- 1.4.2.3 การนำไปใช้

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.5.1.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการเขียน
เว็บเพจด้วยภาษา HTML จำนวน 5 ห้องเรียน รวม 160 คน

1.5.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาค
เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเรียน จำนวน 65 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มด้วยการจับสลากกลุ่มตัวอย่าง มา 2 ห้องเรียนจากประชากรทั้งหมด โดยแยกออกเป็นดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML ประกอบด้วย
 - 1.1 คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 - 1.2 คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจ ด้วย ภาษา HTML
3. ตัวแปรเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนกับก่อนเรียน ประกอบด้วย
 - 3.1 ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML
 - 3.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML

1.5.4 ขอบเขตเนื้อหาวิชา

เนื้อหาวิชาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML มีเนื้อหาวิชาดังนี้

- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษา HTML
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การจัดการข้อความและการตกแต่งข้อความ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแสดงลำดับรายการและการจัดการรูปภาพ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การสร้างตาราง
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การจัดการเฟรม/การขอพื้นที่เว็บไซต์/การอัปโหลดข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเสนอเนื้อหาบทเรียนเรื่อง การเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML ด้วยการบันทึกโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมีการผสมผสานสื่อประเภทคำบรรยาย ภาพกราฟิกและมัลติมีเดีย โดยมีกระบวนการพัฒนาดังนี้

1.1 การเตรียมการ หมายถึง การเตรียมความพร้อมก่อนจะทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.2 การออกแบบ หมายถึง การรู้จักวางแผนจัดตั้งขั้นตอน และรู้จักเลือกใช้วิธีการเพื่อทำตามที่ต้องการนั้น โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบและคุณสมบัติของงานแต่ละชนิดตามความคิดสร้างสรรค์ และการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ขึ้นมา

1.3 การเขียนผังงาน หมายถึง แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวางแผนขั้นแรก โดยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการเขียนผังงาน เพื่อช่วยลำดับแนวความคิดในการเขียนโปรแกรม

1.4 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) หมายถึง การเขียนกรอบแสดงเรื่องราว แสดงรายละเอียดที่จะมีในแต่ละกรอบ หรือแต่ละหน้าจอที่จะปรากฏแก่ผู้เรียนว่าจะมีอะไรบ้าง

1.5 การสร้าง/เขียนโปรแกรม หมายถึง กระบวนการใช้ ภาษาคอมพิวเตอร์ เพื่อกำหนดโครงสร้างของข้อมูล และกำหนดขั้นตอนวิธีเพื่อใช้แก้ปัญหาตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยอาศัยหลักเกณฑ์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แต่ละภาษา

1.6 การประเมินและการแก้ไขบทเรียน หมายถึง การรวบรวมข้อมูล และใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ เป็นกระบวนการวิเคราะห์เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ในการตัดสินใจในทางเลือกต่าง ๆ ที่มีอยู่

2. การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML หมายถึง ภาษามาตรฐานที่เป็นภาษาหลักในการสร้างเว็บเพจเป็นภาษาที่มีลักษณะของข้อมูลที่เป็นตัวอักษรในมาตรฐานของรหัสแอสกี (ASCII Code) โดยเขียนอยู่ในรูปของเอกสารข้อความ (Text Document) จึงกำหนดรูปแบบและโครงสร้างได้ง่าย ภาษา HTML ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ HTML Level 1 (รุ่นดั้งเดิม), HTML 2.0, HTML 3.0, HTML 3.2 และ HTML 4.0 ซึ่งเป็นรุ่นที่นิยมเขียนกัน จึงทำให้ภาษา HTML ในปัจจุบันสามารถแสดงภาพทางกราฟิกและระบบเสียงได้ เพื่อตอบสนองในการทำงานในปัจจุบัน

3. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของผู้ทรงคุณวุฒิที่แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

3.1 คุณภาพด้านเนื้อหา หมายถึง ด้านความถูกต้องของเนื้อหา ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ เนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละหน่วยมีความเหมาะสม ความถูกต้องของเนื้อหา การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมาย
 เอกได้ชัดเจน ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา ความเหมาะสมในการจัดลำดับเนื้อหา บทเรียนมี
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม ด้านรูปภาพประกอบเนื้อหา ได้แก่ ความชัดเจนและความเหมาะสมของรูปภาพที่นำมาใช้ ความสอดคล้องระหว่างรูปภาพและเนื้อหา

3.2 คุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ หมายถึง ตัวอักษรและสี ได้แก่ ขนาดของตัวอักษรสวยงาม รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย และชัดเจน ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้นที่ใช้ ภาพนิ่ง ได้แก่ ขนาดของภาพเหมาะสม สีและความชัดเจนของภาพ ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย ภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ ขนาดของภาพเคลื่อนไหวเหมาะสม ความชัดเจนของภาพเคลื่อนไหว ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ในการสื่อความหมาย ด้านปฏิสัมพันธ์ ได้แก่ การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้ ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง ระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ด้านเสียงดนตรีประกอบ ได้แก่ ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ ความน่าสนใจของเสียงดนตรีประกอบ ด้านแบบทดสอบ ได้แก่ ความเหมาะสมของจำนวนข้อในแบบทดสอบ รูปแบบการนำเสนอข้อสอบ เหมาะสม และ รูปแบบการรายงานผลการทดสอบ

4. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนที่มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ตามสูตร เช่น E_1/E_2 โดย

E_1 คือ ค่าคะแนนคิดเป็นร้อยละของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน

E_2 คือ ค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่นักเรียนได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์การเรียนรู้ทางด้านความรู้-ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

6. นักเรียน หมายถึง ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก้งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ในเทอมที่ 2 ปีการศึกษา 2554

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษาHTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติตามคู่มือครูให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีจากตำรา เอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ โดยสามารถเรียบเรียงและนำเสนอตามลำดับหัวข้อได้ ดังนี้

2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรงเรียนบ้านแก่งวิทยา อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว

2.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

และแนวคิดเกี่ยวกับการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียน

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรงเรียนบ้านแก่งวิทยา อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว

2.1.1 ประวัติโรงเรียนบ้านแก่งวิทยา

พ.ศ. 2522 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยาได้รับอนุมัติจากกรมสามัญศึกษาให้เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีชื่อว่า “โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา” ตั้งอยู่ ณ ตำบลบ้านแก่ง อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว ในเนื้อที่ 43 ไร่ เดิมเป็นที่สาธารณณะ ได้รับอนุญาตจากกระทรวงมหาดไทยให้ใช้เป็นที่ตั้งโรงเรียนตามหนังสือที่ ปจ 15/2616 ลงวันที่ 21 เมษายน 2521 รับนักเรียนสหศึกษา (คู่มือนักเรียนและผู้ปกครอง. 2552 : 4)

2.1.2 นโยบายโรงเรียนบ้านแก่งวิทยา

2.1.2.1 ปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ พัฒนาคุณภาพผู้เรียนอย่างเต็มศักยภาพ

2.1.2.2 พัฒนาบุคลากรการศึกษาสู่การเป็นมืออาชีพ

2.1.2.3 พัฒนาสื่อเทคโนโลยีเพื่อสิทธิและโอกาสทางการศึกษา

2.1.2.4 ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม พัฒนาแหล่งเรียนรู้

2.1.2.5 บริหารจัดการแบบมีส่วนร่วม เพื่อสร้างคุณภาพการศึกษาและ

ประสิทธิภาพการบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.6 ส่งเสริมการสร้างทักษะวิชาชีพอื่นจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และเสริมสร้างสุขภาพพลานามัยที่สมบูรณ์

2.1.3 วิสัยทัศน์ของสถานศึกษา

ผู้เรียนมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียนมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ครูและผู้บริหารเป็นมืออาชีพ มีสื่อเทคโนโลยีและมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนการสอน ผู้ปกครอง ชุมชนมีความศรัทธาและเชื่อมั่น

2.1.4 พันธกิจ

- 2.1.4.1 เร่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา
- 2.1.4.2 ส่งเสริมผู้บริหาร ครู ให้มีการพัฒนาตนสู่การเป็นมืออาชีพ
- 2.1.4.3 โรงเรียนมีสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเพียงพอต่อการจัดการศึกษา
- 2.1.4.4 พัฒนาสภาพแวดล้อมให้เป็นแหล่งเรียนรู้
- 2.1.4.5 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมระหว่างโรงเรียนกับชุมชน

2.2 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2551:204-209) ได้กล่าวถึงความสำคัญและสาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีดังนี้

2.2.1 ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข

2.2.2 สาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

2.2.2.1 การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวยุ และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

2.2.2.2 การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

2.2.2.3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2.2.2.4 การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

2.2.3 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

2.2.3.1 สาระที่ ๑ การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง๑.๑ เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะ การแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

2.2.3.2 สาระที่ ๒ การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง ๒.๑ เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

2.2.3.3 สาระที่ ๓ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง ๓.๑ เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

2.2.3.4 สาระที่ ๔ การอาชีพ

มาตรฐาน ง ๔.๑ เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

2.2.4 คุณภาพผู้เรียน

ในด้านคุณภาพผู้เรียนนั้นได้มีการแยกย่อยออกเป็นตามระดับช่วงชั้นของการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.1 จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓

2.2.4.1.1 เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือถูกต้องตรงกับลักษณะงาน มีทักษะกระบวนการทำงาน มีลักษณะนิสัยการทำงาน ที่กระตือรือร้น ตรงเวลา ประหยัด ปลอดภัย สะอาด รอบคอบ และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2.2.4.1.2 เข้าใจประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการสร้างของเล่น ของใช้ได้ง่าย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๒ มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างถูกวิธี เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ

2.2.4.1.3 เข้าใจและมีทักษะการค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน การนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ และวิธีดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.4.2 จบชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

2.2.4.2.1 เข้าใจการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอน มีทักษะการจัดการ ทักษะการทำงานร่วมกัน ทำงานอย่างเป็นระบบและมีความคิดสร้างสรรค์ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่ขยัน อดทน รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีมารยาท และมีจิตสำนึกในการใช้น้ำ ไฟฟ้าอย่างประหยัดและคุ้มค่า

2.2.4.2.2 เข้าใจความหมาย วิวัฒนาการของเทคโนโลยี และส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยี มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างหลากหลาย นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง ๓ มิติ หรือแผนที่ความคิด ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ต่อชีวิต สังคม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่

2.2.4.2.3 เข้าใจหลักการแก้ปัญหาเบื้องต้น มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล เก็บรักษา ข้อมูล สร้างภาพกราฟิก สร้างงานเอกสาร นำเสนอข้อมูล และสร้างชิ้นงานอย่างมีจิตสำนึก และรับผิดชอบ

2.2.4.2.4 รู้และเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ รวมทั้งมีความรู้ความสามารถและคุณธรรมที่สัมพันธ์กับอาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.4.3 จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

2.2.4.3.1 เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะ การแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า

2.2.4.3.2 เข้าใจกระบวนการเทคโนโลยีและระดับของเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือแบบจำลองความคิดและการรายงานผล เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2.2.4.3.3 เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการและวิธีแก้ปัญหา หรือการทำโครงการงานด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการค้นหาข้อมูล และการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม การใช้คอมพิวเตอร์ ในการแก้ปัญหา สร้างชิ้นงานหรือโครงการงานจากจินตนาการ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน

2.2.4.3.4 เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพ การมีเจตคติที่ดีต่อและเห็นความสำคัญของการประกอบอาชีพ วิธีการหางานทำ คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำ วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ และประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจ และประเมินทางเลือก ในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัดและความสนใจ

2.2.4.4 จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖

2.2.4.4.1 เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ การทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสวงหาความรู้ ทำงานอย่างมีคุณธรรม และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

2.2.4.4.2 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัยโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด

2.2.4.4.3 เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่าน อินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงงาน

2.2.4.4 เข้าใจแนวทางสู่อาชีพ การเลือก และใช้เทคโนโลยีอย่าง เหมาะสมกับอาชีพ มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

2.2.5 เนื้อหาเกี่ยวกับการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML นี้ จัดอยู่ในรายวิชาเพิ่มเติมของกลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีซึ่งถือว่าเป็นรายวิชาที่จำเป็นอย่างมากในยุคปัจจุบันเพราะ เทคโนโลยีทางการติดต่อเชื่อมโยงระบบเครือข่ายก้าวหน้าไปอย่างมากมาย ทำให้กลุ่มสาระ การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จัดรายวิชาดังกล่าวไว้ในแผนการเรียนของนักเรียน ดังเนื้อหาที่จะ กล่าวถึงต่อไปนี้

2.2.5.1 ประวัติความเป็นมาของการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML(ณัชติพงศ์ อุทอง : 14-16)

ปัจจุบันการนำเสนอข้อมูลบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่รู้จักกันดี คือ ระบบของเวิลด์ไวด์เว็บ(WWW: World Wide Web) โดยระบบนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นมา ในช่วงปลายปี 1989 โดยทีมงานจากห้องปฏิบัติการทางจุลภาคฟิสิกส์แห่งยุโรปหรือที่รู้จักกันในนาม CERN (Conseil European pour la Recherche Nucleaire) ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ เพื่อ เป็นภาษาที่ใช้สำหรับการเผยแพร่เอกสารของนักวิจัยหรือเอกสารเว็บจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ไปยังสถานที่อื่นในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเรียกภาษาที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นว่า ภาษาHTML (HTML : Hyper Text Markup Language)

ภาษาHTML (HTML : Hyper Text Markup Language) เป็น ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่ง เพื่อใช้นำเสนอเอกสารเผยแพร่ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ เป็นลักษณะเหมือนใยแมงมุมที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โครงสร้างการเขียนภาษานั้นจะอาศัยตัวกำกับ เรียกว่า แท็ก หรือป้ายระบุการแสดงผล เป็นตัวควบคุมการแสดงผลของข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุ อื่นที่แสดงผลผ่านทางโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (ณัชติพงศ์ อุทอง. 2551: 9)

2.2.5.2 ประเภทของโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างเอกสารเว็บ

2.2.5.2.1 การใช้โปรแกรมจัดการแก้ไขข้อความตัวอักษร (Text Editor)การใช้โปรแกรมจัดการแก้ไขข้อความตัวอักษรเช่น Notepad,Q-editor นั้นเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับภาษาHTML ซึ่งสามารถจัดวางตำแหน่งหรือใส่คุณลักษณะพิเศษให้กับเว็บเพจตามต้องการ เพราะสามารถควบคุมตำแหน่งและจำนวนรหัสคำสั่งได้อิสระ

เอกภพ ๒๕๖๓ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5.2 การใช้โปรแกรมHTML อีดีเตอร์ (HTML Editor)

โปรแกรมHTML อีดีเตอร์ จะช่วยให้การลงรหัสภาษาHTMLนั้น กระทำได้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น เนื่องจากจะมีปุ่มคำสั่งควบคุมต่าง ๆ ของภาษาHTML ซึ่งคล้ายกับปุ่มคำสั่งในโปรแกรมประมวลผลคำ

2.2.5.3 การใช้โปรแกรมสร้างเอกสารเว็บแบบอัตโนมัติ (HTML

Generator) โปรแกรมสำหรับสร้างเอกสารเว็บแบบอัตโนมัติ เป็นโปรแกรมที่ได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้การพัฒนาเอกสารเว็บนั้น สามารถทำได้สะดวกและรวดเร็ว การใช้โปรแกรมเหล่านี้จะคล้ายกับการสร้างเอกสารในโปรแกรมประมวลผลคำทั่วไป

2.2.6 ความหมายของภาษาHTML

ภาษาHTML เป็นภาษาคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งที่มีโครงสร้างการเขียนโดยอาศัยป้ายระบุหรือคำสั่งสำหรับควบคุมการแสดงผลข้อความ รูปภาพหรือวัตถุอื่นผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งป้ายระบุหรือคำสั่งแต่ละคำสั่งนั้น อาจจะมีส่วนขยายที่ใช้สำหรับบอกคุณลักษณะพิเศษ สำหรับระบุหรือควบคุมลักษณะการแสดงผลเพิ่มเติม โดยแต่ละคำสั่งจะมีแตกต่างกันออกไป

2.2.7 โครงสร้างของภาษาHTML

โครงสร้างของเอกสารHTMLนั้นมีคำสั่งเริ่มต้นในการบ่งบอกว่าเอกสารนั้นคือเอกสารเว็บที่เป็นภาษาHTML คือ <HTML>.....</HTML> และนอกจากนี้จะประกอบด้วยส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ

2.2.7.1 ส่วนหัวเรื่องของเอกสารเว็บ เป็นส่วนที่ใช้สำหรับอธิบายข้อมูลเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับเอกสารเว็บนั้น โดยมีรูปแบบดังนี้

```
<HEAD>
```

```
<META NAME = "Author" CONTENT = "ชื่อผู้สร้างเว็บเพจ">
```

```
<META NAME = "KeyWords" CONTENT = "คำสำคัญ 1,คำสำคัญ 2,.....">
```

```
<TITLE> ข้อความที่ใช้เป็นข้อความหัวเรื่องของเอกสาร</TITLE>
```

```
</HEAD>
```

2.2.7.2 ส่วนเนื้อหาเอกสารเว็บ เป็นส่วนเนื้อหาหลักของเอกสารเว็บ โดยส่วนนี้จะเป็นส่วนที่นำไปแสดงผลบนเอกสารเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งการแสดงผลนั้นจะใช้ป้ายระบุหรือคำสั่งเป็นตัวควบคุมรูปแบบการแสดงผล ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลที่เป็นข้อความ รูปภาพ หรือเสียง โดยทั้งหมดนี้จะอยู่ภายใต้คำสั่ง <BODY>.....</BODY> โดยแบ่งกลุ่มของคำสั่งได้เป็นดังนี้

- 1) กลุ่มคำสั่งการจัดการย่อหน้า
- 2) กลุ่มคำสั่งจัดควบคุมรูปแบบตัวอักษร
- 3) กลุ่มคำสั่งการจัดทำเอกสารแบบรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) กลุ่มคำสั่งการเชื่อมโยงเอกสาร
- 5) กลุ่มคำสั่งจัดการรูปภาพ
- 6) กลุ่มคำสั่งจัดการตาราง
- 7) กลุ่มคำสั่งการแบ่งส่วนของเอกสาร
- 8) กลุ่มคำสั่งอื่นๆ

โดยทั้งหมดเมื่อนำมารวมกันจะได้รูปแบบโครงสร้างภาษาHTMLดังนี้

```
<HTML>
  <HEAD>
    <TITLE>.....</TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
  </BODY>
</HTML>
```

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.3.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำบทเรียนสำเร็จรูปที่พัฒนาขึ้นมาแล้วนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นโดยคอมพิวเตอร์จะนำเสนอเนื้อหาซึ่งอาจเป็นในรูปแบบตัวหนังสือ ภาพกราฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน และแสดงผลการเรียนรู้ในรูปแบบข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียน โดยการพัฒนาการสอนเป็นไปตามความสามารถของผู้เรียน ซึ่งเนื้อหาที่จะเรียนนั้นได้มีการวางแผนในเรื่องอย่างเป็นขั้นตอนและมีวิธีการสร้างบทเรียนตามแนวทางของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายท่านดังนี้

ทักษิณา สนวนานนท์ (2530 : 216) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัดหรือการวัดผล ซึ่งผู้เรียนแต่ละคน จะนั่งอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องหรือเทอร์มินัลที่ต่อกับเครื่องเมนเฟรม แล้วเรียนโปรแกรมสำเร็จรูปที่จัดเตรียมไว้เป็นพิเศษสำหรับการสอนวิชานั้นๆ ขึ้นมาบนจอภาพ ซึ่งโดยปกติภาพจะแสดงเรื่องราวเป็นคำอธิบายเป็นบทเรียน หรือเป็นการแสดงรูปภาพที่ผู้เรียนจะต้องอ่านแต่ละคนใช้เวลาทำความเข้าใจไม่เท่ากันเมื่อพร้อมแล้วจึงสั่งคอมพิวเตอร์เพื่อทำตามขั้นตอนในบทเรียนหรือทดสอบความรู้ด้วยการป้อนคำถามซึ่งอาจเป็นแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบ คอมพิวเตอร์จะตรวจให้หลังจากนั้นจะแจ้งให้ทราบว่าได้ถูกก็ข้อ ผิดก็ข้อ จำเป็นหรือไม่ที่จะกลับไปศึกษาใหม่หรือให้ศึกษาบทเรียนต่อไปเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัด 125724 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วีระพนธ์ คำดี (2542 : 2-3) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นอุปกรณ์ชนิดหนึ่งเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนของนักเรียนและครู โดยมีครูหรือผู้มีความรู้เป็นผู้ผลิตสื่อขึ้นมา แล้วนำไปให้เรียนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการนำกระบวนการเรียนการสอนของครูไปสู่ผู้เรียน

บุรณะ สมชัย (2542 : 14) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย สามารถนำเสนอได้ทุกรูปแบบทั้งข้อความ รูปภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพยนตร์ และสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

จากความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนมัลติมีเดียที่นำเสนอเนื้อหาทั้งข้อความ รูปภาพ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหวหรือแอนิเมชัน เสียง และภาพยนตร์ เพื่อถ่ายทอดเนื้อหา บทเรียน ที่ผู้เรียนเป็นผู้กระทำการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะนำเสนอบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเนื้อหาในบทเรียนจัดลำดับจากง่ายไปยาก มีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อตอบคำถามไม่ถูกต้องมีเนื้อหาในบทเรียนจัดลำดับจากง่ายไปยาก มีแบบฝึกหัดระหว่างเรียน เมื่อตอบคำถามไม่ถูกต้องมีเนื้อหาเสริมความเข้าใจก่อนเข้าสู่เนื้อหาถัดไป ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำกัดระยะเวลาและจำนวนครั้งในการเรียน เมื่อเรียนแล้วให้ผู้ข้อมูลย้อนกลับทันทีเป็นการประเมินความเข้าใจของผู้เรียนช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์มากขึ้น

