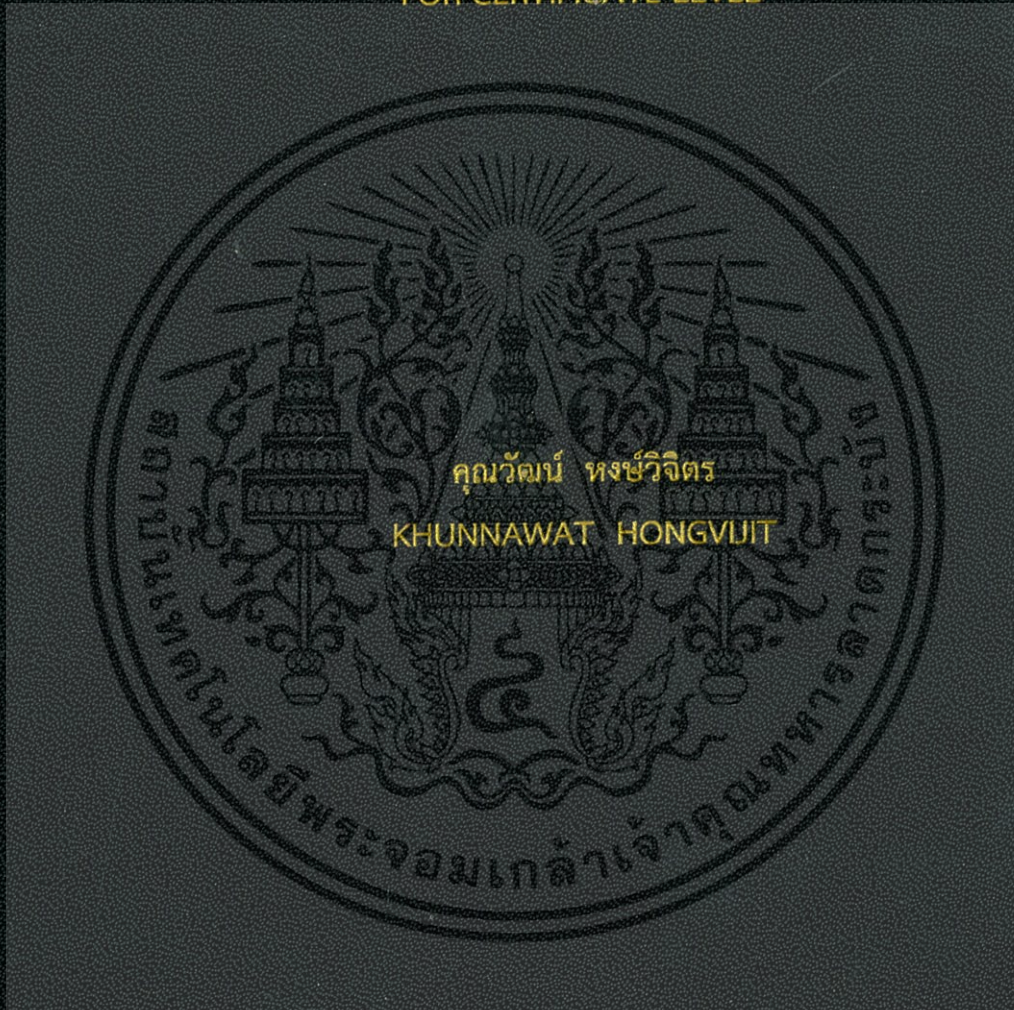


การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่อง การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW
ON DESIGN OF PUBLICATIONS AND LETTERS BY COMPUTER
FOR CERTIFICATE LEVEL



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

KMITL-2017-ED-M-214-089

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่อง การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW
ON DESIGN OF PUBLICATIONS AND LETTERS BY COMPUTER
FOR CERTIFICATE LEVEL



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2560
KMITL-2017-ED-M-214-089

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE DEVELOPMENT OF WEB-BASED INSTRUCTION FOR REVIEW
ON DESIGN OF PUBLICATIONS AND LETTERS BY COMPUTER
FOR CERTIFICATE LEVEL



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

KMITL-2017-ED-M-214-089

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2017

FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION AND TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่อง การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

The Development of Web-based Instruction
for Review on Design of Publications and Letters
by Computer for Certificate Level

นักศึกษา

นายคุณวัฒน์ หงษ์วิจิตร

รหัสประจำตัว

55631809

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รศ.ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
ดร.เลอลักษณ์ โศทกานนท์	
ผศ.ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์	
รศ.ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์	
รศ.ดร.พรรณี สิกิจวัจนะ	
รศ.ดร.ไพฑูรย์ พิมพ์ดี	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ

2 กรกฎาคม 2560 เวลา 09.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ

ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติยงค์ มะโน)

คณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อวันที่ ๒๑ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560 หนึ่งด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่อง การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

นักศึกษา

นายคุณวัฒน์ หงษ์วิจิตร

รหัสประจำตัว

55631809

ปริญญา

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)

พ.ศ.

2560

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1)พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่มีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพ และ 2)เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วย คอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โดยการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 2 ห้องเรียน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษร ด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.23 - 0.97 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20 - 0.60 และค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.91 วิเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติทดสอบที (t-test) แบบ dependent Samples ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการ ออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.26$) บทเรียน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.11/91.21 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบทวน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Thesis	The Development of Web-Based Instruction for Review on Design of Publications and Letters by Computer for Certificate Level
Student	Mr.Khunnawat Hongvijit
Student ID	55631809
Degree	Master of Science
Program	Science Education (Computer)
Year	2017
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr.Thiyaporn Kantathanawat
Thesis CO-Advisor	Associate Professor Dr.Pariyaporn Tungkunan

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to develop a high quality and efficiency of Web-Based instruction for Review on Design of Publications and Letters by Computer and 2) compare learning achievement of the student before and after learning of a student at vocational certificate with the web-Based Instruction for review on Design of Publications and Letters by Computer. The samples used in this study were Certificate Level the Pathumthani Technical College on academic year 2017. Using the sampling group by Cluster random sampling 2 classrooms. The research instruments included a web-Based Instruction for review on Design of Publications and Letters by Computer, and the web-Based Instruction for review on Design of Publications and Letters by Computer evaluation for review, and achievement test with difficulty index = 0.23 - 0.97 , discrimination = 0.20 - 0.60 and reliability = 0.91. The results showed that content quality of Web-Based Instruction for review on Design of Publications and Letters by Computer was at a good level (\bar{X} = 4.26). Efficiency of the Web-Based Instruction for review on Design of Publications and Letters by Computer Level was at 80.11/91.21 witch met the standard criteria, and learning achievement of the students after learning with the Web-Based Instruction was significantly higher than the achievement before learning with the instruction at 0.05.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.ฐิยาพร กันตารณวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ปรียาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ร่วม ที่ได้กรุณาสละเวลาให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำต่างๆ ตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสามารถจัดทำได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัย รู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ตรวจสอบ ประเมิน และให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนได้ให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์จนทำให้ผู้วิจัยสามารถจัดทำเครื่องมือ ที่มีประสิทธิภาพมาใช้ในการวิจัย

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ทำให้ผู้วิจัยมีความรู้ความ เข้าใจในศาสตร์ด้านต่าง ๆ ตลอดจนข้อคิดและหลักการแสวงหาความรู้ จึงทำให้ผู้วิจัยมีแนวทางใน การจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่งานบัณฑิตศึกษาทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือด้านการติดต่อ ประสานงาน และจัดทำแบบฟอร์มเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้

ท้ายที่สุดนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา ทุกคนในครอบครัว ตลอดจนเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ที่ให้การสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ และเป็นกำลังใจจนผู้วิจัยสามารถ ทำงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สำหรับคุณประโยชน์อันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้กับบิดา มารดา ซึ่งเป็นที่รักและเคารพยิ่ง ตลอดจนอาจารย์ทุกท่าน อีกทั้งบุคคลทั้งหลายทั้งที่ได้และไม่ได้เอ่ยนาม

คุณวัฒน์ หงษ์วีจิตร

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญภาพ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของงานวิจัย.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ พุทธศักราช 2556.....	9
2.2 วิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษร.....	11
2.3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	13
2.4 การหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	22
2.5 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน.....	26
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	35
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	35
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน.....	48
4.2 ผลการวิเคราะห์หาคคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	49
4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	50
4.4 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	51
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	53
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	53
5.2 อภิปรายผล.....	56
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	59
บรรณานุกรม.....	60
ภาคผนวก.....	65
ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย.....	66
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย.....	70
- แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา	
- แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	
- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ.....	78
ภาคผนวก ง คະแนนของกลุ่มตัวอย่าง.....	85
ภาคผนวก จ ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	90
ประวัติผู้เขียน.....	98

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล.....	28
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	28
2.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามกลวิธีการเรียนรู้ของ Bloom.....	30
3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	39
3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	41
3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	44



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์.....	12
2.2 หัวข้อการเรียนรู้เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษร.....	13
3.1 แบบแผนการทดลอง.....	45
4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน	49
4.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหา.....	49
4.3 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	50
4.4 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	51
4.5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียน.....	51



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในระบบการทำงานต่าง ๆ มากขึ้น รวมไปถึงระบบการศึกษาก็เช่นเดียวกัน ที่นำคอมพิวเตอร์มาช่วยพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น กล่าวคือ การใช้คอมพิวเตอร์ผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและสถานการณ์ในปัจจุบัน เพราะถ้าเราต้องการพัฒนาการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นนั้น ต้องอาศัยสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจ เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา และตอบสนองต่อการเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน เพราะการศึกษาในยุคปัจจุบันนั้นได้เปิดกว้างสำหรับนักเรียนมากยิ่งขึ้น การศึกษาในห้องเรียนเพียงอย่างเดียวจึงไม่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ได้อย่างทั่วถึง จึงจำเป็นต้องมีการสร้างสื่อการเรียนการสอนที่นักเรียนสามารถนำไปใช้งานเพื่อทบทวนบทเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา

ความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน ส่งผลให้ทางภาครัฐได้มีการสนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ ตามพระราชบัญญัติเพื่อการศึกษาแห่งชาติ ในหมวดของเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ได้กำหนดให้รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต จัดให้มีเงินสนับสนุนการผลิตและมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้ โดยเปิดให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม และให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ อีกทั้งผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ในโอกาสแรกที่ทำให้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ. 2553 : 22-23)

ในยุคแห่งข้อมูลข่าวสาร มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้กับศาสตร์หลายแขนง และการศึกษาก็เป็นอีกศาสตร์หนึ่งที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วโดยเป็นผลมาจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยี การนำสื่อเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้กับการศึกษามีมากขึ้นอย่างแพร่หลาย โดยมักจะเข้ามาในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง วิดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียงต่างๆ รวมเรียกว่า มัลติมีเดีย ปัจจุบันการพัฒนารูปแบบของมัลติมีเดียให้สอดคล้องกับเนื้อหาการเรียนรู้นั้นมีมากขึ้น สื่อจึงมีบทบาทสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อีกทั้งสื่อที่นำมาใช้ต้องเป็นสื่อที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ผู้เรียนยังสามารถศึกษาได้ตามความสามารถและพื้นฐานความรู้ของแต่ละบุคคล โดยที่เนื้อหาวิชาจะถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะเรียนรู้เนื้อหาวิชาตลอดจนทำแบบทดสอบจากคอมพิวเตอร์และมีการแสดงผลการเรียนรู้ในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เพื่อเพิ่มความเข้าใจยิ่งขึ้นว่าการเรียน โดยการอ่านผ่านหนังสือเพียงอย่างเดียว (ศิริชัย นามบุรี. 2542 : 96)

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ถูกออกแบบมาให้มีความยืดหยุ่น ที่จะทำให้ผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนรู้ที่แตกต่างกันได้มีอิสระในการควบคุมการเรียนหรือเลือกรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับตน โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้มีการออกแบบไว้เป็นอย่างดี เพื่อที่จะให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีจุดประสงค์เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด มีเป้าหมายเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีลักษณะเนื้อหาแบบโยงใยหรือสื่อหลายมิติ (Hypermedia) บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตช่วยสอนมีองค์ประกอบที่สามารถถ่ายทอดให้กับผู้เรียนเสมือนการเรียนโดยใช้ครูเป็นผู้สอน และที่สำคัญบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีระบบการประเมินผลในตัวเอง ทำให้ผู้เรียนเห็นความสำเร็จและความเจริญก้าวหน้าของตนเองจากการเรียนและจากการทำแบบทดสอบ การนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้เพื่อการศึกษาเป็นการนำสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูงมาใช้ในการเรียนการสอน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อสิ่งหนึ่งที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนตามเอกัตภาพ เป็นการสอนที่ยืดหยุ่นเป็นสำคัญ ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองและเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นเทคโนโลยีประเภทหนึ่ง ที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนั้นจึงมีจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกันอย่างกว้างขวางและแพร่หลาย โดยในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบด้วยในลักษณะสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียน ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย การสร้างโปรแกรมบทเรียนในการสอนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นได้อาศัยแนวคิดทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองของผู้เรียนให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการเสริมแรงและให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าลำดับต่อไป (กิดานันท์ มลิทอง. 2543 : 243-254) ในการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นผู้เรียนสามารถเรียนเวลาใดก็ได้ จากสถานที่ใดก็ได้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของผู้เรียน ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเรียนในห้องเรียนเท่านั้น เพียงแค่ผู้เรียนสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ ผู้เรียนก็สามารถเข้าไปศึกษาเนื้อหาในเรื่องที่ตนเองสนใจได้ นอกจากนั้นแล้วผู้เรียนยังสามารถติดต่อสื่อสาร สนทนา อภิปรายกับผู้เรียนด้วยกัน หรือกับผู้สอนได้อีกด้วย (ภัทธิตรา มากทรัพย์. 2554 : 4-5)

ในการเรียนการสอนสาขาคอมพิวเตอร์ ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้บรรจุเอาวิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ รหัสวิชา 2204-2104 เป็นส่วนหนึ่งของวิชาที่นักเรียน

จำเป็นต้องเรียน โดยส่วนใหญ่ นักศึกษาจะมีพื้นฐานทางการเรียนที่แตกต่างกัน ทำให้ความเข้าใจในบทเรียนวิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ของแต่ละคนแตกต่างกันด้วย รวมไปถึงปัญหาของผู้เรียนเองที่เรียนในชั้นเรียนไม่เข้าใจและไม่ได้มีการทบทวนบทเรียน ดังนั้นการนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เข้ามาใช้ ทำให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจและสามารถทบทวนบทเรียนในเวลาใดก็ได้ วิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ จะเป็นกระบวนการหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพด้านการเลือกใช้โปรแกรมให้สอดคล้องกับลักษณะสื่อสิ่งพิมพ์ และสามารถผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ได้ มีประโยชน์ต่อผู้ที่ออกแบบไว้ใช้ในงานด้านการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ซึ่งวิชานี้จะอ้างอิงถึงการใช้งาน Adobe Photoshop และ Adobe PageMaker จึงทำให้สามารถเข้าใจการใช้งานโปรแกรมดังกล่าวได้ดียิ่งขึ้น

จากเหตุที่กล่าวมาข้างต้นทางผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ จัดทำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบการเรียนการสอน และเพื่อใช้เป็นวิธีการศึกษาและทบทวนบทเรียนนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียนได้ โดยผู้วิจัยจัดทำเป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยการนำเสนอผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้มากขึ้น และเป็นการสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น อยากที่จะทำการทบทวนเนื้อหาในเรื่องที่เรียน เพื่อเสริมความเข้าใจจากเดิมอีกด้วย อีกทั้งยังสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง แล้วยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือช่วยสอนของครูได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.4.1 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้ใช้กรอบแนวคิดในรูปแบบการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้เทคนิคการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของพรเทพ เมืองแมน (2544 : 31 - 33) มาเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนา ซึ่งมีขั้นตอนในการออกแบบ ดังนี้

1. ขั้นการวางแผน
 - 1.1 การวิเคราะห์หลักสูตร
 - 1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน
 - 1.3 การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ขั้นการออกแบบบทเรียน
 - 2.1 การออกแบบบทเรียนขั้นแรก
 - 2.2 การสร้างสตอรี่บอร์ด
3. ขั้นการสร้างบทเรียน
4. ขั้นการประเมินและแก้ไขบทเรียน

1.4.2 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผู้วิจัยใช้แนวคิดของ ไพโรจน์ ตรีรัตนากุล และ คณะ (2546 : 197-214) มาเป็นกรอบในการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีการประเมิน 2 ด้าน คือ

1. ด้านเนื้อหา ได้แก่ ความถูกต้องของเนื้อหาและรูปภาพประกอบเนื้อหา
 2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้แก่ ตัวอักษรและสี ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว
- ด้านปฏิสัมพันธ์ของเนื้อหาบทเรียน และ ด้านเสียงประกอบ

1.4.3 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผู้วิจัยได้ศึกษากรอบแนวคิดการหาประสิทธิภาพของการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520 : 44 - 143)

กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และ E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ซึ่งกำหนดเป็นไม่ต่ำกว่า 80/80

1.4.4 กรอบแนวคิดเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ในการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Benjamin S. Bloom (อ้างใน ศิริชัย กาญจนวาสี. 2544 : 161-162) โดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัย เป็นพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านความสามารถทางสมอง และสติปัญญา ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ระดับ ผู้วิจัยได้นำมาประยุกต์ใช้ 3 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ความจำ (Knowledge)
2. ความเข้าใจ (Comprehension)
3. การนำไปใช้ (Application)

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ปีการศึกษา 2560 วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี จำนวน 4 ห้อง รวม 99 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ปีการศึกษา 2560 คัดเลือกจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 60 คน

กลุ่มที่ 1 คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน ใช้สำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

กลุ่มที่ 2 คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน ใช้สำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1. ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
2. ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำแนกเป็นก่อนเรียนกับหลังเรียน

1.5.4 ขอบเขตด้านเนื้อหา

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้

1. การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษร
 - 1.1 หลักการออกแบบสิ่งพิมพ์ตัวอักษร
 - 1.2 หลักการพิจารณาในการเลือกตัวอักษร
 - 1.3 ตัวอักษร
 - 1.4 แบบการจัดตัวอักษร
 - 1.5 แนวปฏิบัติในการจัดตัวอักษรสำหรับพิมพ์
2. ทฤษฎีสีกับการออกแบบสิ่งพิมพ์
 - 2.1 ทฤษฎีสีกับการออกแบบสิ่งพิมพ์
 - 2.2 หลักการพิจารณาเกี่ยวกับการใช้สี
 - 2.3 การใช้สีตรงกันข้าม หรือ สีตัดกัน
 - 2.4 จิตวิทยาสี

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1.6.1 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนที่สร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นำเสนอด้วยตัวอักษร ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ผสมผสานกันอย่างมีระบบ และสามารถมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับนักเรียนได้

1.6.2 การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน หมายถึง บทเรียนที่ได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนได้โต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและมีการให้ผลย้อนกลับทันที เพื่อให้ผู้เรียนตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พร้อมทั้งมีการเสริมแรง เพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีขั้นตอนการพัฒนา ตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวางแผน เป็นการพิจารณาการวางแผนเพื่อผลิตบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน โดยนำมาพิจารณา 3 ประการคือ การวิเคราะห์หลักสูตร การกำหนด วัตถุประสงค์ของบทเรียน และการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน เป็นกระบวนการหลังจากที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์ หลักสูตร เนื้อหา และผู้เรียน ได้กำหนดวัตถุประสงค์รวมทั้งกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว จึงนำมาเป็น แนวทางในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างบทเรียน เป็นขั้นตอนดำเนินการสร้างบทเรียน โดยการแปลงบทหรือ สตอรี่บอร์ดให้เป็นบทเรียน ที่จะสามารถนำไปใช้ได้จริง

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินและแก้ไขบทเรียน จะกระทำเมื่อต้องการทราบประสิทธิภาพของ บทเรียนที่ได้จัดทำขึ้นก่อนนำไปใช้งาน ซึ่งจะต้องทำในระหว่างการดำเนินการสร้างบทเรียน และขอ ความร่วมมือจากผู้ที่มีความชำนาญด้านเนื้อหา ให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขบทเรียน ก่อนที่จะนำไปเผยแพร่ต่อสาธารณชน

1.6.3 คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน หมายถึงผลที่ได้จากการ ประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์ และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประกอบด้วย

1.6.3.1 ด้านเนื้อหา คือ เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การแบ่งเนื้อหา มีความ เหมาะสม เนื้อหามีความถูกต้อง ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา ความถูกต้องของ ภาษาที่ใช้ ความเหมาะสมของภาพในด้านกรสี ความหมายของเนื้อหาในบทเรียน เนื้อหาของ บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจและบทเรียนสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนต่างๆ ได้

1.6.3.2 ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ คือ การวางรูปแบบของหน้าจอ ความเหมาะสมในการ นำเสนอบทเรียน ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ความเหมาะสมของสีตัวอักษรและฉากหน้า ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง ความเหมาะสมของเสียงประกอบ ความเหมาะสมของภาพกราฟิกใน ด้านสี ความเหมาะสมของภาพกราฟิกในด้านความคมชัด เทคนิคการนำเสนอบทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน และความสะดวกและง่ายต่อการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

1.6.4 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน หมายถึง การ ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และ ตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ว่าสามารถช่วยเปลี่ยน

พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 ให้บรรลุตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ โดยพิจารณาจาก

1. ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ จากการที่นักเรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2. ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หมายถึงคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละจากการที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1.6.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ได้จากการเรียนโดยวัดได้จากแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจะวัดด้านพุทธิพิสัย 3 ระดับ ได้แก่ ความรู้ความจำ (Knowledge) ความเข้าใจ (Comprehension) และการนำไปใช้ (Application)

1.6.6 นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 แผนกวิชาพาณิชยการ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ปีการศึกษา 2560 วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทําวิจัยในครั้งนี้ ทางคณะผู้จัดทำได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีเอกสารและงานวิจัยที่จะศึกษาดังต่อไปนี้

- 2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ พุทธศักราช 2556
- 2.2 ข้อมูลพื้นฐานของวิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์
- 2.3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.4 การหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ พุทธศักราช 2556

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ของกรมอาชีวศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2556 : 90-112) สามารถสรุปข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ได้ดังนี้

1. หลักการ

1.1 เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลังมัธยมศึกษาตอนต้นเพื่อพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม บุคลิกภาพและเจตคติที่เหมาะสม สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคมทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

1.2 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน ถ่ายโอนผลการเรียนสะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระได้

1.3 เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพชุมชนและท้องถิ่น

2. จุดหมาย

2.1 เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางด้านภาษา ด้านวิทยาศาสตร์ คณิต ศาสตร์ สังคมศึกษา สุขศึกษา และพลศึกษาในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ

2.2 เพื่อให้มีความรู้และทักษะในทางหลักการบริหารและจัดการวิชาชีพ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและหลักการงานอาชีพที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพคอมพิวเตอร์ธุรกิจให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี

2.3 เพื่อให้มีความรู้และทักษะในหลักการและกระบวนการงานพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับอาชีพคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

2.4 เพื่อให้มีความรู้และทักษะในงานบริการทางคอมพิวเตอร์ธุรกิจตามหลักการและกระบวนการในลักษณะครบวงจรเชิงธุรกิจ โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

2.5 เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์ธุรกิจในสถานประกอบการและประกอบอาชีพอิสระ ใช้ความรู้และทักษะพื้นฐานในการศึกษาต่อระดับสูงขึ้น

2.6 เพื่อให้สามารถเลือกใช้ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในงานอาชีพคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

2.7 เพื่อให้มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีต่องานอาชีพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซื่อสัตย์ ประหยัด อดทนมีวินัย มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด สามารถพัฒนาตนเองและทำงานร่วมกับผู้อื่น

3. มาตรฐานวิชาชีพสาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

3.1 คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ได้แก่ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต ความกตัญญู กตเวทิตา ความอดกลั้น การละเว้นสิ่งเสียดและการพนัน การมีจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและสังคม

3.2 พฤติกรรมลักษณะนิสัย ได้แก่ ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความมีมนุษยสัมพันธ์ ความเชื่อมั่นในตนเอง ความรักสามัคคี ความขยัน ประหยัด อดทน การพึ่งตนเอง

3.3 ทักษะทางปัญญา ได้แก่ ความรู้ในหลักทฤษฎี ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความสามารถในการคิด วิเคราะห์

3.4 สื่อสารโดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ

3.5 แก้ไขปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิต ศาสตร์

3.6 ปฏิบัติตนตามหลักศาสนา วัฒนธรรม ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมทางสังคมและสิทธิหน้าที่
พลเมือง

3.7 พัฒนาบุคลิกภาพและสุขอนามัยโดยใช้หลักการและกระบวนการด้านสุขศึกษาและพลศึกษา

3.8 วางแผน ดำเนินงาน จัดการงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ โดยคำนึงถึงการ
บริหารงานคุณภาพ การอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม หลักอาชีพอนามัยและความปลอดภัย

3.9 ใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

3.10 ปฏิบัติงานพื้นฐานอาชีพตามหลักและกระบวนการ

3.11 เข้าใจหลักการ กระบวนการการทำงานของคอมพิวเตอร์

3.12 ใช้และดูแลระบบคอมพิวเตอร์

3.13 เชื่อมต่อและใช้งานระบบเครือข่ายเบื้องต้นในการปฏิบัติงาน

3.14 เขียนโปรแกรมธุรกิจขนาดเล็ก

3.15 สร้างเว็บไซต์พื้นฐาน

3.16 ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานธุรกิจ

2.2 ข้อมูลพื้นฐานของวิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษร

รายวิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 2204-2104 จำนวน 3 หน่วยกิต
แบ่งออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด 16 หน่วย เป็นรายวิชาพื้นฐานบังคับในหลักสูตร สาขางาน
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยในแต่ละสัปดาห์ใช้เวลาเรียนทฤษฎี 3 ชั่วโมง เป็นเวลา 16 สัปดาห์ใน 1 ภาค
การศึกษา โดยใช้ข้อมูลอ้างอิงจากหนังสือเรียน การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 2204-
2104

2.2.1 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานของสื่อสิ่งพิมพ์ กระบวนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ด้วย
คอมพิวเตอร์ การใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การใช้โปรแกรมผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ การใช้โปรแกรมจัดหน้าสิ่งพิมพ์การ
ออกแบบหน้าสิ่งพิมพ์ การทำพาดหัวข้อการจัดคอลัมน์และการผสมภาพลงในสิ่งพิมพ์ (สำนักงาน
คณะกรรมการการอาชีวศึกษา. 2556 : 105)

2.2.2 มาตรฐานรายวิชา

2.1.2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของสื่อสิ่งพิมพ์

2.1.2.2 การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ตามการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2.3 ผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยโปรแกรมผลิตสื่อสิ่งพิมพ์

2.2.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.2.3.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์และจำแนกประเภทของสื่อสิ่งพิมพ์

2.2.3.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการพิมพ์

2.2.3.3 มีทักษะในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์และจัดองค์ประกอบศิลป์ในสื่อสิ่งพิมพ์

2.2.3.4 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์

2.2.4 หน่วยการเรียนการสอน

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารประกอบการสอนของนริรัตน์ นิยมไทย และปวิสา เชื้อหอม สามารถสรุปข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ ได้ดังนี้

หน่วยการเรียนการสอนในรายวิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ แบ่งออกเป็น 10 หน่วยการเรียน โดยในแต่ละสัปดาห์ใช้เวลาเรียนทฤษฎี 3 ชั่วโมง แบ่งการสอนออกเป็น 16 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 หน่วยการเรียน ดังนี้

ตารางที่ 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์

สัปดาห์ที่	หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
1-2	1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสื่อสิ่งพิมพ์	6
3-4	2	เริ่มต้นผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยโปรแกรม PageMaker 7.0	6
5-6	3	การพิมพ์ข้อความและการแก้ไขข้อความ	6
7	4	การจัดและตกแต่งข้อความ	3
8	5	การทำงานกับอ็อบเจกต์	3
9	6	การตกแต่งสิ่งพิมพ์ด้วยรูปภาพ	3
10	7	การทำงานกับเลย์เออร์และสร้างตารางสี	3
11-12	8	การจัดหน้าเอกสาร	6
13-14	9	การรวมเล่มจัดทำเป็นหนังสือ	6
15-16	10	การพิมพ์และแปลงสิ่งพิมพ์เป็นไฟล์ PDF	6
รวม			48

จากแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ จะใช้หนังสือเรียนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ รหัสวิชา 2204-2104 (นริรัตน์ นิยมไทย และปวิสา เชื้อหอม. 2550) และเอกสารประกอบการเรียนการ

สอน เรื่อง การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษร ผู้วิจัยได้นำหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การจัดและตกแต่งข้อความ และหน่วยการเรียนรู้ที่ 7 เรื่องการทำงานกับเลเยอร์และสร้างตารางสี มาจัดทำเป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสอนทบทวนในรายวิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ โดยใช้ชื่อหน่วยการเรียนรู้ว่า การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้วิเคราะห์แบ่งเนื้อหาตามหัวข้อการเรียนรู้ ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 หัวข้อการเรียนรู้เรื่อง การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์