2.3.2 ประวัติความเป็นมาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พัฒนาการแนวคิดในการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในทางการศึกษา มีประวัติความเป็นมามากกว่า 30 ปี (กิตานันท์ มลิทอง. 2542 : 241) โดยที่เครื่องที่ประดิษฐ์ขึ้นเป็นอันแรกสุดเมื่อประมาณ 1500 ปี มาแล้วนั้นคือลูกคิด ซึ่งมนุษย์ใช้สำหรับการคำนวณ จนกระทั่งปี ค.ศ. 1621 John Napier ได้คิดประดิษฐ์ไม้บรรทัดคำนวณ ซึ่งสามารถใช้คำนวณได้อย่างถูกต้องแม่นยำและในปี ค.ศ.1642 Blais Pascal ได้คิดประดิษฐ์เครื่องจักรที่ใช้ในการคำนวณ ซึ่งประกอบด้วย ฟันเฟืองสำหรับทดเลขขึ้น สำหรับแนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่แท้จริงนั้น Charles Babbage ได้คิดขึ้นในปี ค.ศ. 1832 แต่เนื่องจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ในสมัยนั้นไม่เพียงพอ จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1944 มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดและมหาวิทยาลัยใหญ่หลายแห่งในสหรัฐอเมริกา ได้ทำการสร้างคอมพิวเตอร์ตามแนวคิด Charles Babbage โดยให้ชื่อว่า ASCC (Automatic Sequence Controlled Calculator) แต่ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องยังช้ามาก ต่อมาจึงมีการสร้างคอมพิวเตอร์แบบอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติขึ้นในรัฐเพนซิลวาเนีย ในสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 1946 และมีชื่อเรียกว่า ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) ซึ่งเครื่องมีขนาดใหญ่มาก มีน้ำหนักถึง 30 ตัน และประกอบด้วยหลอดแก้วสุญญากาศถึง 18,000 หลอด ต่อมาจึงพัฒนาการมาเก็บข้อมูลในงานแม่เหล็กและเทปแม่เหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากในปี ค.ศ. 1984 ได้มีการประดิษฐ์หลอดทรานซิสเตอร์มาใช้แทนหลอดแก้ว สูญญากาศจึงทำให้คอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลง จากวิวัฒนาการดังกล่าวสามารถแบ่งยุคคอมพิวเตอร์ ออกเป็น 4 ยุค คือ

ยุคแรก (ค.ศ. 1951 – 1958) คอมพิวเตอร์มีขนาดใหญ่มาก ใช้กระแสไฟแรงสูงทำให้ เครื่องร้อนมากต้องอยู่ในห้องที่มีเครื่องทำความเย็น ใช้งานในการทำบัญชี ควบคุมคลังสินค้า

ยุคที่สอง (ค.ศ. 1958 – 1964) มีการนำเอาหลอดทรานซิสเตอร์มาใช้แทนหลอดแก้ว สูญญากาศ จึงทำให้คอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลงไม่ร้อนมาก สำหรับประเทศไทยได้นำเข้ามาในยุคนี้ ที่ สำนักงานสถิติแห่งชาติ และที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ยุคที่สาม (ค.ศ. 1964 – 1975) มีการค้นพบ IC (Integrated Circuit) เป็นการนำ ทรานซิสเตอร์มารวมกัน ทำให้ราคาถูกลง มีการศึกษาทางด้านคอมพิวเตอร์อย่างมาก

ยุคที่สี่ (ค.ศ. 1975 – ปัจจุบัน) เป็นยุคที่อิเล็กทรอนิกส์ก้าวหน้ามาก ผลจากการ พัฒนาระบบวงจรทำให้มีการผลิตไมโครคอมพิวเตอร์ออกสู่ตลาดมากมายและเนื่องจาก ไมโครคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลง ราคาถูก เป็นเหตุให้บริษัทที่ผลิตคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ปรับปรุง ตัวเอง โดยการผลิตคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่มีความสามารถยิ่งขึ้น ราคาถูกลง และหันมาผลิตเครื่อง ขนาดเล็กออกมาจำหน่ายสำหรับเชื่อมโยงกับเครื่องขนาดใหญ่อีก นอกจากนั้นได้มีการพัฒนาด้าน โปรแกรมของคอมพิวเตอร์ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยเฉพาะกับโปรแกรมที่ใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในปัจจุบันจำแนกออกได้ตามขนาดได้เป็น 4 ชนิด ชนิดแรก คือ ไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องขนาดเล็ก บางชนิดสามารถพกติดตัวได้ บางชนิดเป็นเครื่องแบบตั้งโต๊ะ ชนิดที่สอง คือ มินิคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องที่มีขนาดใหญ่กว่าชนิดไมโครคอมพิวเตอร์ ชนิดที่สาม คือ เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มีอุปกรณ์มากมาย มีความเร็วการทำงานสูงมักใช้ในหน่วยงานที่มีผู้ใช้จำนวนมาก เช่น ธนาคาร บริษัท สายการบิน มหาวิทยาลัย ศูนย์คอมพิวเตอร์ ต่างๆ ชนิดสุดท้าย คือ ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดยักษ์มีความสามารถสูงสุด มีราคาแพงมาก ถูกนำมาใช้ในงานด้านวิจัย วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์และการทหารเป็นส่วนใหญ่

แต่เดิมคอมพิวเตอร์ถูกจำกัดการใช้เฉพาะบุคคลบางกลุ่ม เนื่องจากมีราคาแพงและมีวิธีการใช้งานที่ยุ่งยากซับซ้อน แต่ปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีราคาถูกลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งคอมพิวเตอร์ ชนิดไมโครคอมพิวเตอร์และการใช้งานสะดวกขึ้นจึงเป็นการเปิดโอกาสให้บุคคลทุกวงการได้ใช้และรู้จักคอมพิวเตอร์ และในวงการศึกษาก็สามารถที่จะเอาคอมพิวเตอร์มาประกอบการเรียนการสอน เพื่อผู้เรียนมีความเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น โดยการใช้ในลักษณะคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

2.3.3 ประโยชน์และข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ ซึ่งนับว่ามีแต่จะก้าวเข้ามามีบทบาทเพิ่มขึ้นในการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิควิธีการที่แตกต่างไปจากการเรียนแบบอื่นๆ เป็นการสอนแทนครู ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้สอนหรือใช้ฝึกอบรมเป็นรายบุคคล เป็นสื่อที่เน้นเทคนิคการออกแบบบทเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี ทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์มีคุณสมบัติและลักษณะพิเศษในเรื่องการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์ก็เช่นเดียวกับสื่ออื่นๆ ที่มีทั้งประโยชน์และข้อจำกัดในการเรียนรู้

2.3.3.1 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเทคโนโลยีใหม่ อีกทั้งแนวโน้มที่เครื่องคอมพิวเตอร์และตัวสื่อที่เป็นซอฟต์แวร์มีราคาถูกลง ผู้เรียนจึงมีโอกาสได้ใช้มากขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะได้ประสบการณ์ใหม่ เป็นการกระตุ้นและเพิ่มแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งคุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ในการแสดงเสียง ภาพ ตลอดจนข้อความที่เคลื่อนไหว ทำให้มีความเหมือนจริงมากขึ้น โดยที่สื่อชนิดอื่น ๆ เพียงชนิดเดียวไม่สามารถทำได้ การเสนอภาพ เสียง อักษร ในเรื่องต่าง ๆ พร้อมกันบน จอภาพเป็นการใช้มัลติมีเดียที่สร้างเสริมประสบการณ์ได้กว้างขวางครอบคลุมได้มากกว่าครู และยังสามารถบันทึกและตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียน และแสดงให้เห็นได้ในรูปของตัวอักษร ภาพ และแผนภูมิ เป็นการประเมินผลของผู้เรียนตลอดเวลา ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถทำนายและชี้แนวโน้มของระดับการเรียนรู้ หรือความสามารถของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี ตอบสนองปรัชญาการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล โดยผู้เรียนเข้าก็สามารถเรียนได้หรือผู้เรียนอ่อนก็สามารถลองผิดลองถูกได้ตามความเร็วของแต่ละคน โดยไม่ต้องมีความรู้สึกมีปมด้อยกับเพื่อน เพราะคอมพิวเตอร์จะสนองตอบรายบุคคลได้เป็นอย่างดี อีกทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถปรับเปลี่ยนโปรแกรม และเพิ่มเติมขยายได้อย่างรวดเร็วทำให้สามารถปรับปรุงบทเรียนให้ทันสมัยกับเหตุการณ์ได้เป็นอย่างดี ทำให้บทบาทของครูจะเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการช่วยเหลือผู้เรียนที่เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทบาทของครูจะเปลี่ยนไปทำให้ครูมีเวลาในการติดตาม และตรวจสอบความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น อีกทั้งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยสร้างเสริมให้ผู้เรียนมีเหตุผล และมีความคิดที่เป็น logical เพราะการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะต้องทำอย่างมีขั้นตอน มีระเบียบและเหตุผลพอสมควร เป็นการฝึกลักษณะนิสัยที่ดีจัดเป็นหลักสูตรที่ซ่อนเร้น โดยที่สามารถ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนได้ (ฤทธิชัย อ่อนมั่ง, 2537: 7-8)

2.3.3.2 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ข้อจำกัดถึงแม้ว่าราคาเครื่องคอมพิวเตอร์และค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้องในการใช้คอมพิวเตอร์จะถูกลงแล้วก็ตาม แต่การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในสถานศึกษาบางแห่งอาจจะต้องคิดให้รอบคอบเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายและค่าดูแลรักษา โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบันยังมีอยู่น้อยมาก เมื่อเทียบกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในด้านอื่น ๆ ทำให้ยังไม่เพียงพอที่จะนำมาใช้เรียนในวิชาต่าง ๆ อีกทั้งการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณภาพยังต้องอาศัยเวลา และสติปัญญา ความรู้ ความสามารถในด้านต่าง ๆ มากมาย ซึ่งนอกจากจะต้องเชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแล้ว ยังต้อง มีความรู้ด้านจิตวิทยาการนำเสนอ การออกแบบภาพ การเขียนโปรแกรมเป็นต้น ซึ่งเป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มากยิ่งขึ้น และเป็นไปได้ยากที่จะทำได้สำเร็จในคนเดียว นอกจากนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการวางโปรแกรมบทเรียนไว้ล่วงหน้าจึง มีลำดับขั้นตอนในการสอน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทุกอย่างตามที่วางไว้ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงไม่สามารถช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้โดยผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่ บางคนอาจจะไม่ชอบโปรแกรมที่เรียงตามขั้นตอน ซึ่งอาจจะเป็นอุปสรรคในการเรียนได้ (ฤทธิชัย อ่อนมั่ง, 2537: 8) และที่สำคัญการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจทำให้ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนกับผู้เรียนลดลงได้ โดยหันไปมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์แทนซึ่งอาจจะเกิดปัญหาอื่นตามมาได้

2.3.4 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การแบ่งประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งตามลักษณะของวิธีการนำเสนอ เนื้อหาและกระบวนการเรียนการสอน สามารถสรุปได้เป็น 8 ประเภท ดังนี้ (ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และไพบุลย์ เกียรติโกมล, 2539:12)

2.3.4.1 แบบการสอน (Instruction) เพื่อใช้สอนความรู้ใหม่แทนครู ซึ่งจะเป็นการพัฒนาแบบ Self Study Package เป็นรูปแบบของการศึกษาด้วยตนเอง จะเป็นชุดการสอนที่จะต้อง ใช้ความระมัดระวัง และทักษะในการพัฒนาที่สูงมาก เพราะจะยากเกินกว่าการพัฒนาชุดการสอนแบบโมดูลหรือแบบโปรแกรมที่เป็นตำรา ซึ่งคาดว่าจะมีบทบาทมากในอนาคตอันใกล้ นี้ โดยเฉพาะ IMMCAI :Interaction Multi Media CAI บน Internet

2.3.4.2 แบบสอนซ่อมเสริมหรือทบทวน (Tutorial) เป็นบทเรียนเพื่อทบทวนการเรียนจากห้องเรียนหรือจากผู้สอนโดยวิธีใด ๆ จากทางไกล หรือทางใกล้ก็ตาม การเรียนมักจะไม่ใช้ความรู้ใหม่ หากแต่จะเป็นความรู้ที่เคยได้รับมาแล้วในรูปแบบอื่น ๆ แล้วใช้บทเรียนซ่อมเสริมเพื่อตอกย้ำ ความเข้าใจที่ถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้นสามารถใช้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ดังนั้น CAI ประเภทนี้จึงไม่สามารถนำมาสอนแทนครูได้ทั้งหมด เพียงแต่นำมาใช้สอนเสริมหรือใช้ทบทวนในรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนมาแล้วในชั้นเรียนปกติ

2.3.4.3 แบบฝึกหัดและฝึกปฏิบัติ (Drill and Practice) เพื่อใช้เสริมการปฏิบัติหรือเสริมทักษะ กระทำบางอย่างให้เข้าใจยิ่งขึ้นและเกิดทักษะที่ต้องการได้ เป็นการเสริมประสิทธิภาพการเรียนของผู้เรียน สามารถใช้ในห้องเรียน เสริมขณะที่สอนหรือนอกห้องเรียน ณ ที่ใด เวลาใดก็ได้ สามารถใช้ฝึกหัดทั้งทางด้านทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ รวมทั้งทางช่างอุตสาหกรรมด้วย

2.3.4.4 แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) เพื่อใช้สำหรับการเรียนรู้ หรือทดลองจากสถานการณ์ที่จำลองจากสถานการณ์จริง ซึ่งอาจจะหาไม่ได้หรืออยู่ไกล ไม่สามารถนำเข้ามาในห้องเรียนได้ หรือมีสภาพอันตราย หรืออาจสิ้นเปลืองมากที่ต้องใช้ของจริงซ้ำ ๆ สามารถใช้สาธิตประกอบการสอน ใช้เสริมการสอนในห้องเรียน หรือใช้ซ่อมเสริมภายหลังการเรียนนอกห้องเรียน ที่ใด เวลาใด ก็ได้

2.3.4.5 แบบสร้างเป็นเกม (Game) การเรียนรู้บางเรื่อง บางระดับ บางครั้ง การพัฒนาเป็นลักษณะเกม สามารถเสริมการเรียนรู้ได้ดีกว่า การใช้เกมเพื่อการเรียน สามารถใช้สำหรับการเรียนรู้ความรู้ใหม่หรือเสริมการเรียนในห้องเรียนก็ได้ รวมทั้งสามารถสอนทดแทนครูในบางเรื่อง ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ด้วย จะเป็นการเรียนรู้จากความเพลิดเพลิน เหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีระยะเวลาความสนใจสั้น เช่น เด็ก หรือในภาวะสภาพแวดล้อมที่ไม่อำนวย เป็นต้น

2.3.4.6 แบบการแก้ปัญหา (Problem Solving) เป็นการฝึกการคิด การตัดสินใจ สามารถใช้กับวิชาการต่าง ๆ ที่ต้องการให้สามารถคิด แก้ปัญหา ใช้เพื่อเสริมการสอนในห้องเรียน หรือใช้ในการฝึกทั่ว ๆ ไป นอกห้องเรียนก็ได้ เป็นสื่อสำหรับการฝึกผู้บริหารได้ดี

2.3.4.7 แบบทดสอบ (Test) เพื่อใช้สำหรับตรวจวัดความสามารถของผู้เรียน สามารถใช้ประกอบการสอนในห้องเรียน หรือใช้ตามความต้องการของครู หรือของผู้เรียนเอง รวมทั้งสามารถใช้ในห้องเรียน เพื่อตรวจวัดความสามารถของตนเองได้ด้วย

2.3.4.8 แบบสร้างสถานการณ์เพื่อให้ค้นพบ (Discovery) เป็นการจัดทำเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ จากประสบการณ์ของตนเอง โดยการลองผิดลองถูก หรือเป็นการจัดระบบ นำร่องเพื่อชี้ไปสู่การเรียนรู้ สามารถใช้เรียนรู้ความรู้ใหม่หรือเป็นการทบทวนความรู้เดิม และใช้ประกอบการสอนในห้องเรียนหรือการเรียนนอกห้องเรียน สถานที่ใด เวลาใด ก็ได้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้เลือกใช้ประเภทตัวเตอร์แบบฝึกหัด และแบบจำลองสถานการณ์รวมกัน ซึ่งเป็นการนำเสนอเนื้อหาและถ่ายทอดความรู้เสมือนกับเป็นตัวเตอร์คนหนึ่ง โดยมีการนำเสนอเนื้อหาอย่างค่อย ๆ ที่เกี่ยวกับการทำความเข้าใจกับเนื้อหา มีการใช้สื่อต่างๆ เพื่อช่วยในการนำเสนอเนื้อหาและถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกัน เพื่อให้ผู้เรียน เกิดแนวคิดรวบยอด ร่วมกับการมีสถานการณ์จำลองที่กำหนดให้ เพื่อให้ผู้เรียนตัดสินใจแก้ปัญหาและเรียนรู้ที่จะปฏิบัติตนในสถานการณ์ต่างๆ นอกจากนี้ยังมีการให้ข้อมูลย้อนกลับในคำตอบของผู้เรียนในรูปแบบเสียงและอักษร ในแบบฝึกหัดของบทเรียนให้ผู้เรียนตอบคำถามแล้วให้ผลย้อนกลับอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจึงมีการใช้หลายรูปแบบรวมกันเพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนมากที่สุด

2.3.5 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างองค์ประกอบด้านการออกแบบการสอนและการออกแบบหน้าจอที่พัฒนาตามแนวคิดของ Alessi and Trollip (อ้างใน ฤทธิพร เลขาจร สสส 2541 : 27 - 28) 6 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนในการออกแบบ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตอนการเตรียมการ เป็นขั้นตอนการเตรียมความพร้อมก่อนที่จะทำการออกแบบบทเรียน ประกอบด้วย

1. การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Determine Goals and Objectives) เป็นการสร้างเป้าหมายว่าผู้เรียนจะสามารถใช้บทเรียนนี้เพื่อ ศึกษาในเรื่องใดและในลักษณะใด คือใช้

เป็นบทเรียนหลัก หรือบทเรียนเสริม เป็นแบบฝึกหัดเพิ่มเติมหรือเป็นแบบทดสอบ เป็นต้น รวมทั้งการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนว่าเมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้วจะสามารถทำอะไรได้บ้าง

2. รวบรวมข้อมูล (Collect Resources) เป็นการเตรียมพร้อมทางด้านทรัพยากรสารสนเทศทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยส่วนของเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาการพัฒนาและการออกแบบบทเรียนรวมทั้งผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบบทเรียน และสื่อในการนำเสนอบทเรียน ได้แก่ คอมพิวเตอร์และโปรแกรมช่วยสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ต้องการใช้และผู้ทรงคุณวุฒิการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3. เรียนรู้เนื้อหา (Learn Content) ผู้ออกแบบบทเรียนต้องเรียนรู้ทั้งด้านการออกแบบบทเรียนและความรู้ด้านเนื้อหาที่จะนำเสนอควบคู่กันไป การเรียนรู้เนื้อหาเป็นสิ่งที่สมควรอย่างยิ่งสำหรับผู้ออกแบบเนื่องจากความไม่รู้เนื้อหาทำให้เกิดข้อจำกัดในการออกแบบบทเรียน คือ ผู้ออกแบบจะไม่สามารถออกแบบบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ การชี้แนวทางการเรียนรู้ การนำเสนอเนื้อหา การให้ผลป้อนกลับ ตลอดจนการทดสอบความรู้ของผู้เรียน

4. สร้างความคิด (Generate Ideas) ในกรณีที่การสร้างบทเรียนนั้นมีทีมงานการสร้างจะต้องมีการกระตุ้นทีมงานในการสร้างบทเรียนให้เกิดการใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อให้ได้ข้อคิดเห็นต่างๆ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน

เป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมถึงการทอนความคิด การวิเคราะห์งานและแนวคิดการออกแบบบทเรียนขั้นแรกและการประเมินและการแก้ไขการออกแบบ

1. ทอนความคิด (Elimination of Ideas) เป็นการนำความคิดทั้งหมดมาประเมินเพื่อคัดเลือกข้อคิดที่น่าสนใจ

2. วิเคราะห์งานและแนวคิด (Task and Concept Analysis) การวิเคราะห์งานเป็นการวิเคราะห์ขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาจนทำให้เกิดการเรียนรู้ตามที่ต้องการ ส่วนการวิเคราะห์แนวคิด เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์เนื้อหาซึ่งผู้เรียนจะต้องศึกษาเพื่อให้เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและได้เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและได้เนื้อหาที่มีความชัดเจน ซึ่งจะช่วยลดความสับสนของผู้เรียน

3. การออกแบบขั้นแรก (Preliminary Lesson Description) ผู้ออกแบบจะต้องนำงานและแนวคิดที่ได้มาผสมผสานให้กลมกลืนภายใต้ทฤษฎีการเรียนรู้และการออกแบบให้เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ ในการสร้างสรรค์งานหรือกิจกรรมต่างๆ ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์ด้วย โดยสร้างสรรค์กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและสามารถทำให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อการเรียนได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง มีการออกแบบลำดับของการนำเสนอบทเรียนเพื่อให้ได้มาซึ่งโครงสร้างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and revision of the Design)
การประเมินนั้นจะต้องทำอยู่เป็นระยะๆ ในระหว่างการออกแบบ และหลังจากออกแบบแล้วจะต้องให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และผู้เรียนประเมินก่อน จนได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณภาพก่อนที่จะดำเนินการออกแบบขั้นต่อไป