หัวข้อ	ชื่อหัวข้อการเรียนรู้	จำนวนชั่วโมง
1	การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษร หลักการออกแบบสิ่งพิมพ์ตัวอักษร หลักการพิจารณาในการเลือกตัวอักษร ตัวอักษร แบบการจัดตัวอักษร แนวปฏิบัติในการจัดตัวอักษรสำหรับพิมพ์	1.5
2	ทฤษฎีสีกับการออกแบบสิ่งพิมพ์ ทฤษฎีสีกับการออกแบบสิ่งพิมพ์ หลักการพิจารณาเกี่ยวกับการใช้สี การใช้สีตรงกันข้าม หรือ สีตัดกัน จิตวิทยาสี	1.5

2.3 บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.3.1 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตมีจุดเริ่มต้นจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์ชื่อ ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) ซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้นในช่วงสงครามเย็น เมื่อปี ค.ศ.1969 กระทรวงกลาโหมสหรัฐได้ให้ทุนสนับสนุนให้หน่วยงานเอกชนและมหาวิทยาลัยร่วมกันศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการสื่อสารบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่จะช่วยให้ติดต่อถึงกันได้อย่างปลอดภัย

ในช่วงต้นของทศวรรษ 1980 ได้มีการเปลี่ยนแปลงการเชื่อมโยงเครือข่ายที่ดำเนินการวิจัยนั้นมาใช้มาตรฐานเชื่อมต่อที่เรียกว่า TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) การเปลี่ยนแปลงมาใช้ TCP/IP ได้เสร็จสมบูรณ์เมื่อปลายปี ค.ศ.1983 และถือเป็นจุดกำเนิดของอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในช่วง 10 ปีแรกของอินเทอร์เน็ต การใช้งานส่วนใหญ่ใช้เพื่อการรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การอภิปรายกลุ่มแบบออนไลน์ การเข้าไปใช้ฐานข้อมูลที่อยู่ห่างไกลและการโอนย้ายแฟ้มระหว่างหน่วยงานรัฐบาล บริษัท และมหาวิทยาลัย

ในปี ค.ศ.1990 ได้มีการพัฒนาภาษา HTML (HyperText Markup Language) เพื่อใช้ในการสร้างเอกสาร ทำให้สามารถสื่อสารข้อมูลและสารสนเทศที่เป็นภาพกราฟิกได้ในอินเทอร์เน็ต และในปี ค.ศ.1993 Marc Andreesson แห่ง NCSA (National Center for Supercomputing Applications) ได้พัฒนาโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ชื่อ Mosaic ซึ่งได้กลายมาเป็นระบบการท่องเว็บในปัจจุบัน

ปี ค.ศ.1996 มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวนประมาณ 45 ล้านคน โดยในจำนวนนี้เป็นผู้ที่อยู่อาศัยในอเมริกาเหนือ (สหรัฐอเมริกาและแคนาดา) ประมาณ 30 ล้านคน ในยุโรปประมาณ 9 ล้านคน และในเอเชียแปซิฟิก (ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น ฯลฯ) ประมาณ 6 ล้านคน และในต้นปี ค.ศ.1999 จำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้นถึง 150 ล้านคน และมากกว่าร้อยละ 50 เป็นผู้ใช้ที่อยู่ในสหรัฐอเมริกา

สำหรับการใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทย เริ่มเมื่อปี พ.ศ.2530 (ค.ศ.1987) มีการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์เป็นครั้งแรกที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) โดยความร่วมมือของประเทศออสเตรเลีย ต่อมาได้มีการพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์เชื่อมโยงระหว่างมหาวิทยาลัยบางมหาวิทยาลัยในประเทศไทยและเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต ภายใต้การนำของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติหรือเนคเทค (NECTEC) ในปัจจุบันมีผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ (Internet Service Provider หรือ ISP) บริการสำหรับประชาชนทั่วไป จึงมีการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างแพร่หลายและขยายวงกว้างไปทั่วทุกหนแห่งในประเทศไทย (บุปผชาติ ทัพทิกรณ์ และคณะ. 2544. 73)

2.3.2 บริการบนอินเทอร์เน็ต

บุปผชาติ ทัพทิกรณ์ และคณะ (2544 : 74) ได้แบ่งบริการบนอินเทอร์เน็ต ออกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. บริการค้นคืนสารสนเทศ เป็นการนำสารสนเทศที่จัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบออกมาใช้งาน ได้แก่ การถ่ายโอนแฟ้มจากแหล่งข้อมูลที่เข้าถึงได้ และการเรียกค้นในระบบเมนูที่นำข้อมูลต่างๆ มาจัดเรียงเป็นระดับของหัวข้อ ปัจจุบันนิยมการใช้การถ่ายโอนแฟ้มผ่านโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาให้ใช้งานง่าย เพียงการเลือกแฟ้มและคลิกลูกศรที่ต้องการถ่ายโอน ระหว่างเครื่องแม่ข่ายและลูกข่าย นอกจากนี้ยังโอนแฟ้มผ่านโปรแกรมสำหรับการติดต่อสื่อสาร ที่ออกแบบให้มีความสะดวกในการใช้งานได้หลายอย่างในโปรแกรมเดียวกัน ทั้งการสนทนา และการส่งแฟ้ม เป็นต้น

2. บริการสืบค้นสารสนเทศ เป็นการค้นหาสารสนเทศจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในระบบเครือข่าย ได้แก่ การค้นข้อมูลสารสนเทศจากเครื่องให้บริการหรือเครื่องแม่ข่ายทั้งหมดทั่วโลก การค้น

แฟ้มจากดัชนีแฟ้มที่มีให้บริการถ่ายโอนแฟ้มแก่สาธารณะจากเครื่องให้บริการการถ่ายโอนแฟ้ม และการค้นจากรายการเมนูในเครื่องให้บริการการค้นในระบบเมนู ในปัจจุบันนิยมสืบค้นสารสนเทศด้วยโปรแกรมค้นหาซึ่งมีอยู่มากมายหลายแหล่ง

3. บริการติดต่อสื่อสาร เป็นบริการส่งข้อมูลให้แก่กันและกันระหว่างบุคคล ได้แก่ การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การติดต่อใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ระยะไกล การใช้กระดานข่าว การสนทนากับบุคคลหลายคนในเวลาเดียวกัน การสนทนาทางโทรศัพท์ และการประชุมทางไกลบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

4. บริการสารสนเทศมัลติมีเดีย เป็นบริการที่ใช้เว็บเป็นสื่อกลางของการเข้าถึงสารสนเทศที่เป็นมัลติมีเดีย ทั้งในลักษณะไฮเปอร์มีเดียและมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์

จะเห็นได้ว่าการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ถึงกัน จนเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้เกิดการเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารจากคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องเข้าด้วยกัน อินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งของข้อมูลข่าวสารทุกชนิด ทุกรูปแบบ และเป็นแหล่งสารสนเทศที่ใหญ่ที่สุดในโลก การใช้ข้อมูลข่าวสารจึงมีทั้งการค้นคืน สืบค้น แลกเปลี่ยน ติดต่อระหว่างกันและเข้าถึงสารสนเทศมัลติมีเดีย ด้วยเหตุนี้อินเทอร์เน็ตจึงเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่งของการเรียนรู้และมีบทบาทสำคัญในการสร้างสังคมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น

2.3.3 การเรียนรู้บนเว็บ

ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดของ Mayadas (2000) [Online] ได้กล่าวว่า การเรียนรู้บนเว็บเป็นการศึกษาตามความสะดวกของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนตามเวลา วาระ และสถานที่ที่ผู้เรียนมีความสะดวกหรือต้องการ การศึกษาอาจเป็นที่บ้าน ที่โรงเรียน หรือสถานที่อื่นๆ เป็นการเรียนที่ไม่โดดเดี่ยว แต่มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นผ่านเทคโนโลยีเว็บ มีการสื่อสารกัน 2 ทางระหว่างผู้เรียนกับสื่อมัลติมีเดียและสื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอนและบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้วิธีการเรียนรู้บนเว็บที่มีประสิทธิผลคือการเรียนรู้ร่วมกันบนเว็บ ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้เรียนทำงานด้วยกันเป็นคู่หรือเป็นกลุ่มเล็ก เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของงานร่วมกัน ผู้เรียนแต่ละคนรับผิดชอบการเรียนรู้ของผู้อื่นเท่ากับของตนเอง ความสำเร็จของผู้เรียนคนหนึ่งช่วยให้ผู้เรียนคนอื่นประสบความสำเร็จด้วย

การเรียนรู้ร่วมกันบนเว็บกระทำได้ในหลายลักษณะ เช่น การทำโครงการร่วมกัน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันในกระดานข่าว การแสดงความคิดเห็นในกระทู้ทางวิชาการ การทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม การทำโครงการร่วมกันเป็นการร่วมกันสร้างสรรค์ผลงานในเรื่องที่สนใจร่วมกัน แล้วนำเสนอบนเว็บ ปัจจุบันมีโปรแกรมที่เหมาะสมต่อการสร้างโครงการร่วมกันหลายโปรแกรม นอกเหนือจากการใช้ภาษา HTML หรือโปรแกรมประเภท AuThoring Tool เช่น โปรแกรม Authorware และโปรแกรมประเภทนำเสนอ เช่น โปรแกรม Microsoft Powerpoint

การเรียนรู้นบนเว็บ จึงเป็นการศึกษาที่ใช้เทคโนโลยี อะซิงโครนัส ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ ประกอบด้วยเครื่องมือที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตและเว็บ เช่น กระดานข่าว ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การประชุมทางไกล เครื่องมือเหล่านี้ทำให้เกิดการเรียนรู้ไม่พร้อมกันได้

การเรียนรู้ไม่พร้อมกันนี้ มีความหมายมากกว่าคำกล่าวที่ว่า “ใครก็ได้ ที่ไหนก็ได้ เวลาใดก็ได้ เรื่องอะไรก็ได้” เพราะเกี่ยวข้องกับเรียนอย่างมีปฏิสัมพันธ์ และเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้แหล่งการเรียนรู้ที่อยู่ห่างไกล และการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ ทั้งนี้เพราะการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีหากผู้เรียนได้มีโอกาสถาม อธิบาย สังเกต รับฟัง สะท้อนความคิดตนเอง และตรวจสอบความคิดกับผู้อื่น