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการเขียนผังงาน (Flow Chart Lesson)

เป็นชุดสัญลักษณ์ต่างๆ ที่อธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ผังงานจะนำเสนอลำดับและขั้นตอนของการตัดสินใจ การเขียนผังงานมีหลายระดับ ขึ้นอยู่กับความละเอียดของบทเรียนแต่ละประเภท โดยจะเริ่มต้นจากการนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่เมนูหลัก โดยในเมนูหลักนั้นจะมีเมนูย่อย ซึ่งอาจประกอบไปด้วย วัตถุประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาแต่ละบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน โดยในแต่ละเมนูจะมีการเชื่อมโยงกันตามขั้นตอนการเขียนผังงาน

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตอนการเขียนบทดำเนินเรื่อง (Create Storybord)

เป็นขั้นตอนของการเตรียมการนำเสนอภาพข้อความรวมทั้ง สื่อในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษที่ได้วางแผนไว้ เพื่อให้การนำเสนอข้อความและสื่อในรูปแบบต่างๆ เป็นไปอย่างเหมาะสมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ในขั้นตอนนี้ควรมีการ เป็นประเมินและทบทวนแก้ไขบทเรียนจากสตอรี่บอร์ดจนกระทั่งได้บทเรียนที่มีคุณภาพ โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและการออกแบบ รวมทั้งผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย เพื่อลดความสับสนและให้มีความชัดเจนประกอบด้วย

1. หน้านำเข้าสู่บทเรียน เป็นหน้านำเรื่องโดยใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ข้อความที่มีสีสันแสดงชื่อของบทเรียนและแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ทราบ ทั้งยังเป็นการดึงดูดและเร้าความสนใจของผู้เรียน

2. หน้าเมนูหลัก เป็นหน้าที่มีกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และข้อความประกอบบทเรียนให้ผู้เรียนเลือกเรียนเรื่องที่ต้องการศึกษา

3. หน้าเมนูบทเรียน เป็นหน้าที่มีภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และข้อความประกอบบทเรียนให้ผู้เรียนเลือกเรียนหัวข้อที่ต้องการศึกษา ได้แก่ ปุ่มแบบทดสอบก่อนเรียน ปุ่มเนื้อหา ปุ่มแบบทดสอบหลังเรียน ปุ่มออกจากบทเรียน

4. หน้าแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นหน้าที่ผู้เรียนจะต้องใส่ชื่อตนเองเพื่อเก็บข้อมูล คะแนนที่ทำได้

5. หน้าคำแนะนำ จะมีข้อความอธิบายถึงขั้นตอนเป็นข้อ ๆ รวมทั้งวิธีการศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผู้เรียนได้เข้าใจมากยิ่งขึ้น

6. หน้าเนื้อหาแต่ละบทเรียน จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและมีปุ่มให้เลือกศึกษาทีละหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program Lesson)

เป็นการนำการออกแบบจากสตอรี่บอร์ดมาสร้างและเขียนด้วยโปรแกรม Macromedia Authoware 7 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานมัลติมีเดียเป็นที่รู้จักและนิยมทั้งไปการสร้างเป็นสื่อการสอนบนคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า CAI สามารถสร้างโต้ตอบ และวัดประเมินผลของผู้ใช้ได้หลายรูปแบบ โดยที่รูปแบบของโปรแกรมจะมีลักษณะเหมือนกับการเขียนผังงาน (Flow Chart) และโปรแกรมนี้อาจสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นตอนการประเมินและการแก้ไขบทเรียน (Evaluation and Revision)

เมื่อได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สมบูรณ์แล้ว นำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ช่วยสอนประเมินและแก้ไข ก่อนที่จะนำไปประเมินกับกลุ่มที่ใกล้เคียงกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นการหาประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนที่จะนำไปใช้หรือเผยแพร่

2.3.6 การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือในการประเมินหลายชนิด เช่น แบบสอบถาม แบบประเมิน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ การประเมินสื่อรายบุคคล ซึ่งมีทั้งการประเมินโดยประเมินจากประสิทธิภาพของกระบวนการ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ มีขั้นตอนการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เรียน ซึ่งจะประเมินโดยการทดสอบรายบุคคล ปัจจุบันนิยมใช้คอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลาย ทั้งในส่วนของ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อจัดการเรียนการสอน (computer managed instruction) และ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (computer assisted instruction) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อปฏิสัมพันธ์ (interactive medium) ที่ช่วยให้การเรียนรายบุคคลมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้จำลองแบบการสอนทั้ง 4 ระยะ คือ การใช้สารสนเทศ การแนะนำการเรียนรู้สารสนเทศ การให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติกิจกรรม และทราบผลการปฏิบัติกิจกรรมและการประเมินผลการเรียน แต่ไม่ได้หมายความว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ทุกบทเรียนมีประสิทธิภาพ การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ต่อไปนี้เป็นพื้นฐานสำคัญที่ทำให้ทราบว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2545 : 16)

1. เครื่องมือในการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปการประเมินบทเรียน (courseware evaluation) มี 4 แบบ การประเมินโครงสร้างของบทเรียน การประเมินองค์ประกอบของประสิทธิภาพการสอน การประเมินประสิทธิผลความคุ้มค่า และการประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน เครื่องมือในการประเมินจะใช้แบบใดแบบหนึ่ง หรือใช้ร่วมกันหลาย ๆ แบบก็ได้ เครื่องมือการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นิยมใช้กัน ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.1 แบบสอบถามชนิดตรวจสอบรายการ (checklist)
- 1.2 แบบให้ข้อมูลสารสนเทศ (identifying information)
- 1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (achievement test)
- 1.4 แบบทดสอบความคิดเห็น

เครื่องมือที่นิยมใช้ในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ อย่างน้อยที่สุดผู้ทรงคุณวุฒิด้านการออกแบบการสอน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดผล ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนและนักเทคโนโลยีทางการศึกษาคควรจะได้ให้ความเห็นชอบเสียก่อน ว่ามีประสิทธิภาพที่เชื่อถือได้ และมีกระบวนการในการหาประสิทธิภาพ อย่างรัดกุม ชัดเจน

2. วัตถุประสงค์ในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์สำคัญ 5 ประการ คือ

- 2.1 เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของบทเรียน
- 2.2 เพื่อตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม
- 2.3 เพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียน
- 2.4 เพื่อตรวจสอบคุณภาพของบรรจุภัณฑ์และคู่มือการใช้งานของบทเรียน
- 2.5 เพื่อหาประสิทธิภาพความคุ้มค่าในการใช้

3. วิธีการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีด้วยกันหลายวิธี แต่ที่นิยมใช้กันมี 2 วิธี คือ

3.1 การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา หาข้อบกพร่องของบทเรียนและการทำงานของโปรแกรม ตลอดจนคุณภาพทั้งด้านเทคนิค ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีบทบาทสำคัญในการประเมิน ได้แก่ นักเทคโนโลยีการศึกษาหรือผู้ออกแบบการสอน ผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอน และโปรแกรมเมอร์ เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน ได้แก่ แบบสอบถามประเภทต่าง ๆ และแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์

3.2 การประเมินบทเรียนโดยผู้เรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียน เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบฝึกหัด แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ และแบบรายงานผลการเรียนรายบุคคลที่บ้านทึกลงไว้ในโปรแกรมบทเรียน มีวิธีการประเมินอยู่ 3 ขั้นตอน คือ

3.2.1 การทดสอบรายบุคคล เป็นการหาข้อบกพร่องของบทเรียน และการทำงานของโปรแกรม ข้อมูลจากการสังเกต การสอบถาม การสัมภาษณ์ และอาจได้จากคะแนนทำแบบฝึกหัด และการทดสอบด้วย

3.2.2 การทดสอบกลุ่มย่อย เป็นการทดสอบการทำงานของบทเรียนและการทำงานของโปรแกรม ข้อมูลจะได้จากคะแนนแบบฝึกหัดในบทเรียน และคะแนนการทดสอบหลังเรียน และอาจรวมถึงความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน

3.2.3 การทดสอบภาคสนาม เป็นการนำบทเรียนที่ได้ปรับปรุงจากการทดสอบกลุ่มย่อยแล้ว นำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง ข้อมูลได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบฝึกหัดในบทเรียน และ/หรือแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน ส่วนข้อมูลที่ได้จากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบรายงานผลการเรียนรายบุคคลที่บันทึกไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะมีข้อมูลรายละเอียดที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบบทเรียนและโปรแกรมเมอร์จะได้ออกแบบไว้ แต่อย่างน้อยที่สุดโปรแกรมบทเรียน จะต้องมีการบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเวลาในการเรียน คะแนนการฝึกหัด คะแนนการทดสอบ จำนวนครั้งการตอบ เป็นต้น

4. การวัดผลพฤติกรรมผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นการบอกว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเพียงใด และบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นมีประสิทธิภาพเพียงใด วิธีการที่นิยมใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มีอยู่ 5 วิธี คือ

- 4.1 การหาร้อยละของผู้เรียนที่เรียนจบบทเรียนในระยะเวลาที่กำหนด
- 4.2 การหาร้อยละของคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูกในการวัดผลสัมฤทธิ์
- 4.3 การหาเวลาทั้งหมดที่ผู้เรียนใช้ในการเรียน
- 4.4 การหาจำนวนคำตอบถูกและคำตอบผิดก่อนที่ จะการทำแบบทดสอบ
- 4.5 การสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนในด้านเนื้อหา วิธีการนำเสนอ วิธีการใช้

งาน และวิธีการสอน

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีการดังกล่าว อาจใช้ข้อมูลทั้งชั้นหรือข้อมูลรายบุคคลร่วมกัน จากแนวคิดในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่กล่าวมาแล้วนั้นไม่ได้หมายความว่าวิธีการเหล่านี้ดีที่สุด การพิจารณาเลือกใช้เครื่องมือหลายๆ ประเภท ย่อมจะนำไปสู่การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ และสิ่งสำคัญที่ต้องตระหนักอีกอย่างคือ เครื่องมือและวิธีการที่ใช้ในการประเมิน ต้องมีความเที่ยงและเชื่อถือได้ด้วยเช่นกัน

5. การประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะถูกแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้านคือด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการสร้างบทเรียนโดยมีเกณฑ์การประเมินสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้อย่างหลากหลาย และคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน 4 ประการเป็นหลัก (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541:8-10) ดังนี้

5.1 ด้านสารสนเทศ หมายถึงเนื้อหาสาระที่ผู้ผลิตพัฒนารวบรวมเรียบเรียงมาอย่างดีแล้วเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ซึ่งในลักษณะของการนำเสนอ นั้นอาจแตกต่างกันไปตามแต่ละประเภทสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ออกแบบและเนื้อหาเนื้อจะเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยแยกความแตกต่างระหว่างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเกมทั่วไปที่มุ่งแต่ความสนุกสนานเพลิดเพลิน

5.2 ความแตกต่างระหว่างบุคคล กล่าวคือ สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องมีการยืดหยุ่นมากพอที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเองได้ ซึ่งมีอยู่หลายลักษณะ เช่น การควบคุมเนื้อหา การควบคุมลำดับของการเรียนและการควบคุมการฝึกปฏิบัติหรือการทดสอบ

5.3 การปฏิสัมพันธ์ หรือการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ซึ่งก็คือผู้สอนในขณะนั้น การโต้ตอบที่ดีจะต้องมีการวิเคราะห์ออกแบบให้เหมาะสมสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกับบทเรียนและเอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

5.4 การให้ผลป้อนกลับโดยทันที ซึ่งตามแนวคิดของสกินเนอร์ การให้ผลป้อนกลับ จะเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนได้เป็นอย่างดีลักษณะของการให้ผลป้อนกลับโดยทันทีที่จะช่วยแยกให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับสื่อการนำเสนออื่น คือ การให้ผลป้อนกลับในลักษณะของการประเมินความเข้าใจของผู้เรียน

ฉะนั้นภาพรวมของเกณฑ์การประเมินคุณภาพสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั่วไปจึงให้ความสำคัญในเรื่องเนื้อหาและการออกแบบระบบการเรียนการสอนหรือเทคนิคการจัดทำนั่นเอง

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียน

ในสภาพของการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ส่วนใหญ่ มักมุ่งประเด็นการประเมินไปที่ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของบทเรียนและอาจรวมถึงความคุ้มค่าในการใช้ด้วย การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์พัฒนามาจากการหาเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) ได้มาจากคะแนนแบบฝึกหัดที่ผู้เรียนทำถูกต้องในบทเรียน คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) ได้มาจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ทำได้ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเต็ม จะพบว่าผู้เรียนมีส่วนสำคัญที่สุดในการให้ข้อมูลด้านผลลัพธ์ (out come) ซึ่งออกมาในรูปของคะแนนในการทำแบบฝึกหัดและ/หรือ คะแนนในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนข้อมูลด้านคุณภาพทางเทคนิค คุณภาพด้านเนื้อหาและความถูกต้อง ตลอดจนคุณลักษณะอื่นๆ ของบทเรียนจะได้จากผู้สอน ผู้เรียน นักเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้ทรงคุณวุฒิและโปรแกรมเมอร์

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะถูกกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สร้างบทเรียนได้ คาดหมายว่า ผู้เรียนจะสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นร้อยละของผลเฉลี่ยคะแนนจากการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละของผลเฉลี่ยคะแนนจากการแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ E_1 / E_2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนให้ E_1 / E_2 มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สอนจะเป็นผู้ที่พิจารณาตามความพึงพอใจโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ มักจะตั้งไว้ที่ 80/80 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติ อาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้คือ 75/75 ในกรณีที่ประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่สร้างไว้ เนื่องจากมีตัวแปรควบคุมไม่ได้ เช่น ความพร้อมของผู้เรียน อาจอนุโลมให้มีระดับผิดพลาดต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ประมาณร้อยละ 2.5 ถึง ร้อยละ 5 โดยในการยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนที่สร้างขึ้นอาจกำหนดไว้ 3 ระดับ คือ (กรองกาญจน์ อรุณรัตน์. 2536 : 32)

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ มีค่าเกินกว่าร้อยละ 2.5 ขึ้นไป
2. เท่ากับเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับเกณฑ์ หรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ แต่ไม่เกิน ร้อยละ 2.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 2.5 ก็ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

ในการวิจัยครั้งนี้ การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย จะใช้การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งหมด 6 ขั้นตอน เพื่อให้บทเรียนที่สมบูรณ์แบบและได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพไว้ที่ 80/80 เนื่องจากเนื้อหาของบทเรียนนี้ มีทั้งเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำ รวมถึงทักษะการปฏิบัติเกี่ยวกับการอ่านคลื่นไฟฟ้าสมองด้วย และประเมินความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ในด้านเนื้อหา วิธีการนำเสนอ วิธีการใช้งาน และวิธีการสอน โดยใช้แบบสอบถามการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อนำความคิดเห็นของผู้เรียนมาพัฒนาปรับปรุงในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน คือ การตรวจสอบดูว่าบทเรียนมีคุณภาพหรือไม่ โดยการนำบทเรียนที่สร้างขึ้นไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายขนาดต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้จริงตามลำดับขั้นตอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 137-138)

2.4.1 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2521 : 134-140) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนโดยใช้สมการ $E_1:E_2$ ดังนี้

1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพทำโดยการประเมินพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภทคือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยการกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพกระบวนการ) และ E_2 (ประสิทธิภาพผลลัพธ์) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหมายว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่น่าพอใจ โดยการกำหนดเป็นค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้ จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ $E_1:E_2$ หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การที่จะกำหนดเกณฑ์ $E_1:E_2$ ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนพิจารณาโดยปกติเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับความรู้ความจำ มักตั้งไว้ที่ 80:80, 85:85 หรือ 90:90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ 70:70, 75:75

80 ตัวแรก หมายถึง ผู้เรียนทั้งหมดสามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ได้ผลเฉลี่ย 80%

80 ตัวหลัง หมายถึง ผู้เรียนทั้งหมดสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ผลเฉลี่ย 80%

การกำหนดประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรมนิยมกำหนดเป็น 80:80 สำหรับเนื้อหาเกี่ยวกับความจำ โดยความคลาดเคลื่อน ± 2.5

2. คำนวณหาประสิทธิภาพ โดยการใช้สูตร $E_1:E_2$ โดย E_1 และ E_2 ได้มาจาก

$$\text{สูตร } E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน หรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ΣX	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

$$\text{สูตร } E_2 = \frac{\Sigma F}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนหรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
	ΣF	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด
	B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนหรือแบบฝึกหัดหลังเรียน

2.4.2 เกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ประสิทธิภาพบทเรียนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอน หลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมดนั้นคือ $E_1:E_2$ หรือประสิทธิภาพของกระบวนการกับประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือ การประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) ของผู้เรียน ได้แก่ การประกอบกิจกรรมกลุ่ม งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่น ๆ ที่ผู้สอนกำหนดไว้

ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือ การประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) โดยพิจารณาจากการสอนหลังเรียนและการสอบไล่

ระดับประสิทธิภาพของบทเรียน คือ ระดับที่ผู้พัฒนาบทเรียนมีความพึงพอใจ ว่าหากบทเรียนมีประสิทธิภพระดับนั้นแล้ว จะมีคุณค่าน่าพอใจ ซึ่งเรียกระดับประสิทธิภาพที่น่าพอใจนี้ว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ

ตัวอย่าง 80 : 80 หมายความว่า เมื่อเรียนจากบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% และทำการทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 80%

สำหรับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนสอบผ่านอิเล็กทรอนิกส์นี้ ผู้วิจัยได้อ้างอิงจากเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ โดยชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2520 : 136) กล่าวว่า การที่จะกำหนดเกณฑ์ $E_1 : E_2$ ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำมักจะตั้งไว้ที่ 80:80, 85:85 หรือ 90:90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะ หรือเจตคติอาจตั้งไว้ 70 : 70, 75 : 75

ส่วนไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2530 : 89) ให้ความเห็นว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน เกี่ยวกับเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความเข้าใจควรใช้เกณฑ์ 90:90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะใช้เกณฑ์ 80 : 80 การจะยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนหรือไม่นั้น ให้ถือว่าแปรปรวน 2.5-5% นั่นคือ ประสิทธิภาพของบทเรียนไม่ควรต่ำกว่าเกณฑ์ 5% แต่โดยปกติจะกำหนดไว้ 2.5% เช่น ตั้งเกณฑ์ ประสิทธิภาพไว้ 90:90 เมื่อทดลองแบบ 1 : 100 แล้ว บทเรียนนั้นมีประสิทธิภาพ 87.5 : 87.5 เรา สามารถยอมรับได้ว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพ

การยอมรับประสิทธิภาพของบทเรียนมี 3 ระดับคือ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520 : 52)

1. สูงกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ มีค่าเกิน 2.5% ขึ้นไป
2. เท่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5%
3. ต่ำกว่าเกณฑ์ เมื่อประสิทธิภาพของชุดการสอนต่ำกว่าเกณฑ์ แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5% ถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การจัดการศึกษาของโรงเรียนจะมีคุณภาพเพียงใดนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละวิชา เป็นตัวหนึ่งที่เป็นเกณฑ์ที่ชี้วัด ถ้านักเรียนในโรงเรียนใดที่ทำการสอบวัดผลสัมฤทธิ์แล้ว ได้คะแนนอยู่ในช่วงคะแนนที่สูงแสดงให้เห็นว่าการจัดการศึกษาของโรงเรียนนั้นมีคุณภาพที่ดี แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้านักเรียนในโรงเรียนใดที่ทำการสอบวัดผลสัมฤทธิ์แล้วได้คะแนนอยู่ในช่วงคะแนนที่ต่ำแสดงให้เห็นว่าการจัดการศึกษาของโรงเรียนนั้นมีคุณภาพที่ต่ำ ดังนั้นในการจัดการศึกษาจึงมุ่งเน้นในเรื่องของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (จิรากุล พิพัฒน์ตันติศักดิ์. 2551 : 13)

2.5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์

การเรียนการสอนในปัจจุบันครูผู้สอนจะประเมินผลการเรียนของนักเรียนว่าบรรลุ จุดประสงค์การเรียนหรือไม่นั้น ส่วนหนึ่งของการประเมินได้จากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนดังนั้นในสภาพปัจจุบันจึงเป็นสิ่งที่น่าศึกษาว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกัน ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันและมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Achievement) เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จหรือความล้มเหลวของการจัดการศึกษา ดังนั้น นักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านจึงถือเป็นหน้าที่สำคัญที่จะศึกษาและวิจัย เพื่อให้ให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด

มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายไว้หลากหลาย ดังนี้

Husen and Postlethwaite (1985 : 35) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นผลสะท้อนของความรอบรู้และการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างที่ทักษะและความรู้กำลังพัฒนา

Eysneck and Meili (1972 : 90) กล่าวว่า หมายถึงขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นผลของการกระทำที่อาศัยความสามารถของร่างกายและสมอง

Good (1973 : 7) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ (Achievement) ว่าหมายถึงความสำเร็จ (Accomplishment) ความคล่องแคล่ว ความชำนาญในการใช้ทักษะหรือการประยุกต์ใช้ความรู้ต่าง ๆ สำหรับความหมายคำว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” (Academic Achievement) หมายถึง ความรู้หรือทักษะอันเกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว ซึ่งได้จากผลการทดสอบของครูผู้สอน หรือผู้รับผิดชอบในการสอน หรือทั้งสองอย่างรวมกัน