การเรียนรู้ไม่พร้อมกัน จึงมีความหมายถึงวิธีการใดก็ตามที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์ และการเรียนรู้ร่วมกัน โดยใช้แหล่งการเรียนรู้ที่อยู่ห่างไกลที่สามารถเข้าถึงได้ตามความสะดวกของผู้เรียน เป็นการเรียนที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีบนอินเทอร์เน็ตและเว็บ เพื่อขยายการเรียนการสอนออกไปนอกเหนือจากในห้องเรียนและไม่ต้องพบกันโดยตรง

2.3.4 ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ Web-Based Instruction เป็นรูปแบบหนึ่งของการประยุกต์ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่นักการศึกษาให้ความสนใจเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เป็นความพยายามในการใช้คุณสมบัติต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542) [Online] ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า เป็นการผนวกคุณสมบัติของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) เข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without Boundary)

กิดานันท์ มลิทอง (2543 : 344) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า เป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพื่อนำเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตรหรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่างๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

Khan (1997) [Online] ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า เป็นโปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่างๆ ที่มีในเวปไซด์เว็บมาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

Hannum (1998) [Online] ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตบนพื้นฐานของหลักและวิธีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

Carlson et al (2003) [Online] ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า เป็นภาพที่ชัดเจนของการผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีในยุคปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) ซึ่งก่อให้เกิดโอกาสที่ชัดเจนในการนำการศึกษาไปสู่ที่ต้อยโอกาส เป็นการจัดหาเครื่องมือใหม่ๆ สำหรับส่งเสริมการเรียนรู้และเพิ่มเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่ช่วยขจัดปัญหาเรื่องสถานที่และเวลา

Colleen (2003) [Online] ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นสื่อใหม่ซึ่งรวมคุณประโยชน์ของไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อความ เสียง วิดีโอ ภาพกราฟิก และภาพเคลื่อนไหว เป็นการสอนรายบุคคลโดยผ่านเครือข่าย การออกแบบการสอนต้องใช้หลักทฤษฎีเพื่อการออกแบบเพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียน

สรุปได้ว่า การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างมีระบบ โดยอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรของเวปไซด์เว็บมาเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงถือเป็นวิธีการใหม่ที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้และช่วยขจัดปัญหาเรื่องอุปสรรคของการเรียนการสอนทางด้านสถานที่และเวลาอีกด้วย

2.3.5 หลักการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นบทเรียนที่ได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยการให้ผู้เรียนได้โต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนและมีการให้ผลย้อนกลับทันที เพื่อให้ผู้เรียนตรวจสอบความเข้าใจของตนเอง พร้อมทั้งมีการเสริมแรง เพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ในการออกแบบบทเรียนอาศัยหลักจิตวิทยาการเรียนรู้สำหรับการเรียนรายบุคคล โดยเชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องมีลักษณะดังนี้ (พรเทพ เมืองแมน. 2544. 22)

1. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง (Active Participation) โดยการให้ผู้เรียนได้ทราบวัตถุประสงค์ของบทเรียน ร่วมวางแผนในการเรียน ได้กระทำการกิจกรรมด้วยตนเอง และต้องเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนสนใจ เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

2. ให้ผู้เรียนเรียนรู้ทีละน้อยและตามลำดับขั้น (Gradual Approximation) โดยการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ เรียงลำดับเนื้อหาให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกันเป็นอย่างดี ตามลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้ และให้ผู้เรียนเรียนจากง่ายไปหายาก

3. ให้ผู้เรียนรู้ผลของการกระทำทันที (Immediate Feedback) โดยการให้ผลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้ทำการตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่บทเรียนมีให้ไม่ว่าการตอบสนองนั้นจะถูกหรือผิด การให้ผู้เรียนได้รู้ผลการกระทำทันทีจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

4. ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ (Successful Experience) โดยการออกแบบบทเรียนให้ง่ายต่อการเรียนรู้ ไม่ซับซ้อนจนเกินไปและท้าทายพอสมควร อาจจะมีการชี้แนะหรือบอกแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน อันจะช่วยให้ผู้เรียนมีกำลังใจที่จะเรียนต่อไป

2.3.6 ลักษณะของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดี

Hannafin and Peck (อ้างใน สุขเกษม อวยโต. 2540 : 23) ได้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

1. มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระที่นำเสนอสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน การวัดและประเมินผลสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา

2. จัดแบ่งบทเรียนเป็นส่วนย่อยๆ อย่างเหมาะสม โดยอาจเสนอเนื้อหา มโนคติ แล้วมีคำถามเพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน

3. ลำดับความคิดของบทเรียน ต้องเริ่มจากง่ายไปหายาก จากสิ่งที่เป็นพื้นฐานไปสู่สิ่งที่ซับซ้อน มีการผูกโยงสาระที่น่าสนใจชวนติดตาม

4. จัดทำโปรแกรมให้มีความยืดหยุ่น เปิดกว้างให้มีการปรับปรุง เพิ่มเติมเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องเนื่องกันได้ในโอกาสต่อไป

5. ทันสมัย ทันเหตุการณ์ มีการกล่าวถึงสิ่งเป็นปัจจุบันและใกล้ตัวผู้เรียน และมีการดูแลอย่างต่อเนื่อง เพราะในบางกรณีอาจต้องมีการแก้ไขสาระบางประการในบทเรียนทุกปี เพื่อมิให้บทเรียนล้าสมัย

6. ใช้เวลาที่เหมาะสมในการศึกษาบทเรียน ทั้งในกรณีของผู้เรียนที่ดี เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน และให้ผู้เรียนสามารถควบคุมอัตราเร็วของการศึกษาบทเรียนในแต่ละช่วงได้ด้วยตนเอง

7. ออกแบบให้มีการใช้หน้าจออย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ มีความประณีต จัดวางองค์ประกอบต่างๆ อย่างเป็นระบบ อ่านง่าย สบายตา รมันระวังไม่ให้มีตัวหนังสือแน่นหน้าจอเกินไป

8. จัดพิมพ์สาระที่นำเสนอด้วยตัวหนังสือที่มีขนาดเหมาะสม ตัวสะกดการันต์ถูกต้อง

9. ใช้สี กราฟิก และเสียงอย่างเหมาะสมกับเนื้อหา ไม่ควรให้เกิดบทเรียนที่มีสีสันสวยงาม ใช้เทคนิคต่างๆ เป็นที่น่าตื่นตา ตื่นใจ แต่ด้อยค่าในเนื้อหาสาระ หรือในทางตรงข้ามบทเรียนมีสาระทรงคุณค่าในเชิงวิชาการ แต่นำเสนอในรูปแบบที่ไม่น่าสนใจก็จะไม่จูงใจผู้เรียน สิ่งที่ต้องคำนึงอีกประการหนึ่งก็คือ ก่อนที่จะเผยแพร่บทเรียนจำเป็นต้องสร้างคู่มือการใช้งานของบทเรียนดังกล่าว เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2.3.7 หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
พรเทพ เมืองแมน (2544 : 31) ได้ให้หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

1. การรับรู้ (Perception) การเรียนรู้ของมนุษย์จะเกิดขึ้นไม่ได้ถ้าปราศจากการรับรู้ การรับรู้จึงเป็นขั้นตอนแรกที่จะนำไปสู่การเรียนรู้ ดังนั้น การเรียนรู้ที่ดีจะต้องเกิดจากการรับรู้ที่ถูกต้อง การรับรู้ที่ดีและถูกต้องของมนุษย์จะเกิดขึ้นได้โดยการได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เหมาะสม เพราะมนุษย์เราจะเลือกรับรู้สิ่งเร้าที่ตรงกับความสนใจของตนเองมากกว่าสิ่งเร้าที่ไม่ตรงกับความสนใจ ในการออกแบบบทเรียนนั้น ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบสิ่งเร้าที่เหมาะสมกับผู้เรียน โดยคำนึงถึงคุณลักษณะด้านต่างๆ ของผู้เรียน ได้แก่ อายุ เพศ เป็นต้น

2. การจดจำ (Memory) การที่มนุษย์จะสามารถเรียนรู้สิ่งใดแล้วสามารถจดจำสิ่งนั้นได้ดี และสามารถนำมาใช้ในภายหลังได้ขึ้น ขึ้นอยู่กับว่าผู้เรียนสามารถจัดเก็บความรู้ที่นั้นไว้อย่างเป็นระเบียบ โดยการจัดโครงสร้างขององค์ความรู้อย่างเป็นระเบียบ นอกจากนั้นการที่ผู้เรียนได้ฝึกหรือทำซ้ำมากๆ ก็จะช่วยทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญและจดจำได้ดีอีกด้วย ดังนั้นเทคนิคที่สำคัญของการเรียนรู้ที่ดีจะช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถจดจำได้ดีจึงอาศัยหลักเกณฑ์ทั้ง 2 ประการ คือ

2.1 การช่วยให้ผู้เรียนสามารถจัดระเบียบโครงสร้างขององค์ความรู้ โดยการจัดโครงสร้างของเนื้อหาบทเรียนให้เป็นระเบียบและแสดงให้ผู้เรียนเห็น ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีเกี่ยวกับแผนภูมิโน้ตซ์ในปัจจุบันั้นเอง

2.2 การให้ผู้เรียนฝึกและทำซ้ำมากๆ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะความชำนาญและสามารถจดจำได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีที่เกี่ยวกับกฎแห่งการฝึกและการทำซ้ำ ดังนั้นจึงควรออกแบบบทเรียนโดยให้มีแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกปฏิบัติ ให้ผู้เรียนได้ฝึกเพื่อให้เกิดทักษะและจดจำได้ดี

3. การมีส่วนร่วม (Participation) และการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของผู้เรียนในการเรียน การให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งได้แก่ การให้ผู้เรียนได้กระทำกิจกรรมหรือปฏิบัติในลักษณะต่างๆ รวมถึงการมีการโต้ตอบกับบทเรียน จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี โดยนอกจากจะช่วยทำให้ผู้เรียนมีความสนใจบทเรียนอย่างต่อเนื่อง อันเป็นลักษณะการเรียนอย่างกระตือรือร้นแล้ว ยังทำให้เกิด