กล่าวโดยสรุปแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความคล่องแคล่ว ความชำนาญในการใช้ทักษะหรือการประยุกต์ใช้ความรู้ต่าง ๆ คุณลักษณะและความสามารถในการเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝน อบรม หรือเกิดจากการสอนและสามารถตรวจวัดได้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดัชนีชี้วัดที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะชี้ให้เห็นถึงประสิทธิภาพและคุณภาพของการจัดการศึกษา

2.5.2 ลักษณะของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ลักษณะของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลากหลาย ดังเช่น อุทุมพร จามรมาน (2535 : 1-9) ได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านสมอง จำแนกออกเป็น 6 ด้าน ดังนี้

1.1 ผลสัมฤทธิ์ด้านความจำ เป็นสิ่งสำคัญทางการเรียน ความจำเป็นตัวเสริมให้เกิดความรู้ความสามารถในการเรียน ความจำเป็นผลสัมฤทธิ์พื้นฐานก่อนการแสดงความสามารถในระดับสูงขึ้น

1.2 ผลสัมฤทธิ์ด้านความเข้าใจ เป็นการแสดงความสามารถในระดับสูงขึ้นกว่าความจำ

1.3 ผลสัมฤทธิ์ด้านการนำไปใช้ คือ การนำความรู้ที่ได้เรียนไปแล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ถือว่าเป็นการบรรลุจุดมุ่งหมายของการนำไปใช้

1.4 ผลสัมฤทธิ์ด้านการวิเคราะห์ เป็นการแยกแยะเนื้อหาให้เป็นส่วนย่อย แล้วระบุส่วนย่อยกับส่วนย่อย หรือส่วนย่อยกับส่วนใหญ่

1.5 ผลสัมฤทธิ์ด้านการสังเคราะห์ เป็นการนำสิ่งที่วิเคราะห์มาผสมผสานเป็นเรื่องใหม่

1.6 ผลสัมฤทธิ์ด้านการประเมิน ความสามารถในการประเมินเพื่อให้ได้คุณค่าบางอย่าง ถือว่าเป็นขั้นสุดท้ายของการพัฒนาทางสังคมของนักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กล่าวโดยสรุป ความสามารถในการเรียนวิชาต่าง ๆ โดยบรรลุจุดมุ่งหมายด้านความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ เป็นการแสดงความสามารถในระดับต่ำ ส่วนด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์ และด้านการประเมิน เป็นการแสดงความสามารถในระดับสูง

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านจิตใจและสังคม จำแนกออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านจิตใจ เป็นสิ่งที่เป็นามธรรมและมีขอบเขตกว้างมาก ตั้งแต่การรับรู้จนถึงความพึงพอใจในคุณค่า แบ่งย่อยออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่

2.1.1 ขั้นการรับรู้ เป็นระดับต่ำ หมายถึง การที่บุคคลแต่ละคนเปิดใจอยากรับรู้ว่าจะเกิดอะไรขึ้นภายนอกบ้าง คือ การรู้ตัวและการตั้งใจรับรู้เพิ่ม

2.1.2 ขั้นการตอบสนอง เป็นขั้นที่นักเรียนโต้ตอบด้วยท่าทีต่อคน สิ่งของและปรากฏการณ์

2.1.3 ขั้นการแสดงคุณค่า เป็นขั้นที่มีการรับรู้คุณค่า

2.1.4 ขั้นการสร้างมโนทัศน์ของคุณค่า เป็นขั้นการสร้างความเข้าใจ เช่นการทำซ้ำ การบันทึกคุณค่า แล้วจึงเก็บไว้ในสมอง

2.1.5 ขั้นการแสดงลักษณะ เป็นขั้นการแสดงบุคลิกนิสัยของบุคคลเหล่านั้นออกมา สรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านจิตใจที่นิยมกล่าวถึง คือ การปรับตัว ค่านิยม เจตคติ ความชื่นชมในศิลปะ สุนทรียภาพ และความสนใจของนักเรียน

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านสังคม จุดมุ่งหมายหลักต้องการให้ผู้เรียนเป็น คนดีของสังคม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านร่างกายและทักษะ แบ่งย่อยออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านร่างกาย ได้แก่ พัฒนาการด้าน ส่วนสูง น้ำหนัก ฯลฯ

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกล้ามเนื้อ ได้แก่ ความคล่องแคล่ว ว่องไว

2.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะทางภาษาและคณิตศาสตร์ ซึ่งต่างจากด้านทักษะทางกีฬา

3. ผลสัมฤทธิ์ที่เกี่ยวกับด้านทักษะทางภาษา (อุทุมพร จามรมาน. 2535 : 1-9) แบ่งออกเป็น 4 ทักษะ ดังนี้

3.1 ทักษะการฟัง ผลสัมฤทธิ์ที่เกี่ยวกับด้านทักษะทางการฟัง ได้แก่ การฟังให้ถูกต้อง และการฟังด้วยความเข้าใจ

3.2 ทักษะการพูด ได้แก่ การพูดถูกต้องทั้งจังหวะคำ เสียงสูง-ต่ำ พูดได้ครบถ้วนตามเนื้อหา พูดโต้ตอบด้วยเหตุผล พูดเพื่อสื่อสารความหมาย บุคลิกภาพในการพูดและการพูดในโอกาสต่าง ๆ

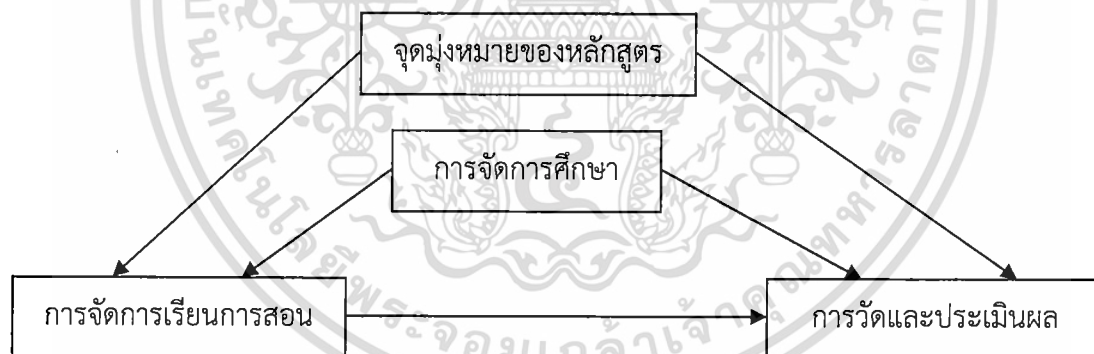
3.3 ทักษะการอ่าน ได้แก่ การอ่านออกเสียงให้ถูกต้อง อ่านในใจอย่างเข้าใจความเร็วในการอ่าน แปรความ ตีความและสรุปความได้ถูกต้อง

3.4 ทักษะการเขียน ได้แก่ ลายมือ การเขียนอย่างถูกต้อง เขียนสื่อสารความเร็วในการเขียน

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านร่างกาย ซึ่งเป็นผลจากวิชาพลานามัย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกล้ามเนื้อ เป็นผลจากวิชาเกษตรกรรม ศิลปะ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะทางภาษาและคณิตศาสตร์ เป็นผลจากวิชาภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

2.5.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หลักการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การพยายามที่จะจัดให้ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและตรงตามเนื้อหาสาระที่ครูจัดการเรียนการสอน ดังนั้น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงต้องมุ่งที่จะทำความเข้าใจจุดมุ่งหมายของหลักสูตรระดับต่าง ๆ การจัดการศึกษาตลอดจนการเรียนการสอน เทคนิควิธี การวัดและประเมินการจัดการเรียนการสอนของครู รายละเอียดดังแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลต่อไปนี้



ภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

ที่มา ; อุทุมพร จามรมาน (2535: 1)

จากภาพที่ 2.1 สรุปได้ว่า การวัดและการประเมินผลการเรียน คือ กระบวนการตรวจสอบนักเรียนว่าได้พัฒนาไปถึงจุดหมายปลายทางของหลักสูตรและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์หรือไม่ รวมทั้งเป็นสิ่งที่ทำให้ทราบว่านักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ การวัดและประเมินผลการเรียนมีจุดประสงค์ดังต่อไปนี้คือ การจัดตำแหน่งเป็นการศึกษาว่านักเรียนแต่ละคนมีความรู้หรือทักษะ

เพียงพอหรือไม่ ซึ่งจะทำให้ทราบจุดเด่นจุดด้อยของนักเรียนเปรียบเทียบความสามารถเด็กเป็นการไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเมินพัฒนาการของเด็ก แล้วนำไปทำนายเพื่อเป็นการแนะแนวทางในการประกอบอาชีพ หรือ ศึกษาต่อนำไปประเมินค่าซึ่งจะทำเมื่อการสอนสิ้นสุดรายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรและ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังแสดงในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ที่มา ; อุทุมพร จามรมา (2535: 15)

จากภาพที่ 2.2 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรต่าง ๆ เป็นเครื่องชี้ความสำเร็จในการจัดการศึกษาของหลักสูตรนั้น ๆ เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาสาระ การจัดการเรียนการสอน และการวัดประเมินผล ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นเครื่องชี้ความสำเร็จในการจัดการศึกษาของหลักสูตรและเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุภักดิ์สิริ อ้นแพ และ ผจกญ รุ่งอรุณเลิศ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “โครงสร้างของดอก” ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ และศึกษาเจตคติของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนคงทองวิทยา จำนวน 160 คนโดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ กลุ่มละ 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “โครงสร้างของดอก” 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบวัดเจตคติ ทำการทดลองโดยการทดสอบก่อนเรียนแล้วจึงเรียนด้วยวิธีสอนแต่ละวิธี เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบ และกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์สอนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ความถี่ ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test และ z-test การคำนวณค่า z-test

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

test ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .01 โดยนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ 2) นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคิดเป็นร้อยละ 95.27 3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “โครงสร้างของดอก” มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90.10 สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนและศึกษาด้วยตนเองได้

ธวัช สนวนโต (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องเทคนิคการประกอบเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์. ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.17/83.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแตกต่างจากวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของผู้เข้ารับการศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมากที่สุด

ฉัญญาภรณ์ อินทะไชย (2546 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูล DIALOG ผลการวิจัยพบว่า การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสืบค้นฐานข้อมูล DIALOG มีประสิทธิภาพเท่ากับ 100/91.78 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ได้กำหนดไว้คือ 80/80 และบรรลุผลสำเร็จในการเรียนหลังการใช้บทเรียน

สุวัลลีย์ เกิดชุมทอง (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) เรื่องหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) เรื่องหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านโคกยาง อ.กันตัง จ.ตรัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ก่อนและหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านโคกยาง อ.กันตัง จ.ตรัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล คือ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการเรียนรู้และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1.บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพ 81.83/83.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 2.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 3.ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาธิต สีดาเพ็ง (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อใช้ในการศึกษาวิชาโครงสร้างข้อมูล : กรณีศึกษาอัลกอริทึม การเรียงลำดับ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มเป้าหมายมีความสนใจที่จะใช้สื่อที่สร้างขึ้นนี้ในการศึกษาหาความรู้มากกว่าสื่อแบบเดิมมีการตอบรับที่ดีจากกลุ่มเป้าหมาย และกลุ่มเป้าหมายต้องการที่จะให้ใช้สื่อนี้ในวิชาอื่นๆด้วย

คงทัต ทองพูน (2551 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ “เบลนเดอร์” ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือผลคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโปรแกรมกราฟิก 3 มิติ “เบลนเดอร์” กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีค่าดัชนีประสิทธิผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เท่ากับ 0.65 และผู้เรียนที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความพึงใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโปรแกรมกราฟิก 3 มิติ เบลนเดอร์ อยู่ในระดับมาก

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทั้งหมดที่กล่าวมานั้น ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญพร้อมทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ให้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ เพื่อช่วยลดปัญหาสำหรับนักเรียนบางส่วนที่ไม่เข้าใจในเนื้อหา รายวิชา และเพื่อการศึกษาตามหลักการจัดการศึกษา ที่มุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหัวข้อ อื่น ๆ ได้อีกต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาค้นคว้า เพื่อสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 วิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัย คือนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นการจัดการเรียนแบบคละระดับความรู้ของนักเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML จำนวน 5 ห้องเรียน รวม 160 คน

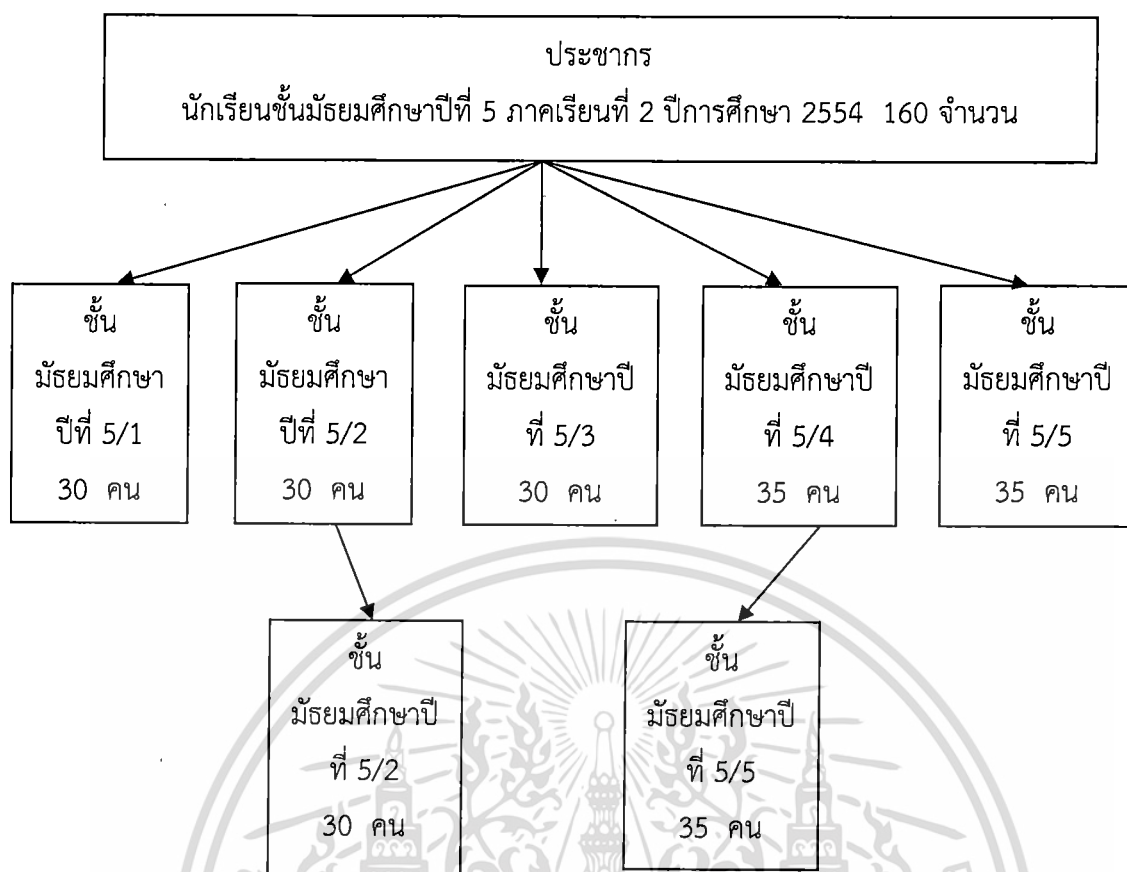
3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 65 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) ด้วยการจับสลากกลุ่มตัวอย่างมา 2 ห้องเรียนจากประชากรทั้งหมด โดยแยกออกเป็นดังนี้

3.1.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน

3.1.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 การสุ่มแบบแบ่งกลุ่มด้วยการจับฉลาก

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML ที่สร้างขึ้นจากโปรแกรม Macromedia Authorware 7.0 ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP ออกแบบตามหลักการออกแบบบทเรียนโปรแกรม และนำเสนอข้อมูลแบบประสม และเก็บบันทึกข้อมูลลงในแผ่นซีดีรอม ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหา อีกทั้งทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนได้ด้วยตนเองโดยลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีคุณสมบัติ คือนำเสนอข้อมูลโดยใช้สื่อประสมประกอบด้วยภาพกราฟิก และเสียง (เสียงเพลง/เสียงบรรยาย/เสียงประกอบพิเศษ) พร้อมกับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้บทเรียนกับคอมพิวเตอร์ตลอดบทเรียน ทั้งในลักษณะการพิมพ์ข้อมูลบนแป้นคีย์บอร์ด และการคลิกเมาส์ โต้ตอบกับบทเรียนเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษา HTML การจัดการข้อความและการตกแต่งข้อความ การแสดงลำดับรายการและการจัดการรูปภาพ การสร้างตาราง (Table) การเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจ (Link) การจัดการเกี่ยวกับเฟรมบนเว็บไซต์

3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อโดยออกแบบให้ครอบคลุมเนื้อหาของบทเรียนเรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML แบ่งออกเป็นแบบทดสอบเอกสารเป็นเอกสาร หรือส่งวนเวียนหรือการเขียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เห็นแบบประเมินขั้นตอนการดำเนินงานว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนเรียน จำนวน 40 ข้อ แบบฝึกหัดระหว่างเรียนซึ่งกำหนดให้อยู่ตอนท้ายบทเรียนของแต่ละบท จำนวนบทเรียนละ 5 ข้อ รวมเป็น 30 ข้อและแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งกำหนดให้อยู่ตอนท้ายสุดของบทเรียน จำนวน 40 ข้อ ซึ่งข้อสอบในสามส่วนที่กล่าวมานั้นมีเกณฑ์การให้คะแนนคือ ข้อละ 1 คะแนน

3.2.3 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 1 ฉบับ 10 ข้อ และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 1 ฉบับแบ่งออกเป็น 5 ด้าน 16 ข้อ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับ 5 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดีมาก

ระดับ 4 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ดี

ระดับ 3 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ พอใช้

ระดับ 1 คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

3.3 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีดังต่อไปนี้

3.3.1.1 ศึกษารายละเอียด เกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3.1.2 ศึกษาเอกสารและหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ เนื้อหา วิธีการสอนและวัตถุประสงค์ประเมินผล

3.3.1.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ

3.3.1.4 จัดทำ Story Board แสดงรายละเอียดของหน้าจอและขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3.1.5 นำ Story Board ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ เพื่อปรับปรุงแก้ไข

3.3.1.6 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ จากโปรแกรม Macromedia Authorware

7.0

3.3.1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่สร้างเสร็จแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ และ แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา ที่สร้างเสร็จแล้วนำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อหาคุณภาพและข้อเสนอแนะ โดยสามารถแบ่งผู้ทรงคุณวุฒิออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1. นายศรีศักดิ์ พูลสมบัติ ครู คศ.3 โรงเรียนศรียานุสรณ์ จ.จันทบุรี
2. นายศิริพงศ์ วงษ์เฉลิมมั่ง ครู คศ.3 โรงเรียนพนมรุ้ง จ.บุรีรัมย์
3. นายสรายุทธ อุดมวิทยานุกูล ครู คศ.2 โรงเรียนสระแก้ว จ.สระแก้ว

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

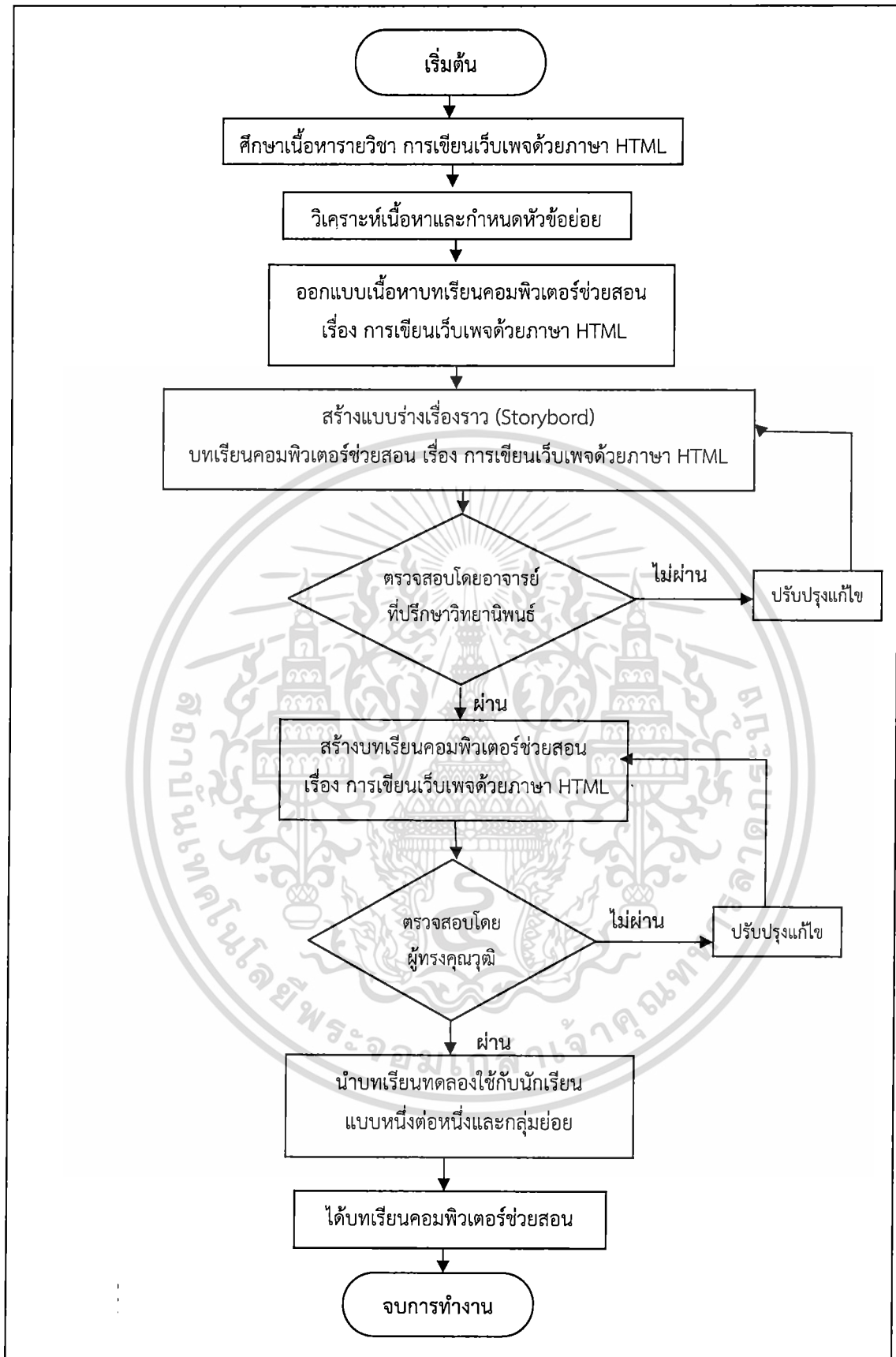
1. นายภานุ สุขนเขต ครู คศ.3 โรงเรียนสระแก้ว จ.สระแก้ว
2. นางนันทา แป้นดวงเนตร ครู คศ.3 โรงเรียนนางรอง จ.บุรีรัมย์
3. อาจารย์แสงอุทัย มอโท อาจารย์คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.3.1.8 นำข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ มาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน จากนั้นนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 Flowchart แสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 การสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีขั้นตอนดังนี้