ความรู้และทักษะใหม่ๆ ในตัวผู้เรียนด้วย ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนจึงควรออกแบบให้บทเรียนมีกิจกรรม และการโต้ตอบที่เหมาะสมกับเนื้อหาและทักษะที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับจากบทเรียน

4. แรงจูงใจ (Motivation) การสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี บทเรียนที่สามารถสร้างแรงจูงใจที่ดีจะทำให้ผู้เรียนอยากเรียนและเรียนด้วยความสุข สนุกสนาน ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนจึงควรให้ความสนใจและศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแรงจูงใจที่ดีเพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการออกแบบบทเรียน ให้สามารถสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสมกับผู้เรียนในลักษณะต่างๆ การสร้างแรงจูงใจควรจะอยู่ในระดับที่เหมาะสม เช่น การให้การเสริมแรงทางบวก ได้แก่ การให้รางวัลหรือคำชมเชย หากมากเกินไปอาจทำให้ผู้เรียนไม่ตื่นตัวและเกิดความเบื่อหน่ายได้ หรือการให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ หากมากเกินไปอาจทำให้เกิดผลเสีย เนื่องจากผู้เรียนอาจใช้เวลาไปกับสิ่งอื่นที่ไม่ใช่วัตถุประสงค์ที่แท้จริงของบทเรียนมากเกินไป เป็นต้น

5. การถ่ายโอนความรู้ (Transfer of Learning) เป็นการนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง ซึ่งเป็นเป้าหมายสูงสุดของการเรียนรู้นั้นเอง บทเรียนที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้ได้นั้น จะต้องเป็นบทเรียนที่มีความใกล้เคียงหรือเหมือนจริงกับสถานการณ์ในชีวิตจริงมากที่สุด

6. ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual Difference) นักจิตวิทยาเชื่อเกี่ยวกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเชื่อว่ามนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันในด้านต่างๆ ได้แก่ ความสนใจ ความถนัด ความสามารถ อารมณ์ สติปัญญา เป็นต้น ซึ่งทำให้ในการเรียนรู้นั้นผู้เรียนแต่ละคนจะสามารถเรียนรู้ได้เร็วหรือช้าแตกต่างกัน นอกจากนี้วิธีการเรียนรู้ของแต่ละคนก็แตกต่างกัน ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนจึงจำเป็นต้องออกแบบบทเรียนให้มีความยืดหยุ่น เพื่อที่จะตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวนี้ก็เป็นจุดเด่นหรือข้อได้เปรียบของสื่อประเภทคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว

2.3.8 หลักการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นทางเลือกหนึ่งในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนการสอนที่เท่าเทียมกันไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่ที่ใดก็ตาม การที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหนนั้นยังขึ้นอยู่กับหลักกระบวนการขั้นตอนออกแบบพัฒนาบทเรียน มีนักการศึกษาหลายท่านให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับขั้นตอนที่จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบพัฒนาการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ดังนี้

พรเทพ เมืองแมน (2544 : 46-48) ได้เสนอขั้นตอนในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวางแผน ในการวางแผนเพื่อการผลิตบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีส่วนต้องนำมาพิจารณา 3 ประการ ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และผู้เรียน เพื่อให้ได้ซึ่งโครงสร้างเนื้อหา วัตถุประสงค์ของบทเรียน และความต้องการของผู้เรียน

1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน เป็นการระบุสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะได้รับหลังจากการเรียนในบทเรียน ทำให้ผู้เรียนได้ทราบถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาล่วงหน้า ผู้เรียนสามารถเตรียมตัวล่วงหน้าสำหรับบทเรียนนั้นๆ ได้ เป็นผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.3 การกำหนดกิจกรรมการเรียน โดยเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาบทเรียน และความรู้หรือทักษะที่ต้องการจะเกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยการออกแบบกิจกรรมให้เหมาะสมกับผู้เรียนจะส่งผลดีแก่ตัวผู้เรียนเอง ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้เมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่

2. ขั้นการออกแบบบทเรียน หลังจากที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เนื้อหา และผู้เรียนได้กำหนดวัตถุประสงค์รวมทั้งกิจกรรมการเรียนแล้ว จึงนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.1 การออกแบบบทเรียนขั้นแรก โดยการจัดแบ่งเนื้อหาของบทเรียนออกเป็นหน่วยย่อยๆ และจัดลำดับของเนื้อหา เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการเรียนรู้ตามธรรมชาติของเนื้อหาบทเรียน แล้วจึงกำหนดเป็นโครงสร้างบทเรียน

2.2 การเขียนผังงาน โดยการเขียนผังแสดงความคิดของเนื้อหาบทเรียน กิจกรรมการฝึก การประเมินผลการเรียน เพื่อแสดงให้เห็นโครงสร้างรวมทั้งความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ต้องนำเสนอในบทเรียน เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

2.3 การสร้างสตอรี่บอร์ด เป็นขั้นตอนการออกแบบการนำเสนอเนื้อหา ทั้งที่เป็นข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยการออกแบบลักษณะของจอภาพที่ผู้เรียนจะได้เห็นบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ เพียงแต่สตอรี่บอร์ดเป็นการออกแบบลงบนกระดาษ ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับการสร้างสตอรี่บอร์ดสำหรับการผลิตสไลด์หรือรายการโทรทัศน์นั่นเอง

3. ขั้นการสร้างบทเรียน เป็นขั้นตอนดำเนินการสร้างบทเรียน โดยการแปลงบทหรือสตอรี่บอร์ดให้เป็นบทเรียน ที่จะสามารถนำไปใช้ได้จริง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีให้เลือกหลายโปรแกรม เช่น wix, moodle เป็นต้น

3.2 การผลิตเอกสารประกอบบทเรียน เอกสารประกอบบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็นเพราะจะช่วยให้ผู้สอนหรือผู้เรียนนำบทเรียนไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเอกสารอาจจะเป็นลักษณะของคำแนะนำ การใช้บทเรียน คู่มือสำหรับผู้สอน คู่มือสำหรับผู้เรียน ใบงานหรือแบบฝึกหัด เป็นต้น เพื่อให้การใช้บทเรียนเกิดประสิทธิผลสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4. ขั้นตอนประเมินและแก้ไขบทเรียน จะกระทำเมื่อต้องการทราบประสิทธิภาพของบทเรียนที่ได้จัดทำขึ้นก่อนจะนำไปใช้งาน ซึ่งการประเมินผลบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นต้องมีการกระทำทั้งในรูปแบบของการประเมินระหว่างการสร้างบทเรียนนั้น ควรเริ่มตั้งแต่ในระหว่างที่กำลังดำเนินการเขียนโครงสร้างของเนื้อหาบทเรียน ออกแบบแนวการสอน สร้างบทฉบับร่าง โดยขอความร่วมมือจากผู้ที่มีความชำนาญด้านเนื้อหา ด้านการผลิตบทเรียนมาให้ความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ ซึ่งอาจทำอย่างไม่เป็นทางการนัก แต่จะให้ผลดีอย่างมากต่อการสร้างบทเรียนอย่างมีคุณภาพ หลังจากที่ได้แก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิข้างต้นแล้ว ก็ต้องมีการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างประชากรที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งจะต้องเลือกสรรให้เป็นตัวแทนที่ดี กล่าวคือ มีผู้เรียนทั้งในกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน มีทั้งเพศหญิงและชาย เป็นต้น การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะที่กำลังใช้บทเรียนก็เป็นสิ่งที่ควรกระทำ อีกทั้งข้อมูลย้อนกลับจากผู้เรียนทั้งในแง่ผลลัพธ์สัมฤทธิ์และเจตคติต่อบทเรียน จะต้องนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนาบทเรียนก่อนที่จะนำไปเผยแพร่ต่อสาธารณชน

2.4 การหาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.4.1 การหาคุณภาพของบทเรียน

การหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นถือเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากบทเรียนที่สร้างขึ้นอาจจะมีข้อผิดพลาดทั้งทางด้านเทคนิค ด้านเนื้อหา และด้านประสิทธิภาพของบทเรียน ดังนั้นจึงต้องนำบทเรียนไปประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบหาจุดบกพร่องหรือข้อผิดพลาดของบทเรียน และดำเนินการแก้ไขเพื่อให้เสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนทดลองการใช้งานเพื่อประเมินถึงประสิทธิภาพของบทเรียนโดยการทดสอบค่าสถิติต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ในการหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้กรอบแนวคิดของ (ไพโรจน์ ตรีธนากุล และคณะ. 2546: 197-214) ซึ่งประกอบไปด้วยด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีรายละเอียด ดังนี้

1. ด้านเนื้อหา แบ่งออกเป็น

1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1.2 การแบ่งเนื้อหามีความเหมาะสม มีเนื้อหาเหมาะสมแก่การเรียนรู้ของผู้เรียน

1.3 ความถูกต้องของเนื้อหา มีเนื้อหาถูกต้องตรงตามหลักวิชาการ

1.4 ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหาจากเนื้อหาง่ายไปยังเนื้อหาที่ยาก

1.5 ความถูกต้องของภาษาที่ใช้

1.6 ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมาย ภาพสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน
วิธีการปรากฏภาพหนึ่งบนหน้าจอถูกต้องเหมาะสม

1.7 บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน มีการปฏิสัมพันธ์เหมาะสมกับเนื้อหาสาระมีการ
ให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด

1.8 บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนต่างๆไปได้

2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แบ่งออกเป็น

2.1 การวางรูปแบบของหน้าจอ โดยองค์ประกอบในการจัดแบ่งหน้าจอ ได้แก่ ส่วนหัว ส่วน
เนื้อหา และส่วนควบคุมหน้าจอ รวมถึงการจัดวางตำแหน่งต่างๆ บนหน้าจอ เช่น ตัวอักษร ภาพเป็นต้น

2.2 ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน มีการนำเสนอตามลำดับเนื้อหาและมีแบบทดสอบ
และกิจกรรมสำหรับผู้เรียน

2.3 ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร ขนาดของหัวข้อแต่ละระดับเหมาะสมรูปแบบและขนาด
ของตัวอักษรที่นำเสนอมีเนื้อหาสาระ อ่านง่าย ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย การพิมพ์
อักขระถูกต้อง

2.4 ความเหมาะสมของสีตัวอักษร การใช้สีที่สอดคล้องกับกระบวนการหรือสิ่งที่ต้องการเน้น
ความถูกต้อง โดยหัวข้อเรื่อง (Heading) ใช้ที่เป็นเอกลักษณ์ที่โดดเด่น เพื่อสร้างความแตกต่างให้กับ
ตัวอักษร

2.5 ความเหมาะสมของฉากหน้า

2.6 ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง สีของพื้นหลังเหมาะสมไม่รบกวนการมองหรือการอ่านเนื้อหา
สาระ สีของพื้นหลังเหมาะสมกับกราฟิก ภาพประกอบ ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และวีดิทัศน์ รวมถึง
สีของพื้นหลังเหมาะสมกับเนื้อหาที่นำเสนอ

2.7 ความเหมาะสมของเสียงประกอบ เสียงดนตรีมีความเหมาะสมและเพียงพอโดยเสียงนั้นต้อง
สื่อสารถึงผู้เรียน เช่น ตอนรับการบอข้อมูลจากผู้เรียน เสียงประกอบจะเป็นเสียงสนับสนุนจุดสนใจของ
ผู้เรียน พร้อมทั้งทำให้ผู้เรียนทราบถึงความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ทำให้ผู้เรียนรู้สึกมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

2.8 ความเหมาะสมของภาพกราฟิกในด้านสี การใช้สีของภาพกราฟิกเหมาะสมต่อการมอง
และมีความชัดเจน มีความสวยงาม

2.9 ความเหมาะสมของภาพกราฟิกในความคมชัด ความคมชัดของภาพกราฟิกเหมาะสมต่อการ
การมองและมีความชัดเจน ขนาดของภาพกราฟิกมีความเหมาะสมไม่เล็กไม่ใหญ่เกินไป สามารถเข้าใจได้
ง่าย

2.10 เทคนิคการนำเสนอบทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน มีการแจ้งให้ผู้เรียนทราบ
ถึงปฏิสัมพันธ์ที่ชัดเจน และมีรูปแบบที่แน่นอน มีการให้ผลย้อนกลับอย่างเหมาะสมทันทีทันใด

2.12 ความสะดวกและง่ายต่อการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเข้าถึงเนื้อหาง่าย มีความสมบูรณ์ของการเชื่อมโยงและการเปลี่ยนหน้าจอ การให้โอกาสผู้เรียน ได้เลือกเรียนต่อจากครั้งก่อนที่ได้เรียนผ่านมาแล้ว การออกจากโปรแกรมสะดวก

2.4.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520 : 49 - 53) กล่าวว่าเพื่อเป็นการประกันว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพในการสอนผู้สร้างจำเป็นต้องกำหนดเกณฑ์ขึ้นโดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์ที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้การเปลี่ยนพฤติกรรมของนักเรียนบรรลุผล ดังนั้นการกำหนดเกณฑ์จำเป็นต้องคำนึงถึงกระบวนการ และผลลัพธ์ โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมีค่าเป็น E_1/E_2

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับ โดยเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน

E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (พฤติกรรมที่เปลี่ยนในตัวนักเรียนหลังเรียน) คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนได้รับจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

การคิดค่า E_1 และ E_2 ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนที่สร้างขึ้น คำนวณค่าทางสถิติโดยใช้สูตรดังนี้

1. การคำนวณค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

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

โดยที่	E_1	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ
	$\sum X$	หมายถึง	คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	A	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	N	หมายถึง	จำนวนนักเรียน

2. การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

โดยที่	E_2	หมายถึง	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียน ที่นักเรียนตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ
	$\sum F$	หมายถึง	คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน
	B	หมายถึง	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	หมายถึง	จำนวนนักเรียน

2.4.2.1 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียน คือการตรวจสอบดูว่าบทเรียนมีคุณภาพหรือไม่โดยการนำเอาบทเรียนที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายขนาดต่างๆ ตามลำดับขั้นตอน ได้แก่ (อารีย์ มีมุงกิจ, 2541: 33)

1. การทดลองใช้ในชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) เป็นการศึกษาถึงข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขในด้านสำนวนภาษา กราฟิกที่ใช้ ความเหมาะสมของระยะเวลาที่กำหนดในบทเรียน และข้อเสนอแนะอื่นๆ เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข

2. การทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small group testing) เป็นการศึกษาถึงความเหมาะสมของบทเรียนในด้านต่างๆ เช่น การใช้ภาษาในบทเรียน นักเรียนในกลุ่มเล็กมีความเข้าใจที่ตรงกันหรือไม่ ภาษาที่ใช้มีความคลุมเครือหรือไม่ ระยะเวลาที่กำหนดไว้มีความเหมาะสมหรือไม่ผลเป็นอย่างไร เมื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียน วิชาโทรศัพท์ เรื่อง สายเคเบิล ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพแล้ว ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ และนำข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ไปปรับปรุงแก้ไขในบทเรียนต่อไป

3. การทดลองในชั้นทดลองกับกลุ่มใหญ่ (Field testing) เพื่อนำผลการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน และผลการทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย 3 ลักษณะ คือทดลองใช้ในชั้นหนึ่งต่อหนึ่งทดลองใช้กับกลุ่มเล็ก และกลุ่มใหญ่

2.4.2.2 เกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียน

ประสิทธิภาพของบทเรียนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ครูผู้สอนคาดหวังว่านักเรียนจะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอนหลังการเรียนของนักเรียนทั้งหมด

นั่นคือ E_1/E_2 หรือประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ประสิทธิภาพของกระบวนการ คือการประเมินการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม (Transitional behavior) ของนักเรียนได้แก่การประกอบกิจกรรมกลุ่ม งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นๆ ที่ครูผู้สอน กำหนดไว้ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คือการประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal behavior) โดยพิจารณาจากผลการสอบหลังเรียน และการสอบไล่ระดับประสิทธิภาพของบทเรียน คือระดับที่ผู้พัฒนาบทเรียนมีความพอใจว่าหากบทเรียนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้วจะมีคุณค่าน่าพอใจ ซึ่งเรียกประสิทธิภาพที่น่าพอใจนั้นว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพตัวอย่าง 70/70 หมายความว่าเมื่อเรียนจากบทเรียน แล้วนักเรียนทำแบบฝึกหัด หรืองานในระหว่างเรียนได้ผลเฉลี่ย 70% และทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ผลเฉลี่ย 70%

สำหรับเกณฑ์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น มีนักการศึกษาได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่เหมาะสมไว้ เช่น ไชยยศ เรืองสุวรรณ ให้ความเห็นว่าประสิทธิภาพของบทเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่เป็นความรู้ความเข้าใจควรใช้เกณฑ์ 90/90 สำหรับเนื้อหาที่เป็นวิชาทักษะควรใช้เกณฑ์ 80/80 (อารีย์ มีมุ่งกิจ, 2541 : 33)

ในการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์ E_1/E_2 ไม่ต่ำกว่า 80/80

2.5 การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.5.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

ชนินทร์ชัย อินทราภรณ์ และคณะ (2540 : 5) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ สมรรถภาพด้านต่างๆ ของสมองหรือมวลประสบการณ์ทั้งปวงของบุคคลที่ได้รับการเรียนการสอนหรือผลงานที่นักเรียนได้จากการประกอบกิจกรรม

มณฑารัตน์ ชูพินิจ (2540 : 12) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง ความสำเร็จในการพยายามเข้าถึงความรู้ที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมากทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญา แสดงออกในรูปของคะแนนหรือเกรดเฉลี่ยสะสม ซึ่งสามารถสังเกตได้จากการวัดหรือการทดสอบทั่วไป

เกษตรชัย และทีม (2542 : 13) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง ความรู้ความเข้าใจ ความสามารถหรือความสำเร็จที่ผู้เรียนได้รับหลังจากผู้เรียนรู้วิชาเหล่านั้นๆ แล้ว

พิจารณาจากคะแนนสอบจากแบบสอบหรือการทำงานตามที่คุณสอนกำหนดหรือทั้งสองอย่างรวมกันหรือได้จากการสังเกตพฤติกรรมและความสำเร็จด้านอื่นๆ ประกอบด้วย

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 11) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใดๆ ที่จะต้องอาศัยทักษะหรือมีฉะนั้นก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ

พัฒนาพงษ์ สีกา (2551 : 32) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง ผลที่เกิดจากการกระทำของบุคคล ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเนื่องจากการได้รับประสบการณ์โดยการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือจากการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสามารถประเมินหรือวัดประมาณค่าได้จากการทดสอบ หรือการสังเกตพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลง

ชนิษฐา บุญภักดี (2552 : 10) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน อาจได้มาจากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกต และจากการใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

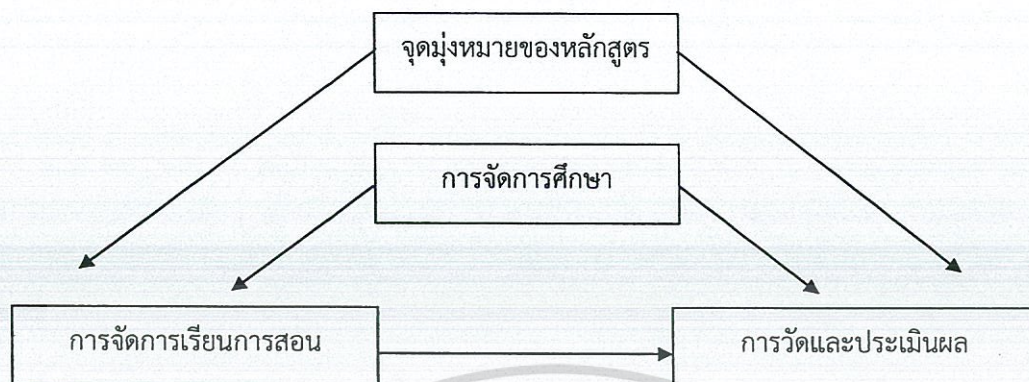
พิมพ์ประภา อรัญมิตร (2552 : 18) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง คุณลักษณะและความรู้ความสามารถที่แสดงถึงความสำเร็จที่ได้จากการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ ซึ่งสามารถวัดเป็นคะแนนได้จากแบบทดสอบทางภาคทฤษฎีหรือภาคปฏิบัติหรือทั้งสองอย่าง