3.3.2.1 ศึกษาเนื้อหาสาระที่ใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อสร้างแบบประเมินให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมิน

3.3.2.2 ศึกษาแบบประเมินจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ

3.3.2.3 สร้างแบบประเมินคุณภาพให้มีความสอดคล้อง และครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมินได้แก่แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และ แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้กำหนดค่าระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน	ระดับคุณภาพ
5	คุณภาพดีมาก
4	คุณภาพดี
3	คุณภาพปานกลาง
2	คุณภาพพอใช้
1	คุณภาพควรปรับปรุง

ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิมีเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

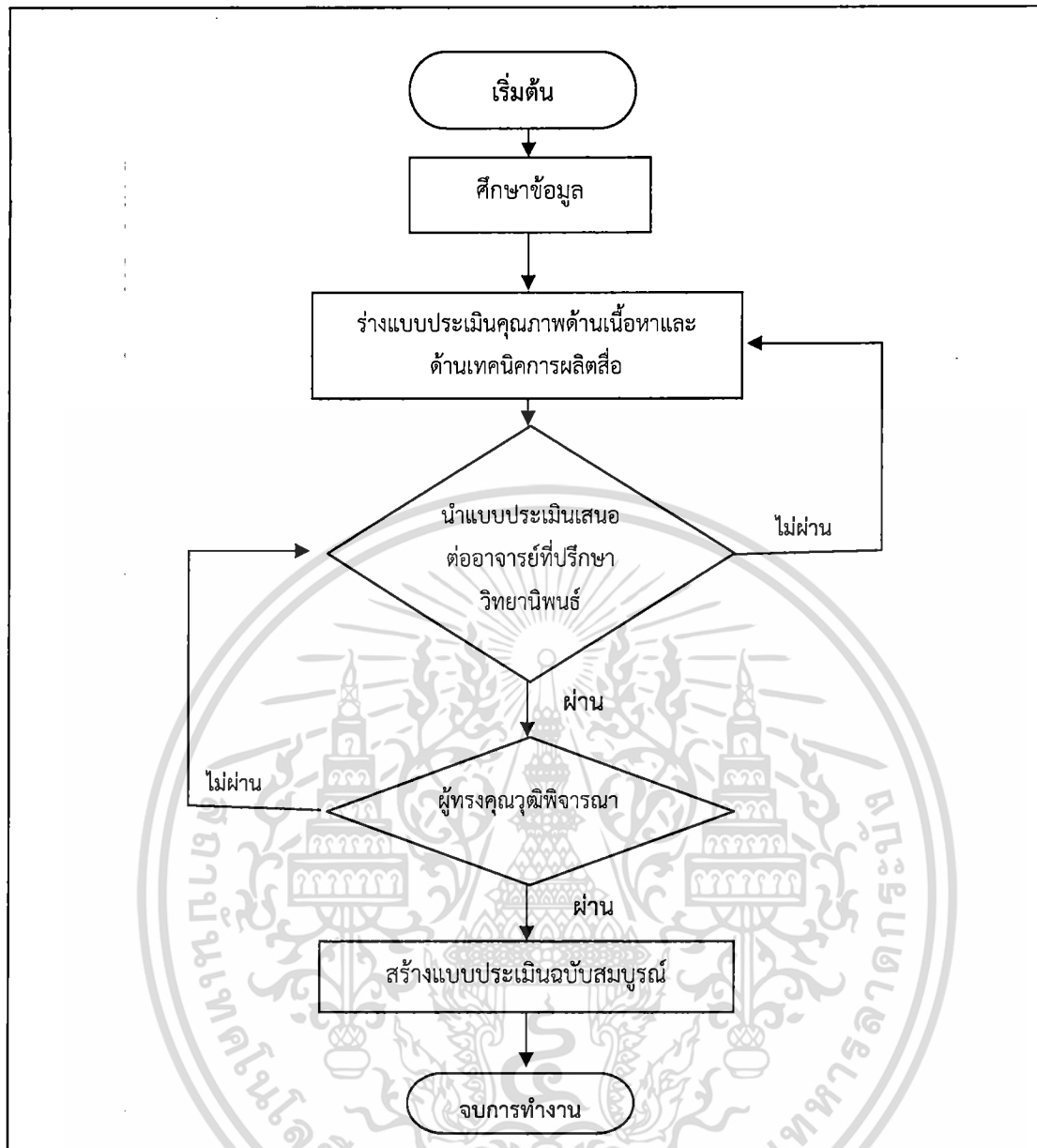
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดี

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับพอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับควรปรับปรุง

3.3.2.4 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ จากนั้นนำไปเป็นเครื่องมือในการทดลองต่อไป



ภาพที่ 3.3 Flowchart แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 50 ข้อ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

3.3.3.1 ศึกษาหลักสูตรและเอกสารเพื่อกำหนดเนื้อหา

3.3.3.2 วิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้กับระดับพฤติกรรมที่

ต้องการ

3.3.3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือกจำนวน 50 ข้อให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ (ภาคผนวก ค)

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 3.3.3.4 หาคความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผล
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ดังรายนามต่อไปนี้

1. นายศิริพงษ์ วงศ์เฉลิมมั่ง ครูโรงเรียนพนมรุ้ง จังหวัดบุรีรัมย์
2. นางนันทา แป้นดวงเนตร ครูโรงเรียนนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
3. นายภาณุ สุขคนเขต ครูโรงเรียนสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว
4. อาจารย์หนึ่งฤทัย เมฆพัตต์ อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
5. ดร.วราภรณ์ สีนถาวร อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

พิจารณาค่าความสอดคล้องของคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สูตรและเกณฑ์การให้คะแนน มีดังนี้

1. สูตรการหาดัชนีความสอดคล้อง (index of congruency) (พรหมณี สิกิจวัจนะ. 2553:121)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องของผู้ทรงคุณวุฒิ
 R แทน ค่าคะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ
 \sum แทน ผลรวม
 N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

2. เกณฑ์การให้คะแนน

+1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าวัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

0 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าวัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

-1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่แน่ใจว่าไม่สามารถวัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ผลการหาค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบมีค่าอยู่ระหว่าง 0.60=1.00

3.3.3.5 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่า $IOC \geq 0.5$ จำนวน 48 ข้อไปใช้กับนักเรียนโรงเรียนบ้านแก้งวิทยาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผ่านการเรียนวิชานี้มาแล้ว จำนวน 30 คน

3.3.3.6 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (R)

เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบสำหรับค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก สูตรหาค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ(รวีวรรณ ชินะตระกูล.

2535:237)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$P = \frac{f_H + f_L}{N_H + N_L} \qquad R = \frac{f_H - f_L}{N_H}$$

เมื่อ	P	หมายถึงดัชนีความยากง่ายของแบบทดสอบ
	R	หมายถึงค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
	f_H	หมายถึงจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
	f_L	หมายถึงจำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
	N_H	หมายถึงจำนวนทั้งหมดในกลุ่มสูง
	N_L	หมายถึงจำนวนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

ข้อสอบที่จะคัดเลือกมาใช้ควรเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ในระดับตั้งแต่ 0.20 - 0.80 ถ้าข้อใดมีความยากง่ายนอกเหนือจากเกณฑ์นี้ถือเป็นข้อสอบเพื่อให้ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการวัดก็อาจทำได้โดยการปรับปรุงข้อสอบให้มีความเหมาะสมขึ้น ผลการวิเคราะห์พบว่า ข้อสอบจำนวน 48 ข้อ มีค่าความยากง่าย ระหว่าง 0.20 - 0.77 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21-0.88 ได้จำนวน 40 ข้อ นำไปใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

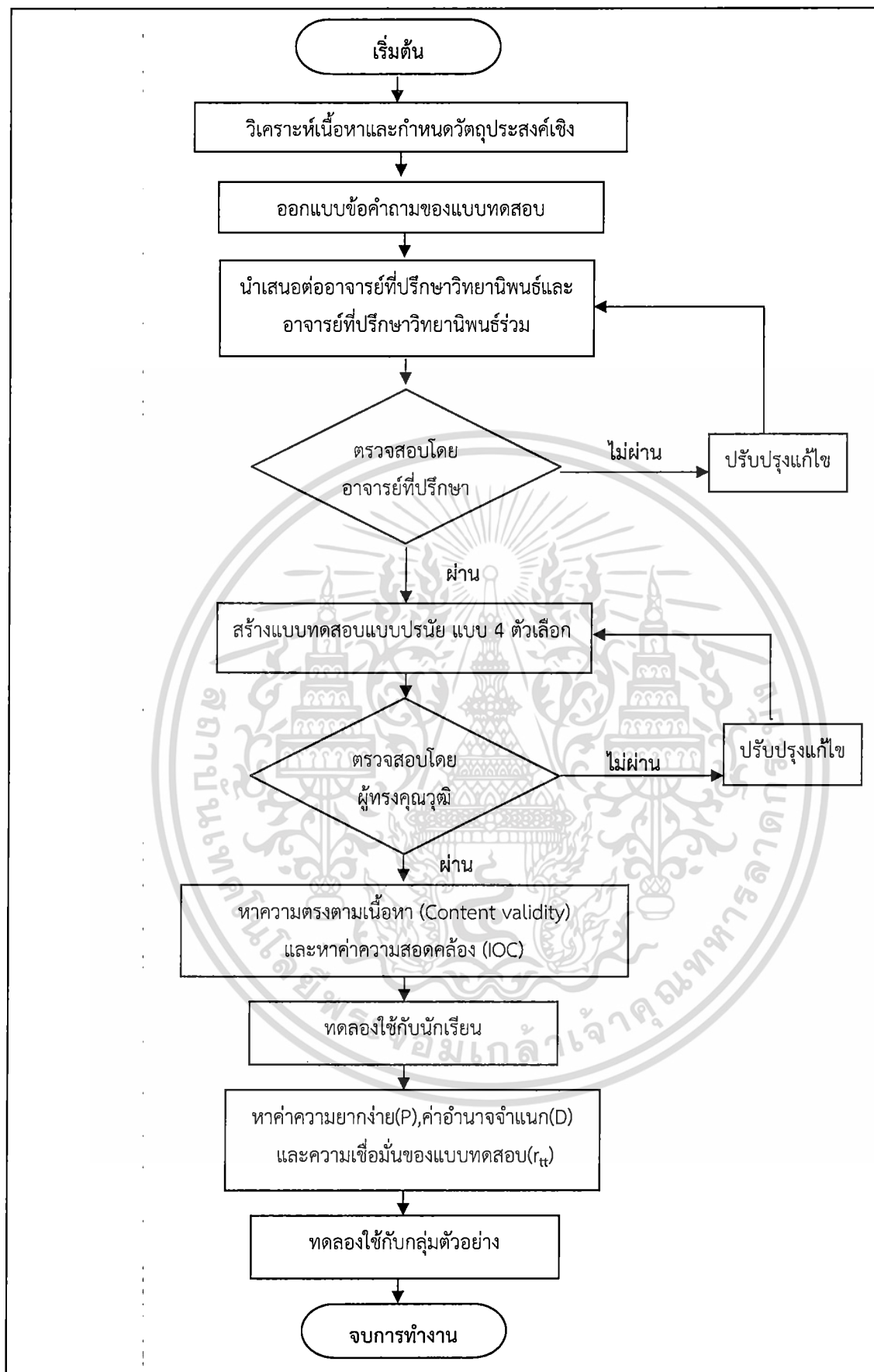
3.3.3.7 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร KR-20 ของ Kuder-Richardson เครื่องมือชุดนี้ต้องวัดลักษณะเดียวกัน และมีระบบการให้คะแนนคือตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน สูตรนี้ต้องหาสัดส่วนของคนทำผิด และคนที่ทำถูกในแต่ละข้อด้วย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538: 198)

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

เมื่อ	r_{tt}	หมายถึง ความเชื่อมั่น
	n	หมายถึง จำนวนข้อสอบ
	p	หมายถึง สัดส่วนของผู้ที่ตอบถูกในแต่ละข้อ (จำนวนคนถูก/จำนวนคนทั้งหมด)
	q	หมายถึง สัดส่วนของผู้ที่ตอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)
	S_r^2	หมายถึง ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นจากแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าเท่ากับ 0.86

3.3.3.8 นำแบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพไปวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ก่อนเรียนและหลังเรียน



เอกสารนี้เริ่มใช้ตั้งแต่ปี 2562 เป็นต้นมา เพื่อปรับปรุงและพัฒนาข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การดำเนินการและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดการดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ไว้ดังนี้

1.ติดต่อคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขอหนังสือรับรองการทำวิจัยและประสานงานในการทำวิจัย

2.ตรวจสอบตารางเรียนของนักเรียนชั้นที่ลงทะเบียนเรียนวิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 เพื่อใช้เป็นประชากรและกลุ่มตัวอย่างการทำวิจัยในครั้งนี้

3.นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ที่ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ และผ่านการปรับปรุงแก้ไขมาแล้ว ใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 65 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 35 คน โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ทำการแนะนำวิธีการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้กับผู้เรียน

3.2 ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML พร้อมทำแบบทดสอบแต่ละหน่วย

3.3 ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบแต่ละหน่วยและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน 1 ห้อง จำนวน 30 คน เพื่อทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามสูตร E_1/E_2

3.4 ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน 1 ห้อง จำนวน 35 คน เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การศึกษาครั้งนี้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.5.1 วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML โดยใช้การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.1 สูตรหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 163)

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

เมื่อ \bar{X} หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$\sum x$ หมายถึง ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

n หมายถึง จำนวนข้อมูลทั้งหมด

โดยมีเกณฑ์การหาความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้

1.2 สูตรการหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 178)

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

เมื่อ S.D. หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

X หมายถึง คะแนนแต่ละค่าของชุดข้อมูล

\bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่าง

n หมายถึง จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3.5.2 วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML จากสมการตามเกณฑ์ E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2534 : 136)

$$E_1 = \frac{\sum x/n}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum F/n}{B} \times 100$$

เมื่อ

E_1 = ค่าคะแนนคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน

E_2 = ค่าคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละของจำนวนคำตอบที่ผู้เรียนตอบถูกต้องจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$\sum x$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดแต่ละบทเรียน

F = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกบทเรียน

n = จำนวนผู้เรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกบทเรียนรวมกัน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกบทเรียน

3.5.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยใช้สถิติ

t-test แบบ Dependent โดยใช้สูตร (พรธณี ลีกิจวัฒน์. 2551 : 147)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติเพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนที่ได้จากการสอบวัดผลสัมฤทธิ์ยกกำลังสองทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนกำลังสอง
	$(\sum D)^2$	แทน	ค่ายกกำลังสอง ของผลรวมของผลต่างของคะแนนจากทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน
	n	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

โดยกำหนดให้ $df=n-1$ และ $\alpha = 0.05$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ที่ผ่านการเรียนในรายวิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 และ 5/5 ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

- 4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยใช้โปรแกรม Macromedia Authorware 7.0 เป็นตัวช่วยในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML หลังจากที่ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้นำมาบรรจุใน CD-ROM เมื่อผู้เรียนใส่แผ่น CD-ROM ในเครื่องคอมพิวเตอร์จะพบกับหน้าแรกของบทเรียน จากนั้นผู้เรียนจะต้องคลิกเมนูเพื่อเข้าสู่หน้าหลัก โดยเมนูหลักประกอบด้วย เมนูแนะนำการใช้ ผู้เรียนจะต้องคลิกเลือกเมนูนี้ก่อนซึ่งหน้านี้จะมีข้อความอธิบายถึงขั้นตอนเป็นข้อๆ ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ เมนูบทเรียน ประกอบด้วย 6 หน่วยการเรียน ได้แก่

หน่วยการเรียนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษา HTML

หน่วยการเรียนที่ 2 การจัดการข้อความและการตกแต่งข้อความ

หน่วยการเรียนที่ 3 การแสดงลำดับรายการและการจัดการรูปภาพ

หน่วยการเรียนที่ 4 การสร้างตาราง

หน่วยการเรียนที่ 5 การเชื่อมโยงหน้าเว็บเพจ

หน่วยการเรียนที่ 6 การจัดการเฟรม/การขอพื้นที่เว็บไซต์/การอัปโหลดข้อมูล

การศึกษาแต่ละหน่วยการเรียนจะมีหัวข้อการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ และท้ายหน่วยการ

เรียนจะมีแบบทดสอบ จำนวน 5 ข้อ เพื่อวัดความรู้ที่ได้เรียนผ่านมา หลังจากผู้เรียนตอบคำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในโอกาสที่จำเป็น เมื่อผู้เขียนได้เห็นใจประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ครบ 5 ข้อ แล้วผลคะแนนจะขึ้นโฮเวิร์ดโนมัติ โดยเกณฑ์การผ่านคือ 3 ข้อ ถ้าไม่ผ่านระบบจะให้กลับไปเรียนเนื้อหาหน่วยการเรียนนั้นใหม่จนกว่าจะผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หลังจากที่เรียนครบทุกหน่วยการเรียนแล้ว จะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 40 ข้อ หลังจากทำแบบทดสอบเสร็จแล้วจะมีการตรวจคะแนนให้ทันทีโดย จะสรุปคะแนนที่ได้ทุกหน่วยการเรียน รวมถึงแบบทดสอบหลังเรียน และเมื่อนอกจากบทเรียนจะเป็นหน้าที่เมื่อผู้เรียนต้องการออกจากบทเรียน ซึ่งหน้าที่จะระบุชื่อของผู้จัดทำ โดยตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในภาคผนวก จ (หน้า 95)

4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถแบ่งได้เป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อซึ่งผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านละ 3 ท่าน เพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพก่อนนำไปทดลองใช้ ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหา

รายการการประเมินด้านเนื้อหา	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1.การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	3.33	0.96	ปานกลาง
2.บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้งานเมนูไม่สับสน	4.00	0.58	ดี
3. ความเหมาะสมในการแบ่งเนื้อหาบทเรียน	4.00	0.58	ดี
4. เนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	3.33	0.96	ปานกลาง
5. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.33	0.38	ดี
6. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.00	0.58	ดี
7. การใช้ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.00	0.58	ดี
8. บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	4.00	0.58	ดี
9. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือแบบทดสอบ	3.67	0.77	ดี
10. รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมายและมีความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความชัดเจน	4.00	0.58	ดี
รวม	3.87	0.21	ดี

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก้งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 3.87 และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.21 ซึ่งมีระดับคุณภาพอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเมื่อพิจารณาแต่ละรายการประเมินพบว่า รายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นอันดับแรก คือ รายการประเมินที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 0.33 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในการใช้งานเมนูไม่สับสนมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเมื่อพิจารณาแต่ละรายการประเมินพบว่า รายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นอันดับแรก คือ รายการประเมินที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 0.33 แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในการใช้งานเมนูไม่สับสนมากที่สุด

4.33 อันดับที่สอง คือ รายการประเมินที่ 2,3,6,7,8 และ 10 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และเมื่อพิจารณารายการประเมินที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเป็นอันดับแรกคือ รายการประเมินที่ 1 และ 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 อันดับรองลงมาคือ รายการประเมินที่ 9 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.67 รายการที่มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 3.50 คือรายการที่ 1 และ 4 จากผลการประเมินคุณภาพดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยได้มีการปรับปรุงแก้ไขโดยการเพิ่มจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้สอดคล้องกับบทเรียนและมีการปรับแต่งการนำเข้าสู่บทเรียนให้น่าสนใจยิ่งขึ้น

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ตัวอักษร และสี			
1.1 ขนาดของตัวอักษรสวยงาม	4.00	0.58	ดี
1.2 รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย และชัดเจน	4.00	0.58	ดี
1.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและสีของพื้นที่ใช้	3.67	0.77	ดี
1.4 ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา	4.00	0.58	ดี
รวมด้านตัวอักษรและสี	3.92	0.63	ดี
2. ภาพนิ่ง			
2.1 ขนาดของภาพเหมาะสม	5.00	0.00	ดีมาก
2.2 สี และความชัดเจนของภาพ	4.33	0.38	ดี
2.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้สื่อความหมาย	4.33	0.38	ดี
รวมด้านภาพนิ่ง	4.56	0.26	ดีมาก
3. ด้านเสียง			
3.1 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ	4.00	0.58	ดี
3.2 ความน่าสนใจของเสียงดนตรีประกอบ	4.00	0.58	ดี
3.3 ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ	4.00	0.58	ดี
รวมด้านเสียง	4.00	0.58	ดี
4. ด้านปฏิสัมพันธ์			
4.1 การควบคุมบทเรียนทำได้ง่าย และสะดวก	4.67	0.19	ดีมาก
4.2 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้	4.00	0.58	ดี
4.3 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง ระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้	4.00	0.58	ดี
รวมด้านปฏิสัมพันธ์	4.22	0.45	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	\bar{x}	S.D.	ระดับคุณภาพ
5. ด้านแบบทดสอบ			
5.1 รูปแบบการนำเสนอข้อสอบ เหมาะสม	4.67	0.19	ดีมาก
5.2 รูปแบบการรายงานผลการทดสอบ	4.33	0.38	ดี
รวมด้านแบบทดสอบ	4.50	0.29	ดีมาก
รวมทุกด้าน	4.24	0.11	ดี

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก้งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ทางด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับ ดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.11 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านภาพนิ่งและด้านแบบทดสอบ มีค่าเฉลี่ยมากเป็นอันดับที่ 1 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 อันดับที่ 2 คือ ด้านปฏิสัมพันธ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 อันดับที่ 3 คือ ด้านเสียง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และอันดับสุดท้ายคือด้านตัวอักษรและสี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.92 จากผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการเพิ่มลูกเล่นของบทเรียนเพื่อให้มีความสนใจมากยิ่งขึ้นด้วย

4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML โดยผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผ่านการเรียนรายวิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ปีการศึกษา 2554 จำนวน 30 คน

ซึ่งผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	n = 30		เกณฑ์ร้อยละ
		คะแนนเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยร้อยละ	
การทดสอบระหว่างเรียน	30	25.71	85.71	80 (E ₁)
การทดสอบหลังเรียน	40	35.49	88.71	80 (E ₂)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML มีประสิทธิภาพ (E_1/ E_2) เท่ากับ 83.71/88.71 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน คือ ไม่ต่ำกว่า 80/80

4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML โดยการทดสอบค่าทางสถิติ t-test แบบ Dependent Sample มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทดสอบ	คะแนน เต็ม	n=35		t	p
		\bar{x}	S.D.		
การทดสอบก่อนเรียน	40	22.40	2.98	24.18*	0.0000
การทดสอบหลังเรียน	40	35.57	1.33		

*P < .05

จากตารางที่ 4.4 พบว่าคะแนนหลังเรียน(35.57) ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สูงกว่าก่อนเรียน(22.40) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ที่มีคุณภาพ
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว

5.1.2 สมมุติฐานการวิจัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว มีประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ประสิทธิภาพกระบวนการ/ประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_1 / E_2) ไว้ไม่ต่ำกว่า 80/80

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 160 คน

5.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คัดเลือกโดยใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มด้วยการจับสลากกลุ่มตัวอย่างมา 2 ห้องเรียน จำนวน 65 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก้งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยบทเรียน จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

3. แบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. บรรจุบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ลงในแผ่น CD-ROM ที่ผ่านการประเมินคุณภาพและความเห็นชอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

2. ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML และชี้แจงวัตถุประสงค์ของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 35 คน

3. ในระหว่างดำเนินการทดลองจะมีการติดตามเก็บข้อมูลระหว่างเรียนและหลังเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากผลการทดลองมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสรุปผลการวิจัย

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสามารถแบ่งได้ 2 ส่วน ดังนี้

1. คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ คือ หาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) และทดสอบสมมุติฐาน ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้การทดสอบด้วยค่าสถิติที ชนิดกลุ่มตัวอย่างเดียว (One Sample t-test) กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 0.05

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ถูกสร้างขึ้นโดยโปรแกรม Macromedia Authorware 7.0 ประกอบไปด้วยหน่วยการเรียนรู้จำนวน 6 หน่วยการเรียนรู้ และแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ที่ผ่านความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87) ส่วนทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพอยู่ในระดับดี(ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24)

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1 / E_2) เท่ากับ 83.71/88.71 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน คือ ไม่ต่ำกว่า 80/80

4. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก่อนเรียน และหลังเรียนผลปรากฏดังนี้ ก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย =22.40 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย = 35.57 สูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5.2 อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาและหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ด้านคุณภาพเนื้อหาอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หลักสูตร และเนื้อหาบทเรียน กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม จึงทำให้เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ แบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก ส่วนคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.24 เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการศึกษา และทำการออกแบบบทเรียนตามหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอน ทำให้การวางรูปแบบหน้าจอและการนำเสนอที่เหมาะสม

2. ผลการวิจัยหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML โดยผลการทดลองจริงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก้งวิทยา จังหวัดสระแก้ว มีผลลัพธ์เท่ากับ 83.71/88.71 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน คือ ไม่ต่ำกว่า 80/80 เนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียน ตามหลักจิตวิทยาการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำกรอบแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้ยึดหลักขั้นตอนหลักจิตวิทยา จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีเหตุผล ดังนี้ ขั้นตอนการสร้างความสนใจ เสียงดนตรีประกอบการนำเสนอ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจกับ ผู้เรียน อีกทั้งยังสามารถช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน เพื่อสามารถ เรียนรู้และจดจำได้ดียิ่งขึ้น ส่วนขั้นตอนการสอนเนื้อหา โดยนำเสนอเนื้อหาในครั้งละน้อยๆ เรียงลำดับก่อนหลังจากง่ายไปหายาก จึงส่งผลให้ผู้เรียนอ่านแล้วเข้าใจง่าย ไม่สับสน ขั้นตอนการให้ ได้ฝึกปฏิบัติ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำการฝึกปฏิบัติทันทีหลังจากที่เรียนเนื้อหา นั้นๆ ไปแล้ว เพื่อให้ ผู้เรียนสามารถจดจำเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น และไม่รู้สึกรำคาญ และขั้นตอนสุดท้าย ขั้นตอนการวัดผล และประเมินผล เป็นการประเมินผลการเรียนหลังบทเรียน เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบ ความรู้ที่เรียนมา ว่าเข้าใจในเนื้อหานั้นมากน้อยเพียงใด โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบโดยยึดตาม วัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้นๆ จึงเป็นปัจจัยที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วยสอน มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพราะในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีความน่าสนใจ ใ้ใจ บทเรียนไม่น่าเบื่อหน่าย ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียน และนอกจากนี้บทเรียนมีการนำเสนอเนื้อหาที่ไม่ซับซ้อนทำให้ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาบทเรียนตามความสามารถของตนเอง จึงทำให้ประสิทธิภาพของ กระบวนการเท่ากับ 83.71 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์มีค่าเท่ากับ 88.71 ซึ่งสอดคล้องกับ งานวิจัยของธัญญาภรณ์ อินทะไชย(2546 :บทคัดย่อ)ได้ศึกษาเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่อง การสืบค้นฐานข้อมูล DIALOG ผลการวิจัยพบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 100/91.78 สูง กว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 22.40 และหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 35.57 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สูง กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจาก บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ได้มีการวางแผนในการสร้างอย่างมีขั้นตอน เนื้อหา สารระ จุดประสงค์ แบบทดสอบที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายที่จะเรียน เพราะการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนได้สัมผัสและมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนจาก คอมพิวเตอร์ตลอดเวลา ทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้มาใช้ในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนจนทำให้ผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้อง กับงานวิจัยของสุวลีย์ เกิดชุมทอง(2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนเรื่องหลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าก่อนเรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีนักเรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนด้วย ตนเอง ควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจถึงหลักการและวิธีการเรียน ทั้งนี้เพื่อที่จะให้นักเรียนสามารถเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ
2. ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรให้นักเรียนใช้หูฟังเพื่อไม่ให้เสียง รบกวนผู้อื่นขณะที่กำลังศึกษาบทเรียนจะทำให้นักเรียนเกิดมีสมาธิในการเรียนมากยิ่งขึ้น
3. ในแต่ละเนื้อหาบทเรียนมีความสั้น ยาว แตกต่างกันไป ดังนั้นจึงไม่ควร จำกัดเวลาของนักเรียนในการศึกษาแต่ละหน่วยการเรียน

4. ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรให้นักเรียนรู้จักประเมินตนเองในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละครั้งเพื่อให้นักเรียนมองเห็นข้อบกพร่องของตนเองและจะได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่พบเห็น

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน รูปแบบแบบฝึกหัด (drill) เรื่องเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML เพื่อใช้ฝึกทักษะให้เกิดความชำนาญในการปฏิบัติการเขียนเว็บเพจมากขึ้น
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผู้สอนดูแลกับไม่มีผู้สอนดูแล
3. ควรมีการนำกระบวนการวิจัยและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในทำนองเดียวกันโดยอาจศึกษาตัวแปรอื่นๆ เช่น ระดับสติปัญญา สถานการณ์ของผู้เรียน
4. ควรมีนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆต่อไป สร้างความคิดรวบยอดเพื่อพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ใหม่

บรรณานุกรม

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศ. 2554. บทสรุปสำหรับผู้บริหาร รายงานผลการประเมินผลงานตามกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ พ.ศ.2544-2553 ของประเทศไทย (IT2010). กรุงเทพฯ : ส เจริญการพิมพ์.
- กรองกาญจน์ อรุณรัตน์. 2536. ชุดการเรียนการสอน. เชียงใหม่ : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2548. ไอซีทีเพื่อการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : อรุณาการพิมพ์.
- คมสิงห์ มาตย์วังแสง. 2548. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การออกแบบการผสมคอนกรีต.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- คงทัต ทองพูน. 2551. “การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ.” วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสื่อศิลปะและการออกแบบสื่อ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ครรรชิต มาลัยวงศ์. 2541. “แผนการพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางไกล สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในทศวรรษหน้า.” กรุงเทพฯ : ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี, เอกสารอัดสำเนา.
- จิรากุล พิพัฒน์ตันติศักดิ์. 2551. “การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดบุรีรัมย์.” วิทยานิพนธ์. ภาควิชาหลักสูตรการสอน มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2553. การจัดการเรียนรู้แนวใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สหมิตรพรินต์ติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2545. เทคโนโลยีการสอน : การออกแบบและพัฒนา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- ณัฐกร สงคราม. 2553. การออกแบบและพัฒนาแม่พิมพ์เพื่อการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัฐพิงศ์ อุทอง. 2551. การสร้างเว็บเพจ(ภาษาHTML). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : เอ็มพันธ์.
- ถนอมพร เลาทจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาศึกษาศาสตร์, คณะศึกษาศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลาทจรัสแสง. 2545. หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทักษิณา สวานานนท์.2530. คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา. องค์การคำครุสภา.
- ธนรัตน์ สมบูรณ์. 2553. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง มาโครมีเดียแคปติเวท.” วิทยานิพนธ์
ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ธัญญาภรณ์ อินทะไชย. 2546. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การสืบค้น
ฐานข้อมูล DIALOG.” วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์
และสารนิเทศศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธวัช สนวนโต. 2545. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เทคนิคการประกอบเครื่อง
ไมโครคอมพิวเตอร์” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีทางการอาชีวศึกษาและ
เทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2546. การพัฒนาหลักสูตรและการวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร. กรุงเทพฯ : สุวีริยา
สาส์น.
- บุรณะ สมชัย. 2542. การสร้าง CAI Multimedia ด้วย AAuthorware 4.0. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด
ยูเคชั่น.
- พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2553. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ :
ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล,ไพบูลย์ เกียรติโกมล และเสกสรร แยมพินิจ. 2546. การออกแบบและการ
ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-Learning. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2546. “e-Learning: การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตอนที่
1.” พัฒนาเทคนิคศึกษา. 16(48) : 1.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล.2535.คู่มือการทำวิจัยทางการศึกษา Manual For Education
researchers.กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา. 2552. “คู่มือนักเรียนและผู้ปกครองปีการศึกษา 2552.” โรงเรียนบ้านแก่ง
วิทยา อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว.
- ฤทธิชัย อ่อนมั่ง. 2537. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย.กรุงเทพฯ:
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยสาส์น.
- วีระพนธ์ คำดี. 2542. MACROMEDIA AUTHORWARE 6 WORKSHOP. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด
ยูเคชั่น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศิริชัย กาญจนวาสี. 2544. *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศักดิ์ดา เชื้อสิงห์. 2553. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสริมความรู้ เรื่อง พลังงานชีวมวล.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สาธิต สีดาเพ็ง. 2551 “การพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อใช้ในการศึกษาวิชาโครงสร้างข้อมูล
: กรณีศึกษา อัลกอริทึม การเรียงลำดับ.” การค้นคว้าแบบอิสระ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
(สาขาวิชาสื่อศิลปะและการออกแบบสื่อ) บัณฑิตวิทยาลัย,มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุวัลลีย์ เกิดชุมทอง. 2549. “รายงานการพัฒนาบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง
หลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
(คอมพิวเตอร์)ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4” โรงเรียนบ้านโคกยาง อำเภอกันตัง
จังหวัดตรัง สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาดัง เขต 2.
- สุภัคศิริ อ้นแพ และผจญ รุ่งอรุณเลิศ. 2544. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง
โครงสร้างของดอก” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนคงทองวิทยา”
กรุงเทพฯ : กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2551. *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการ
เรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่ง
ประเทศไทย จำกัด.
- อัญชลี เตมา. 2551. “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสารเคมีในชีวิตประจำวัน.”
วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา
ทางอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง.
- อุทุมพร จามรมาน. 2535. *หลักสูตรวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เอกสารการสอนชุดการพัฒนา
แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน*. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- Alessi and Trollip S. *Computer-Based Instruction : Method and Development*. 4th
ed. New Jersey. Prentice Hall., 1991.
- Eysneck and Meili. 1972. *Encyclopedia of Psychology*. London : Search Press Limited.
- Good, Tomas L. “Classroom Research : A Decade of Progress” .*Education
Psychologist*. Vol. 18, No 3 : 127-144, 1983.
- Husen, T., and Postlethwaite, N.T. *The International Encyclopedia of Education*.
2nd ed. New York : McGraw-Hill Inc., 1985.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




ประกาศคณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการอุตสาหกรรม โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2554 ให้ดำเนินการดังนี้

นางสาวสุปราณี วิเชียร รหัสประจำตัว 53631105 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก้ววิทยา จังหวัดสระแก้ว (A Development of Computer-Assisted Instruction on Writing Webpage With for Matthayom 5 Students at Bankeangwittaya School in Sakaeo Province)" โดยมี ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประกาศ ณ วันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2554


(รองศาสตราจารย์ พิระวุฒิ สุวรรณจันทร์)
คณบดี



ที่ ศธ 0524.04/ 4514

คณะกรรมการ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๒๒ ธันวาคม 2554

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบเพื่อการวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบทดสอบเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุปราณี วิเชียร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว” โดยมี ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะกรรมการอุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบทดสอบนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของ นางสาวสุปราณี วิเชียร มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์)

คณบดี

ส่วนบริหารงานทั่วไป

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.081-790-6162

ที่ ศธ 0524.04/ 0353



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

31 มกราคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย
เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุปราณี วิเชียร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก้ววิทยา จังหวัดสระแก้ว" โดยมี ดร.ปรียาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของนางสาวสุปราณี วิเชียร มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติกรแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.081-790-6162

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 0353



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

๖1 มกราคม 2555

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย
เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวสุปราณี วิเชียร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก้ววิทยา จังหวัดสระแก้ว" โดยมี ดร.ปรียาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบประเมินนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของนางสาวสุปราณี วิเชียร มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรภณภทท์)

รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02- 329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.081-790-6162

ฝ่ายบริหารทั่วไป
 เลขวันที่ 106/55
 ลงวันที่ 28 ก.พ. 55
 เวลา 18.30 น.

โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา
 วันที่ 20/55
 วันที่ 27 ก.พ. 55
 เวลา 09.40 น.

ฝ่ายบริหารทั่วไป
 ฝ่ายวิชาการ

คณะครูสตรอตาพวง
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
 กรุงเทพฯ 10520



ที่ ศร 0524.04/ 0744

๖๖ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๕

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านแก่งวิทยา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1ฉบับ
 2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ด้วย นางสาวสุปราณี วิเชียร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว" โดยมี ดร.เปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และได้รับอนุมัติแล้วเมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน 2554 คณะครูสตรอตาพวง จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวสุปราณี วิเชียร ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภายในสถานศึกษาของท่านได้

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา เพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้

(✓) เพื่อทราบ
 (✓) เพื่อพิจารณาสั่งการ
 (✓) มอบหมายผู้แทน

ขอแสดงความนับถือ

หน.ฝ่าย 28 ก.พ. 55

รองคณบดี (รองศาสตราจารย์วิสุทธิ์ สุนทรภณกพงศ์)
 รองคณบดีกำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
 ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ 28 ก.พ. 55
 โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692
 โทรสาร. 02- 329-8436
 ติดต่อนักศึกษา โทร.081-790-6162

นางคุณพรหมเพ็ญ
 ดร.วิมล
 ดร.อมรรส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ด้านเนื้อหา

คำชี้แจง

1. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา จังหวัดสระแก้ว เป็นการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สร้างขึ้นเพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษา วิทยาศาสตร์ วิชาเอกคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. แบบประเมินฉบับนี้ได้กำหนดระดับคุณภาพการประเมิน 5 ระดับ โดยแต่ละระดับคุณภาพเป็นดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี

ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับควรปรับปรุง

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML

นางสาวสุปราณี วิเชียร

นักศึกษาปริญญาโท

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคุณภาพความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
1. การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ						
2. บทเรียนมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน						
3. ความเหมาะสมในการแบ่งเนื้อหาบทเรียน						
4. เนื้อหาบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม						
5. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน						
6. ความถูกต้องของเนื้อหา						
7. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน						
8. บทเรียนมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม						
9. ความเหมาะสมของจำนวนข้อสอบหรือแบบทดสอบ						
10. รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมาย และมีความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความชัดเจน						

ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่น่าชมเชย

.....

.....

.....

ข้อเสนอแนะที่ควรปรับปรุงแก้ไข.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก้งวิทยา จังหวัดสระแก้ว ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

คำชี้แจง

1.แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบ้านแก้งวิทยา จังหวัดสระแก้ว เป็นการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML สร้างขึ้นเพื่อการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ วิชาเอกคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. แบบประเมินฉบับนี้ได้กำหนดระดับคุณภาพการประเมิน 5 ระดับ โดยแต่ละระดับคุณภาพเป็นดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดีมาก
- ระดับ 4 หมายถึง คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับดี
- ระดับ 3 หมายถึง คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับพอใช้
- ระดับ 1 หมายถึง คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับควรปรับปรุง

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML

นางสาวสุปราณี วิเชียร

นักศึกษาปริญญาโท

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ					ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม
	5	4	3	2	1	
1. ด้านตัวอักษร						
1.1 ขนาดของตัวอักษรสวยงาม						
1.2 รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย และชัดเจน						
1.3 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร และสีของพื้นที่ใช้						
1.4 ความถูกต้องของข้อความตามหลักภาษา						
2. ด้านภาพนิ่ง						
2.1 ขนาดของภาพเหมาะสม						
2.2 สีและความชัดเจนของภาพ						
2.3 ความเหมาะสมของภาพที่ใช้ในการสื่อความหมาย						
3. ด้านเสียง						
3.1 ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบ						
3.2 ความน่าสนใจของเสียงดนตรีประกอบ						
3.3 ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ						
4. ด้านปฏิสัมพันธ์						
4.1 การควบคุมบทเรียนทำได้ง่ายและสะดวก						
4.2 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในหน่วยการเรียนรู้						
4.3 ความเหมาะสมของการเชื่อมโยง ระหว่างบทเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้						
5. ด้านแบบทดสอบ						
5.1 รูปแบบการนำเสนอข้อสอบ เหมาะสม						
5.2 รูปแบบการรายงานผลการทดสอบ						

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

ลงชื่อ

(

ผู้ประเมิน

)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบ

เรื่อง การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML

.....

คำชี้แจง

แบบประเมินฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อประเมินคุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนในด้านความตรงเชิงเนื้อหาของการเรียนเรื่อง “การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ” ชนิด 4 ตัวเลือก และผลของการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิจะนำไปใช้ในการปรับปรุงแบบทดสอบเพื่อนำไปใช้ในการทดลองความรู้ของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง “การเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML ”ต่อไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิได้ทำการประเมินแบบทดสอบตามความคิดเห็นของท่านผู้ทรงคุณวุฒิ



ขอขอบพระคุณอย่างสูงในความอนุเคราะห์ของท่าน

นางสาวสุปราณี วิเชียร

นักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

คำชี้แจง โปรดประเมินข้อความแต่ละข้อโดยใส่เครื่องหมาย ลงใน ที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านโดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- 1 หมายถึง ข้อคำถามนี้มีความตรงตามเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้
 0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนี้มีความตรงตามเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้
 -1 หมายถึง ข้อคำถามนี้ไม่มีความตรงตามเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้

ที่	ข้อคำถาม	พฤติกรรมที่วัด
1.	<p>ข้อใดใช้คำสั่งเชื่อมโยงเอกสารได้อย่างถูกต้อง</p> <p>ก.คำสั่ง <A Href> “Index.html” จุดเชื่อมโยงข้อมูล </Href></p> <p>ข.คำสั่ง <A Link = “Index.html” จุดเชื่อมโยงข้อมูล </p> <p>ค.คำสั่ง จุดเชื่อมโยงข้อมูล </p> <p>ง.คำสั่ง จุดเชื่อมโยงข้อมูล </Link></p>	ความเข้าใจ
2.	<p>คำสั่ง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เป็นคำสั่งการเชื่อมโยงข้อมูลประเภทใด</p> <p>ก.การเชื่อมโยงข้อมูลเว็บไซต์เดียวกัน</p> <p>ข.การเชื่อมโยงข้อมูลต่างเว็บไซต์</p> <p>ค.การเชื่อมโยงข้อมูลภายในเอกสารเดียวกัน</p> <p>ง.การเชื่อมโยงข้อมูลแบบดาวน์โหลด</p>	ความจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	ข้อความ	พฤติกรรมที่วัด
3.	<p>ข้อใดกล่าวถึงประเภทของการเชื่อมโยงข้อมูลภายในเอกสารเดียวกันได้ถูกต้อง</p> <p>ก. ข้อมูลที่เชื่อมโยงไปนั้นสามารถอยู่ต่างแฟ้มข้อมูลกันได้แต่ต้องอยู่ในเว็บไซต์เดียวกัน</p> <p>ข. ข้อมูลที่เชื่อมโยงไปนั้น จะต้องอยู่ในแฟ้มข้อมูลเดียวกัน</p> <p>ค. ข้อมูลที่เชื่อมโยงไปนั้น จะต้องมียชื่อแฟ้มข้อมูลเดียวกันที่อยู่ต่างเว็บไซต์กัน</p> <p>ง. ข้อมูลที่เชื่อมโยงไปนั้นจะต้องระบุยูอาร์แอลที่เป็นตำแหน่งเดียวกัน</p>	ความจำ
4.	<p>คำสั่งในข้อใดที่ใช้ร่วมกับคำสั่ง <A> เพื่อระบุเอกสารที่ต้องการเชื่อมโยงไป</p> <p>ก. คำสั่ง Href</p> <p>ข. คำสั่ง Link</p> <p>ค. คำสั่ง Target</p> <p>ง. คำสั่ง Mailto</p>	การนำไปใช้
5.	<p>การเชื่อมโยงข้อมูลภายในเอกสารเดียวกันใช้สัญลักษณ์ในข้อใด</p> <p>ก. สัญลักษณ์ *</p> <p>ข. สัญลักษณ์ #</p> <p>ค. สัญลักษณ์ %</p> <p>ง. สัญลักษณ์ @</p>	การนำไปใช้
6.	<p>คำสั่งในข้อใด ใช้สำหรับระบุชื่อของตำแหน่งในการเชื่อมโยงเอกสาร</p> <p>ก. คำสั่ง Pointer</p> <p>ข. คำสั่ง Name</p> <p>ค. คำสั่ง Link</p> <p>ง. คำสั่ง Target</p>	การนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	ข้อความ	พฤติกรรมการเรียนรู้
7.	<p>ข้อใดเขียนคำสั่งในการเชื่อมโยงแบบอี-เมลล์ได้ถูกต้อง</p> <p>ก. E-Mail คลิกที่นี่ </p> <p>ข.<A Href Mail = Rungarun@rit.ac.th> E-Mail คลิกที่นี่ </p> <p>ค. E-Mail คลิกที่นี่ </p> <p>ง. E-Mail คลิก ที่นี่ </p>	การนำไปใช้
8.	<p>การนำแฟ้มข้อมูลจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาเก็บไว้ยัง เครื่องคอมพิวเตอร์เรียกว่าอะไร</p> <p>ก. การอัปโหลด</p> <p>ข. การอัปเกรด</p> <p>ค. การดาวน์โหลด</p> <p>ง. การคัดลอก</p>	ความรู้
9.	<p>การนำแฟ้มข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าไปสู่ระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเรียกว่าอะไร</p> <p>ก. การอัปโหลด</p> <p>ข. การอัปเกรด</p> <p>ค. การดาวน์โหลด</p> <p>ง. การคัดลอก</p>	ความรู้
10	<p>ข้อใดเป็นการใช้งานคำสั่งในการเชื่อมโยงข้อมูลด้วยรูปภาพได้อย่าง ถูกต้อง</p> <p>ก. </p> <p>ข. <A Href img Src = "Flower.gif"> รูปภาพ </p> <p>ค. <A Img Src "Flower.gif"> รูปภาพ</p> <p>ง. </p>	การนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	ข้อความ	พฤติกรรมกรเรียนรู
11	คำสั่งในข้อใดเป็นคำสั่งเปิดและปิดในการสร้างตาราง ก. คำสั่ง <Table> และคำสั่ง</Table> ข. คำสั่ง <Caption> และคำสั่ง </Caption> ค. คำสั่ง <Tr>และคำสั่ง </Tr> ง. คำสั่ง <Td> และคำสั่ง </Td>	การนำไปใช้
12	คำสั่งของตารางโดยทั่วไปจะประกอบไปด้วยอะไรบ้าง ก. แถว และข้อความ ข. แถวและคอลัมน์ ค. คอลัมน์ และ ข้อความ ง. คอลัมน์ และ ดัชนี	ความรู้-ความจำ
13	คำสั่งใดที่ใช้สำหรับกำหนดช่องข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็นหัวเรื่องของคอลัมน์ ก. คำสั่ง <Tr> ข. คำสั่ง<Td> ค. คำสั่ง <Th> ง. คำสั่ง<Table>	การนำไปใช้
14	คำสั่ง <Tr> เป็นคำสั่งในการกำหนดอะไร ก. กำหนดการสร้างตาราง ข. กำหนดข้อความอธิบายตาราง ค. กำหนดหัวเรื่องในคอลัมน์ ง. กำหนดแถวของตาราง	ความจำ
15	การกำหนดเส้นขอบของตารางใช้คำสั่งใดเป็นตัวกำหนด ก. คำสั่ง HR ข. คำสั่ง BR ค. คำสั่ง Border ง. ถูกทั้ง ก และ ข	การนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	ข้อคำถาม	พฤติกรรมการเรียนรู้
16	<p>คำสั่ง Bordercolor เป็นคำสั่งในข้อใด</p> <p>ก. กำหนดสีของพื้นตาราง</p> <p>ข. กำหนดสีของเส้นขอบตาราง</p> <p>ค. การเพิ่มสีของตัวอักษรภายในตาราง</p> <p>ง. การทำลวดลายของเส้นขอบตาราง</p>	ความรู้-ความจำ
17	<p>ความกว้างและความสูงของตารางมีการกำหนดลักษณะเป็นค่าในข้อใด</p> <p>ก. ค่าของจุด</p> <p>ข. ค่าของพิกเซล</p> <p>ค. ค่าของเปอร์เซ็นต์</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>	ความรู้-ความจำ
18	<p>ข้อใดคือคำสั่งที่ใช้สำหรับกำหนดความกว้างและความสูงของ/ตาราง</p> <p>ก. <Table width =50% Height = 50%></p> <p>ข. <Th width =50% Height = 50%></p> <p>ค. <Td width =50% Height = 50%></p> <p>ง. <Tr width =50% Height = 50%></p>	การนำไปใช้
19	<p>การกำหนดสีพื้นของตารางใช้คำสั่งในข้อใด</p> <p>ก. คำสั่ง Backgroundcolor</p> <p>ข. คำสั่ง Bordercolor</p> <p>ค. คำสั่ง Bgcolor</p> <p>ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ค</p>	ความรู้-ความจำ
20	<p>ข้อใดไม่ใช่คำสั่งคุณลักษณะพิเศษของการกำหนดตำแหน่งของตาราง</p> <p>ก. คำสั่ง Left</p> <p>ข. คำสั่ง Right</p> <p>ค. คำสั่ง Top</p> <p>ง. คำสั่ง Center</p>	ความรู้-ความจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	ข้อความ	พฤติกรรมการณ์ เรียนรู้
21	คำสั่งเริ่มต้นที่ใช้สำหรับการสร้างเฟรม (Frame) คือข้อใด ก. คำสั่ง <Frame> ข. คำสั่ง <Frameset> ค. คำสั่ง <FrameBorder> ง. คำสั่ง<FrameBody>	ความรู้-ความจำ
22	เมื่อใช้คำสั่งในการแบ่งส่วนของจอภาพออกเป็นเฟรม คำสั่งในเอกสาร เอชทีเอ็มแอลในข้อใดไม่มีความจำเป็น ก. คำสั่ง <Html> ข. คำสั่ง <Frame> ค. คำสั่ง <Body> ง. คำสั่ง <Title>	ความรู้-ความจำ
23	ในการกำหนดเฟรม (Frame) ตามแนวนอน โดยแบ่งให้เป็น 3 เฟรม จะใช้คำสั่งในข้อใด ก. <Frameset Rows = "50, * , 50"> ข. <Frameset Cols = "50, *"> ค. <Frameset Cols = "50, * , 50"> ง. <Frameset Rows = "50, *">	ความเข้าใจ
24	ในการกำหนดเฟรม (Frame) ตามแนวตั้ง โดยแบ่งให้เป็น 2 เฟรม จะ ใช้คำสั่งในข้อใด ก. <Frameset Rows = "50, *"> ข. <Frameset Cols = "50, *"> ค. <Frameset Cols = "50, * , 50"> ง. <Frameset Rows = "50, * , 50">	ความเข้าใจ
25	ถ้าต้องการกำหนดให้มีเฟรมในแนวนอน 1 เฟรม และแนวตั้ง 2 เฟรม จะใช้คำสั่งในข้อใด ก. <Frameset Cols = "50, " , 50"> ข. <Frameset Rows = "50" Cols = "50, *"> ค. <Frameset CoLe = "50" Rows = "50, *"> ง. ไม่มีข้อถูก	ความเข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	ข้อความ	พฤติกรรมการเรียนรู้
26	การกำหนดพื้นที่ว่างรอบเฟรมจะใช้คำสั่งในข้อใด ก. คำสั่ง FrameSpace ข. คำสั่ง Marginwidth ค. คำสั่ง Marginheight ง. ถูกทั้งข้อ ข และข้อ ค	ความรู้-ความจำ
27	คำสั่งใดเป็นคำสั่งที่กำหนดให้ไม่สามารถทำการปรับขนาดของเฟรมได้ ก. <Frame Noresize> ข. <Frame Solid> ค. <Frame Fix> ง. <Frame Fixsize>	ความรู้-ความจำ
28	การกำหนดเส้นขอบของเฟรม จะต้องอยู่ภายใต้คำสั่งในข้อใด ก. คำสั่ง Frame ข. คำสั่ง Frameset ค. คำสั่ง Border ง. คำสั่ง Noframe	ความรู้-ความจำ
29	ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของการตั้งชื่อให้เฟรม ก. เพื่อระบุตำแหน่งของเฟรมที่ต้องการใช้ในการแสดงผลในขณะนั้นๆ ข. เพื่อใช้ร่วมกับคำสั่งในการเชื่อมโยงข้อมูลเอกสาร ค. เพื่อกำหนดชื่อส่วนต่างๆ ของเฟรมที่ได้ทำการแบ่งย่อยออกไป ง. ทุกข้อคือประโยชน์ของการตั้งชื่อเฟรม	ความรู้-ความจำ
30	ข้อใดคือประโยชน์ของนำเฟรมเข้ามาใช้ในเอกสารเว็บ ก. เพื่อลดพื้นที่ของการแสดงผลข้อมูลของเอกสารเว็บ ข. ไม่สิ้นเปลืองหน้าจอ ในกรณีที่เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเอกสารใหม่ ค. สามารถแสดงข้อมูลได้หลายแฟ้มข้อมูลในหน้าต่างเดียวกัน ง. เพิ่มความเร็วในการดึงข้อมูลของเอกสาร	ความรู้-ความจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	ข้อคำถาม	พฤติกรรมการเรียนรู้
31	<p>เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการสำหรับเก็บเอกสารเว็บเพจ และนำเสนอข้อมูลเอกสารเว็บเพจมีชื่อเรียกว่าอะไร</p> <p>ก. เว็บเซอร์เวอร์</p> <p>ข. ไฟล์เซอร์เวอร์</p> <p>ค. เครื่องเซอร์เวอร์</p> <p>ง. เว็บเบราร์เซอร์</p>	ความรู้-ความจำ
32	<p>ข้อใดที่ทำหน้าที่ให้บริการสำหรับเก็บแฟ้มข้อมูล</p> <p>ก. เว็บเซอร์เวอร์</p> <p>ข. ไฟล์เซอร์เวอร์</p> <p>ค. เครื่องเซอร์เวอร์</p> <p>ง. เว็บเบราร์เซอร์</p>	ความรู้-ความจำ
33	<p>ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องให้บริการ โปรแกรมใดที่ต้องทำการติดตั้งเพิ่มเติมสำหรับให้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นให้บริการทางด้านเครื่องเว็บเซอร์เวอร์</p> <p>ก. โปรแกรมไอเอส</p> <p>ข. โปรแกรมไอเอส</p> <p>ค. โปรแกรมไอไอเอส</p> <p>ง. โปรแกรมลินุกซ์</p>	ความรู้-ความจำ
34	<p>โปรแกรมไอไอเอส เป็นโปรแกรมที่อยู่บนระบบปฏิบัติการในข้อใด</p> <p>ก. ระบบปฏิบัติการ Windows XP Professional</p> <p>ข. ระบบปฏิบัติการ Windows 2003 Server</p> <p>ค. ระบบปฏิบัติการ Windows NT</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>	ความรู้-ความจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	ข้อคำถาม	พฤติกรรมการเรียนรู้
35	<p>การติดตั้งโปรแกรมที่ทำหน้าที่ให้บริการเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ เมื่อถึงขั้นตอนการเลือก Add and Remove Programs ใน Control panel แล้ว ขั้นตอนต่อไปคือข้อใด</p> <p>ก. เลือก Add New Programs</p> <p>ข. เลือก Add/Remove Windows Component</p> <p>ค. เลือก Internet Information Services (IIS)</p> <p>ง. เลือก Next เป็นขั้นตอนสุดท้าย</p>	ความรู้-ความจำ
36	<p>เพิ่มข้อมูลในข้อใดไม่นิยมใช้เป็นชื่อเพิ่มข้อมูลหน้าแรกของเว็บไซต์</p> <p>ก. Default.html</p> <p>ข. Index.htm</p> <p>ค. None.html</p> <p>ง. liststart.asp</p>	ความรู้-ความจำ
37	<p>เว็บไซต์ที่ให้บริการฟรีทางด้านให้พื้นที่ในการเก็บข้อมูลมีชื่อเรียกตรงกับข้อใด</p> <p>ก. Free Host Service</p> <p>ข. Free Host</p> <p>ค. Free Web Hosting</p> <p>ง. Free web site</p>	ความรู้-ความจำ
38	<p>เมื่อทำการติดตั้งโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์เรียบร้อยแล้ว หากต้องการทดสอบว่าใช้งานได้หรือไม่จากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องนั้น จะต้องใช้ URL ใดในการทดสอบ</p> <p>ก. http://wwwt</p> <p>ข. http://localhost</p> <p>ค. http://mycomputer</p> <p>ง. c:/interpub/root</p>	ความรู้-ความจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร.ก.	ข้อคำถาม	พฤติกรรมการเรียนรู้
39	<p>ข้อใดเป็นการทดสอบจากเครื่องคอมพิวเตอร์ข้างเคียง</p> <p>ก. เปลี่ยนจากข้อความว่า “http://www” เป็นหมายเลขไอพี</p> <p>ข. เปลี่ยนจากข้อความว่า “http://localhost” เป็นหมายเลขไอพี</p> <p>ค. เปลี่ยนจากข้อความว่า “http://mycomputer” เป็นหมายเลขไอพี</p> <p>ง. เปลี่ยนจากข้อความว่า “c:/Interpub/root” เป็นหมายเลขไอพี</p>	ความรู้-ความจำ
40	<p>ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับเว็บไซต์ที่ให้บริการทางด้านพื้นที่สำหรับการเก็บเอกสารเว็บฟรี</p> <p>ก. มีการบริการให้คำแนะนำและช่วยเหลือปัญหาที่เกิดขึ้นต่าง ๆ เป็นอย่างดี</p> <p>ข. เว็บไซต์นั้นอาจทำการเพิ่มข้อความโฆษณาลงไปในเอกสารเว็บที่นำไปเก็บไว้</p> <p>ค. เนื้อที่ในการเก็บข้อมูลเอกสารเว็บนั้นมีค่อนข้างจำกัด</p> <p>ง. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นสำหรับการเก็บข้อมูล</p>	ความรู้-ความจำ
41	<p>ข้อใดต่อไปนี้เป็นหมายเลขประจำตัวของเครื่อง ที่เป็นหมายเลขตำแหน่งอ้างอิงให้กับคอมพิวเตอร์</p> <p>ก. หมายเลขโดเมน</p> <p>ข. หมายเลขเครื่อง</p> <p>ค. หมายเลขไอพี</p> <p>ง. หมายเลขโปรโตคอล</p>	ความรู้-ความจำ
42	<p>ชื่อโดเมนเนมที่ใช้ .GOV คือองค์กรใด</p> <p>ก. หน่วยงานของรัฐบาล</p> <p>ข. หน่วยงานเอกชน</p> <p>ค. หน่วยงานทางด้านทหาร</p> <p>ง. หน่วยงานทางการศึกษา</p>	ความรู้-ความจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	ข้อความ	พฤติกรรมกร เรียนรู้
43	<p>สิ่งที่ทำให้เอกสารเว็บเพจมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้นคือข้อใด</p> <p>ก. ข้อมูลและเนื้อหาของเอกสารเว็บ</p> <p>ข. รูปภาพที่ใช้ประกอบในเอกสารเว็บ</p> <p>ค. สีสันทที่ใช้ในเอกสารเว็บ</p> <p>ง. การจัดรูปแบบของข้อความ</p>	ความรู้-ความจำ
44	<p>ข้อใดกล่าวถึงอินเทอร์เน็ต ไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันทั่วโลก</p> <p>ข. ห้องสมุดขนาดใหญ่ที่มีแหล่งข้อมูลมากมาย</p> <p>ค. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน้าที่เป็นเครื่องแม่ข่าย</p> <p>ง. มีระบบโปรโตคอลที่ใช้เป็นมาตรฐานในการรับส่งข้อมูลในระดับเครือข่าย</p>	ความรู้-ความจำ
45	<p>HTML คืออะไร</p> <p>ก. ภาษาคอมพิวเตอร์ใช้สำหรับควบคุมการแสดงเอกสารบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต</p> <p>ข. วิธีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต</p> <p>ค. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการเอกสารเว็บบนเครือข่าย</p> <p>ง. ระบบปฏิบัติการที่นิยมใช้บนเครื่องคอมพิวเตอร์</p>	ความรู้-ความจำ
46	<p>เมื่อต้องการสร้างเว็บเพจสิ่งแรกที่ต้องทำคืออะไร</p> <p>ก. การสร้างเว็บเพจในโปรแกรมภาษา เอชทีเอ็มแอล</p> <p>ข. การร่างเนื้อหาภายในเอกสารเว็บ</p> <p>ค. การวางแผนเกี่ยวกับการสร้างเว็บเพจ</p> <p>ง. การออกแบบและการตกแต่งเว็บเพจ เพื่อให้ดูน่าสนใจ</p>	ความรู้-ความจำ
47	<p>การเริ่มต้นเขียนเว็บเพจด้วยภาษา เอชทีเอ็มแอล คือคำสั่งใด</p> <p>ก. <HTML></p> <p>ข. (HTML)</p> <p>ค. <HEAD></p> <p>ง. (HEAD)</p>	การนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	ข้อคำถาม	พฤติกรรมการเรียนรู้
48	โปรแกรมใดใช้สำหรับการเขียนโปรแกรม เอชทีเอ็มแอล . ก. Microsoft Word ข. Accessories ค. Notepad ง. Program	ความรู้-ความจำ
49	ข้อใดต่อไปนี้เป็นารตั้งชื่อที่ถูกต้อง . ก. A_NT.htm ข. mic_111.html ค. M*12.html ค. KOP-*55.htm	ความรู้-ความจำ
50	ปัจจุบันนิยมใช้โครงสร้างแบบใดในการสร้างเว็บเพจ . ก. แบบเชิงเส้น ข. แบบชั้น ค. แบบผสม ง. แบบขั้น	ความรู้-ความจำ

ขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินแบบทดสอบ
 ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 แสดงการวิเคราะห์ความสอดคล้องของคำถามกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการการเขียนเว็บเพจด้วยภาษา HTML นำไปหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จำนวน 50 ข้อ

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					คะแนนรวม (R)	$IOC = \frac{\sum R}{n}$	แปล ความหมาย
	1	2	3	4	5			
1	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
3	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	+1	-1	3	0.60	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	+1	-1	3	0.60	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
15	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	0	+1	4	0.80	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
20	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
25	0	+1	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
26	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

ข้อคำถาม	คะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ					คะแนนรวม (R)	$IOC = \frac{\sum R}{n}$	แปล ความหมาย
	1	2	3	4	5			
28	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
29	+1	0	+1	+1	-1	2	0.40	ไม่สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	+1	0	4	0.80	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	0	0	3	0.60	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	+1	-1	3	0.60	สอดคล้อง
34	+1	0	+1	+1	0	3	0.60	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	0	0	3	0.60	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	+1	-1	3	0.60	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	+1	-1	3	0.60	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	+1	-1	3	0.60	สอดคล้อง
40	+1	0	+1	+1	-1	2	0.40	ไม่สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	+1	-1	3	0.60	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	+1	-1	3	0.60	สอดคล้อง
45	+1	0	+1	+1	+1	4	0.80	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	+1	+1	5	1.00	สอดคล้อง

จากตารางที่ ง.1 แสดงผลการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละข้อกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเนื้อหา จากจำนวนแบบทดสอบ 50 ข้อ ได้แบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 48 ข้อ

ตารางที่ ง.2 แสดงการวิเคราะห์หาความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
จำนวน 50 ข้อ

ข้อที่	P	แปลความหมาย (p)	r	แปลความหมาย (r)	การวิเคราะห์
1	0.30	ค่อนข้างยาก	0.45	ดี	ใช้ได้
2	0.27	ค่อนข้างยาก	0.35	พอใช้	ใช้ได้
3	0.30	ค่อนข้างยาก	0.30	พอใช้	ใช้ได้
4	0.30	ค่อนข้างยาก	0.15	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
5	0.60	ปานกลาง	0.30	พอใช้	ใช้ได้
6	0.50	ปานกลาง	0.45	ดี	ใช้ได้
7	0.23	ค่อนข้างยาก	0.25	พอใช้	ใช้ได้
8	0.53	ปานกลาง	0.40	ดี	ใช้ได้
9	0.30	ค่อนข้างยาก	0.04	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
10	0.40	ปานกลาง	0.13	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
11	0.43	ปานกลาง	0.50	ดี	ใช้ได้
12	0.57	ปานกลาง	0.33	พอใช้	ใช้ได้
13	0.17	ยากมาก	0.42	ดี	ใช้ได้
14	0.20	ยากมาก	0.38	พอใช้	ใช้ได้
15	0.17	ยากมาก	0.63	ดี	ใช้ได้
16	0.30	ค่อนข้างยาก	0.67	ดี	ใช้ได้
17	0.67	ปานกลาง	0.45	ดี	ใช้ได้
18	0.40	ปานกลาง	-0.16	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
19	0.27	ค่อนข้างยาก	0.34	พอใช้	ใช้ได้
20	0.47	ปานกลาง	0.26	พอใช้	ใช้ได้
21	0.27	ค่อนข้างยาก	0.21	พอใช้	ใช้ได้
22	0.53	ปานกลาง	0.55	ดี	ใช้ได้
23	0.33	ปานกลาง	0.36	พอใช้	ใช้ได้
24	0.40	ปานกลาง	0.79	ดีมาก	ใช้ได้
25	0.37	ปานกลาง	0.24	พอใช้	ใช้ได้
26	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.13	ต่ำ	ใช้ไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

ข้อที่	P	แปลความหมาย (p)	r	แปลความต่ำหมาย (r)	การวิเคราะห์
27	0.40	ปานกลาง	0.57	ดี	ใช้ได้
28	0.43	ปานกลาง	0.22	พอใช้	ใช้ได้
29	0.33	ปานกลาง	0.45	ดี	ใช้ได้
30	0.47	ปานกลาง	0.42	ดี	ใช้ได้
31	0.57	ปานกลาง	0.19	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
32	0.40	ปานกลาง	0.30	พอใช้	ใช้ได้
33	0.53	ปานกลาง	0.56	ดี	ใช้ได้
34	0.27	ค่อนข้างยาก	0.16	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
35	0.50	ปานกลาง	0.36	พอใช้	ใช้ได้
36	0.70	ค่อนข้างง่าย	0.36	พอใช้	ใช้ได้
37	0.27	ค่อนข้างยาก	0.88	ดีมาก	ใช้ได้
38	0.50	ปานกลาง	0.36	พอใช้	ใช้ได้
39	0.30	ค่อนข้างยาก	0.84	ดีมาก	ใช้ได้
40	0.07	ยากมาก	-0.08	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
41	0.20	ยากมาก	0.48	ดี	ใช้ได้
42	0.50	ปานกลาง	0.33	พอใช้	ใช้ได้
43	0.43	ปานกลาง	0.47	ดี	ใช้ได้
44	0.53	ปานกลาง	0.40	ดี	ใช้ได้
45	0.60	ปานกลาง	0.40	ดี	ใช้ได้
46	0.77	ค่อนข้างง่าย	0.33	พอใช้	ใช้ได้
47	0.73	ค่อนข้างง่าย	0.40	ดี	ใช้ได้
48	0.50	ปานกลาง	0.60	ดี	ใช้ได้
49	0.40	ปานกลาง	0.53	ดี	ใช้ได้
50	0.43	ปานกลาง	0.60	ดี	ใช้ได้

จากตารางที่ ง.2 แสดงการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 50 ข้อ สามารถนำไปใช้ได้ 42 ข้อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา การเขียนโปรแกรมภาษา HTML

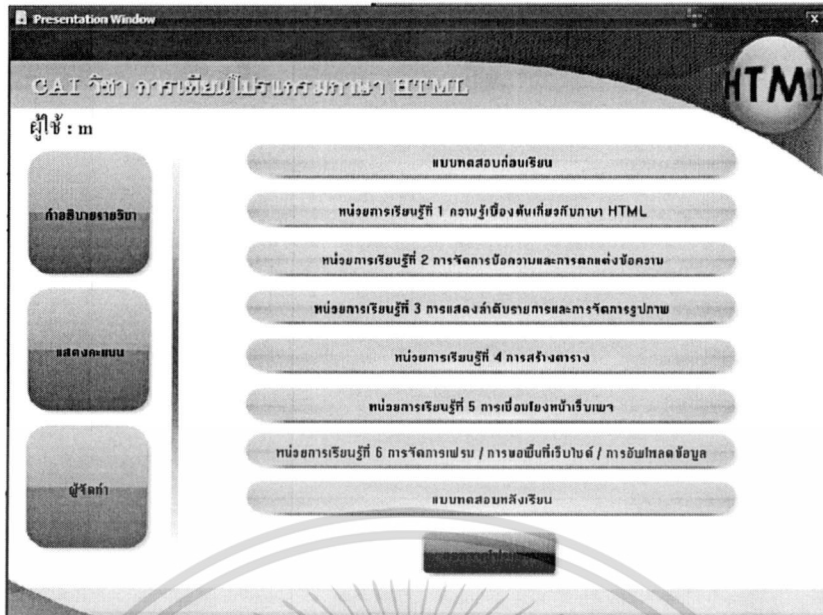
ภาพที่ จ.1 หน้าแรกของโปรแกรม

ชื่อผู้ใช้งาน :

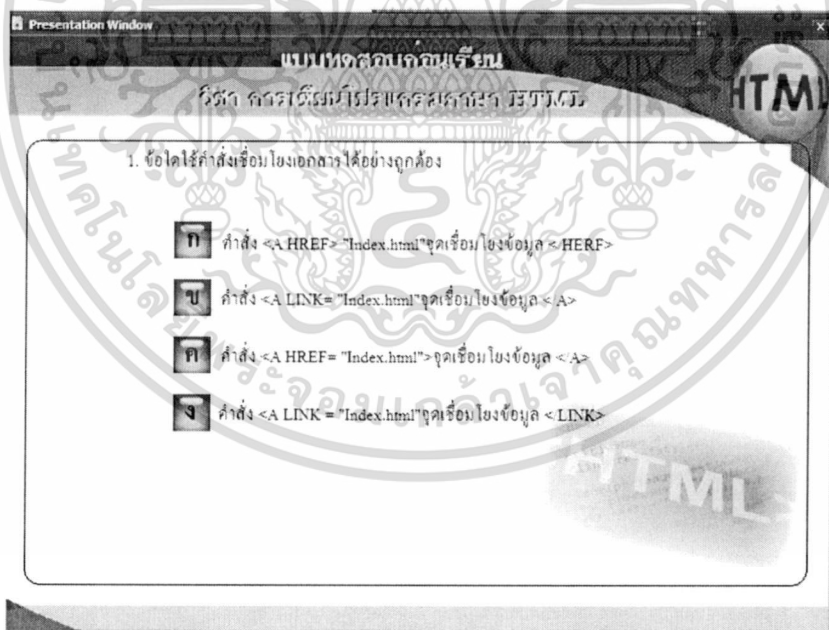
เลขที่ :

ภาพที่ จ.2 หน้าต่างแสดงการลงชื่อเข้าใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

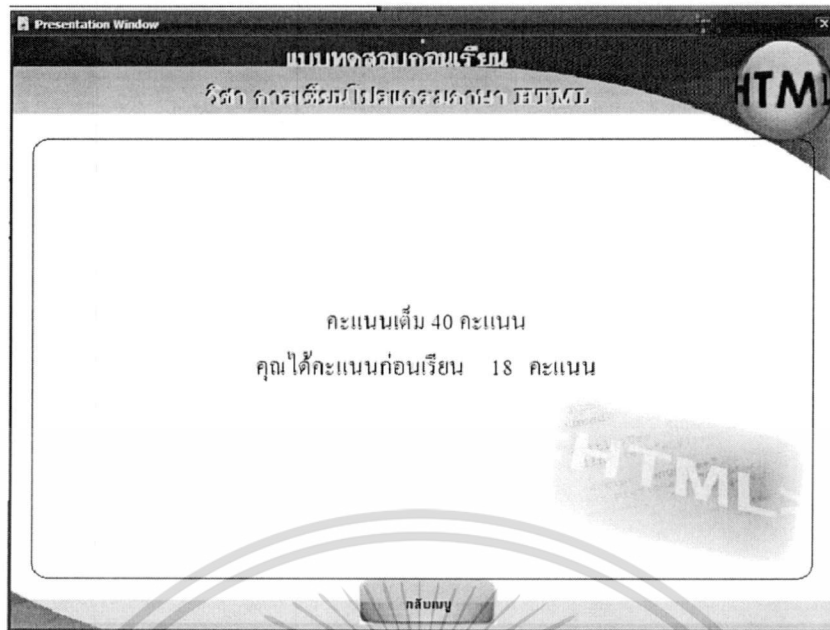


ภาพที่ จ.3 หน้าต่างแสดงหน้าบทเรียน

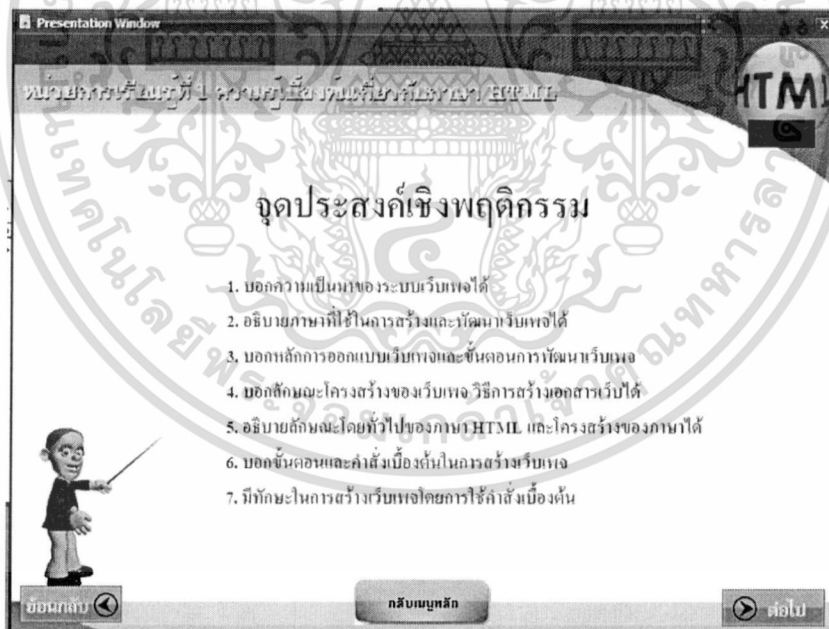


ภาพที่ จ.4 หน้าต่างแสดงแบบทดสอบก่อนเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

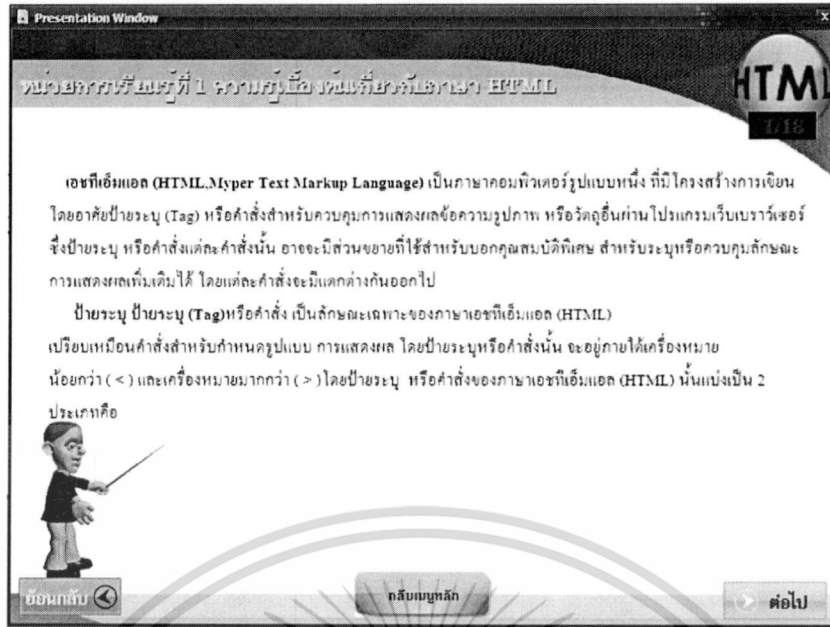


ภาพที่ จ.5 หน้าต่างแสดงคะแนนบททดสอบก่อนเรียน



ภาพที่ จ.6 หน้าต่างแสดงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

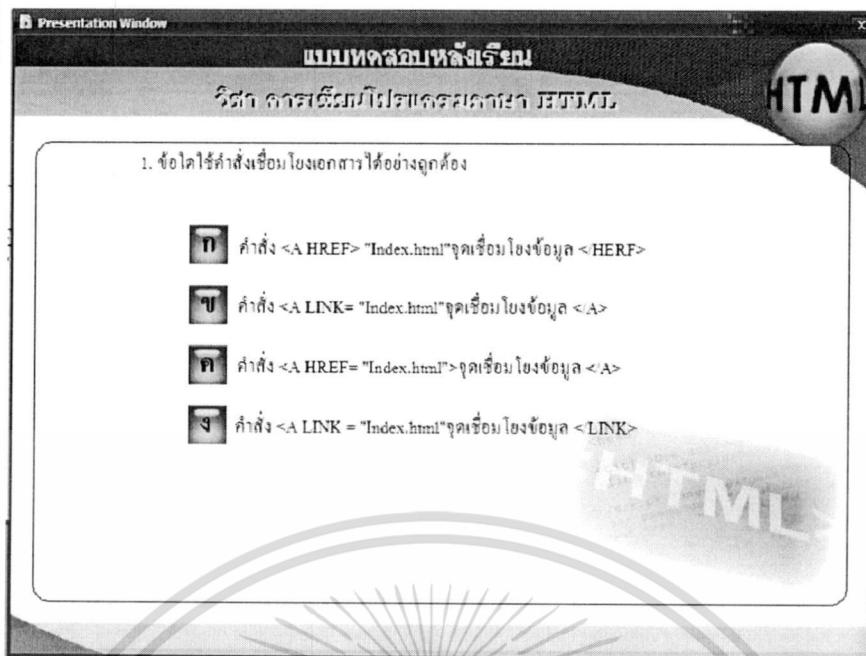


ภาพที่ จ.7 หน้าต่างแสดงเนื้อหาของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

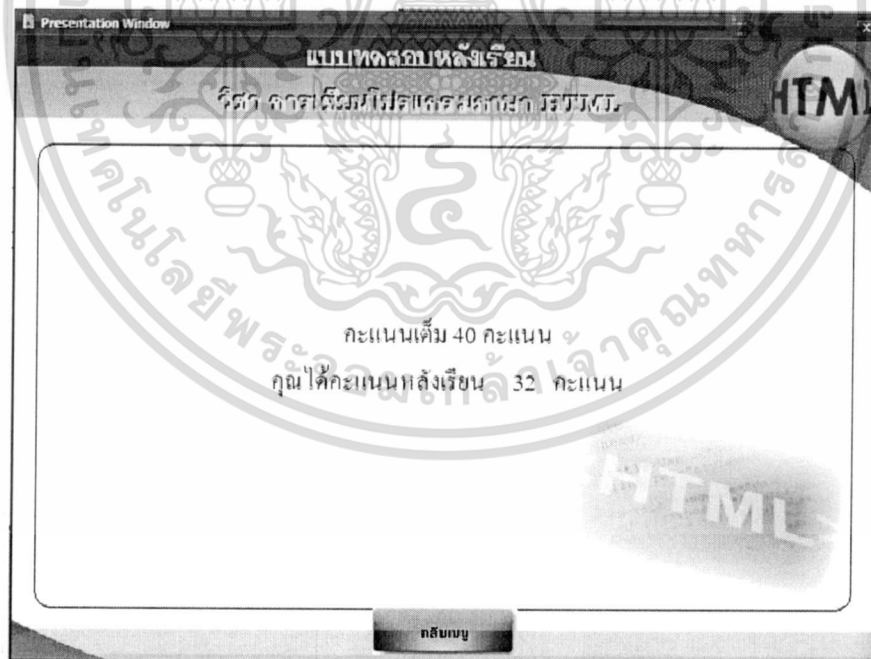


ภาพที่ จ.8 หน้าต่างแสดงการเริ่มทำแบบทดสอบท้ายหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.9 หน้าต่างแสดงแบบทดสอบหลังเรียน



ภาพที่ จ.10 หน้าต่างแสดงคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Presentation Window

แสดงคะแนน

HTML

คุณ m ได้คะแนน

แบบทดสอบก่อนเรียน = 18 คะแนน
 แบบฝึกท่ายางที่ 1 = 0 คะแนน
 แบบฝึกท่ายางที่ 2 = 0 คะแนน
 แบบฝึกท่ายางที่ 3 = 0 คะแนน
 แบบฝึกท่ายางที่ 4 = 0 คะแนน
 แบบฝึกท่ายางที่ 5 = 0 คะแนน
 แบบฝึกท่ายางที่ 6 = 0 คะแนน
 แบบทดสอบหลังเรียน = 32 คะแนน

กลับเมนู

ภาพที่ จ.11 หน้าต่างแสดงคะแนนทั้งหมดของแบบทดสอบ

เกี่ยวกับผู้จัดทำ



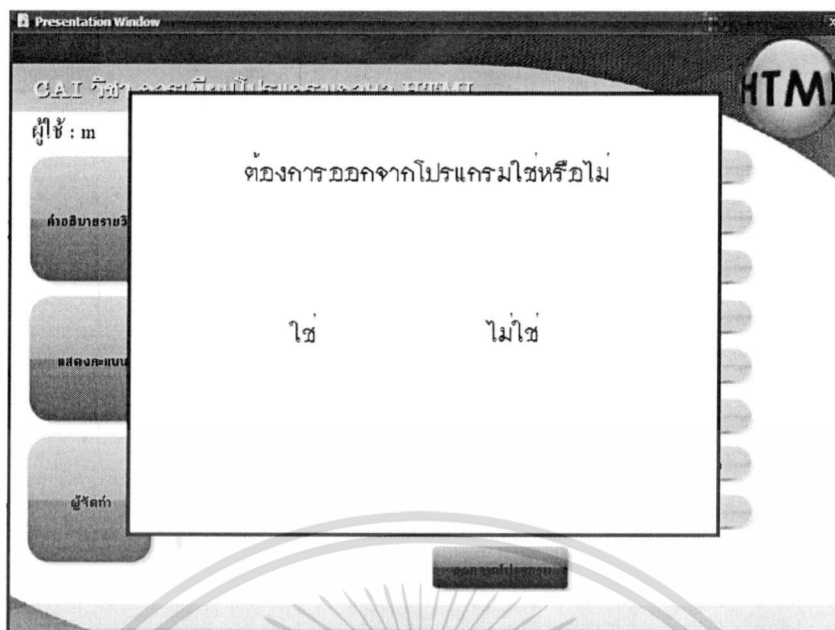
นางสาวสุปราณี วิเชียร
 นักศึกษาปริญญาโท
 หลักสูตรการศึกษาวិทยาสาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

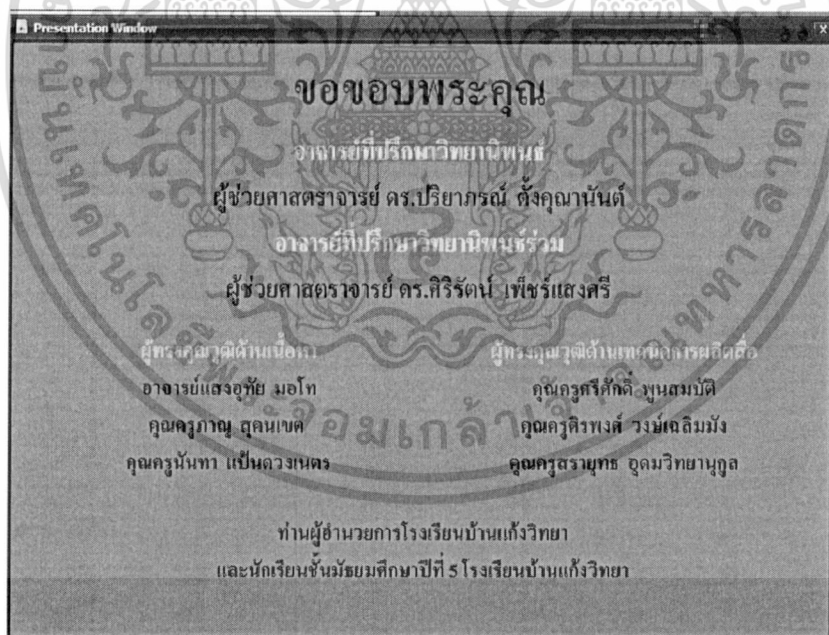
กลับเมนู

ภาพที่ จ.12 หน้าต่างแสดงเกี่ยวกับผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.13 หน้าต่างแสดงการออกจากโปรแกรม



ภาพที่ จ.14 หน้าต่างแสดงความขอบคุณเมื่อรออกจากโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อสกุล	นางสาวสุปราณี วิเชียร
วันเดือนปีเกิด	6 กรกฎาคม 2519 ที่ บุรีรัมย์
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนบ้านแก่งวิทยา อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2543 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา สถาบันราชภัฏบุรีรัมย์ พ.ศ. 2555 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้