วุฒิชัย ดานะ (2553 : 32) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง ระดับความรู้ ความสามารถและทักษะที่ได้รับและพัฒนาจากการเรียนการสอนวิชาต่างๆ โดยอาศัยเครื่องมือในการวัดผลหลังจากการเรียนหรือจากการฝึกอบรม

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าว สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนการสอน การศึกษาอบรม การฝึกฝน เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ ทำให้เกิดความสำเร็จหรือความทักษะสามารถในด้านต่างๆ

2.5.2 หลักการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อุทุมพร จามรมาน (2535 : 15) ได้กล่าวถึง หลักการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การพยายามที่จะจัดให้ได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและตรงตามเนื้อหาสาระที่คุณสอนจัดการเรียนการสอน ดังนั้น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงต้องมุ่งที่จะทำความเข้าใจจุดมุ่งหมายของหลักสูตรระดับต่างๆ การจัดการศึกษาตลอดจนการเรียนการสอน เทคนิควิธี การวัดและประเมินการจัดการเรียนการสอนของคุณสอน



ภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

จากภาพที่ 2.1 สรุปได้ว่า การวัดและการประเมินผลการเรียน คือ กระบวนการตรวจสอบผู้เรียนว่าได้พัฒนาไปถึงจุดหมายปลายทางของหลักสูตรและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์หรือไม่ รวมทั้งเป็นสิ่งที่ทำให้ทราบว่าผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ การวัดและประเมินผลการเรียนมีจุดประสงค์ดังต่อไปนี้คือ การจัดตำแหน่งเป็นการศึกษาว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความรู้หรือทักษะเพียงพอหรือไม่ ซึ่งจะทำให้ทราบจุดเด่นจุดด้อยของผู้เรียน เปรียบเทียบความสามารถและประเมินพัฒนาการของผู้เรียนแล้วนำไปประเมินค่าซึ่งจะทำเมื่อการสอนสิ้นสุด



ภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากภาพที่ 2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นเครื่องชี้ความสำเร็จในการจัดการศึกษาของหลักสูตรนั้นๆ เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาสาระ การจัดการเรียนการสอนและการวัดประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นเครื่องชี้ความสำเร็จในการจัดการศึกษาของหลักสูตรและเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง

2.5.3 ลักษณะของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

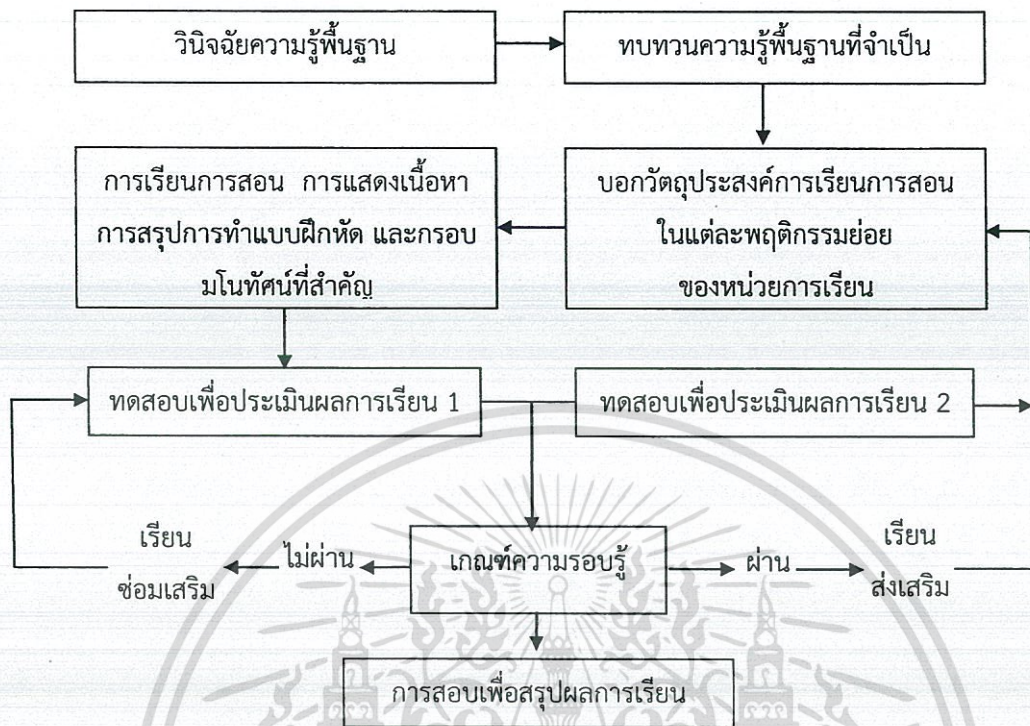
Benjamin S. Bloom (อ้างใน ศิริชัย กาญจนวาสี. 2544 : 161-162) ถือว่าสิ่งใดก็ตามที่มีปริมาณอยู่จริงสิ่งนั้นสามารถวัดได้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็อยู่ภายใต้กรอบแนวคิดดังกล่าว ซึ่งผลการวัดจะเป็นประโยชน์ในลักษณะทราบและประเมินระดับความรู้ ทักษะและเจตคติของผู้เรียน และระดับความรู้ตามแนวคิดของ Bloom มี 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ความจำ คือ สามารถจำเรื่องต่างๆ ได้ เช่น คำจำกัดความสูตรต่างๆ วิธีการ เช่น นักเรียนสามารถบอกรายชื่อสารอาหาร 5 ชนิดได้
2. ความเข้าใจ คือ สามารถแปลความ ขยายความ และสรุปใจความสำคัญได้
3. การนำไปใช้ คือ สามารถนำความรู้ซึ่งเป็นหลักการทฤษฎีไปใช้ในสภาพการณ์ที่ต่างออกไปได้
4. การวิเคราะห์ คือ สามารถแยกแยะข้อมูลและปัญหาต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยได้ เช่น วิเคราะห์องค์ประกอบ ความสัมพันธ์ หลักการดำเนินการ
5. การสังเคราะห์ คือ สามารถนำองค์ประกอบหรือส่วนต่างๆ เข้ามารวมกันเป็นหมวดหมู่อย่างมีความหมาย
6. การประเมินค่า คือ สามารถพิจารณาและตัดสินจากข้อมูล คุณค่าของหลักการโดยใช้มาตรการที่ผู้อื่นกำหนดไว้หรือตัวเองกำหนดขึ้น

Bloom เป็นนักการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของการจัดการเรียนการสอน ผลงานทางด้านการศึกษานำมาใช้เป็นแนวปฏิบัติโดยทั่วไปในการจัดการศึกษาทุกระดับ คือ เรื่องของจุดประสงค์ทางการศึกษาและกลวิธีการเรียนรู้โดยต้องคำนึงถึงธรรมชาติของผู้เรียน ซึ่งเป็นแนวคิดที่สำคัญที่นำมาสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีชื่อว่า การเรียนเพื่อรอบรู้ (Mastery Learning)

Bloom กล่าวถึงธรรมชาติของนักเรียนแต่ละคนว่ามีความแตกต่างกัน นักเรียนจะสามารถเรียนรู้เนื้อหาในหน่วยย่อยต่างๆ ได้โดยใช้เวลาเรียนที่แตกต่างกัน ในการสอนจึงต้องมีการเตรียมเงื่อนไขที่จะช่วยให้ผู้เรียนทุกคนสามารถผ่านลำดับขั้นตอนของทุกหน่วยการเรียนรู้ถ้าผู้เรียนได้เรียนตามอัตราการเรียนรู้ของตนเองก็จะทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนมากขึ้น

กลวิธีการเรียนรู้ของ Bloom เป็นระบบการสอนที่พยายามปรับให้เข้ากับคุณสมบัติและความต้องการที่แตกต่างกันของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้



ภาพที่ 2.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามกลวิธีการเรียนรู้ของ Bloom

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนตามกลวิธีการเรียนรู้ของ Bloom และในแต่ละขั้นตอน มีรายละเอียดการดำเนินกิจกรรม ดังต่อไปนี้

1. จำแนกหรือแบ่งเนื้อหาออกเป็นชุดของหน่วยการเรียนรู้ย่อยๆ
2. แสดงจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ให้ชัดเจน
3. ใช้วิธีสอนแบบเรียนเป็นกลุ่มปกติในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
4. การทดสอบเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน ประเมินผลการเรียนและความก้าวหน้าของนักเรียนทุกๆ ครั้งที่จบแต่ละหน่วยการเรียนรู้
5. ใช้ผลการสอบเมื่อสิ้นสุดหน่วยการเรียนรู้ การส่งเสริมการเรียนการสอนสำหรับผู้ที่ผ่านเกณฑ์ความรู้ก็จะเป็นแรงเสริมให้อยากเรียนในหน่วยต่อไป ส่วนผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ก็จะเป็นแนวที่ชี้ให้เห็นจุดบกพร่อง ซึ่งจะต้องมีการแก้ไขปรับปรุงต่อไป
6. การแก้ไขจุดบกพร่องในการเรียนรู้ของนักเรียน จะมีวิธีการต่างๆ หลายรูปแบบ
7. เมื่อผู้เรียนเรียนผ่านทุกหน่วยแล้วจะต้องทำแบบทดสอบเพื่อสรุปผลการเรียน ซึ่งจะนำผลการสอนครั้งนี้มาคิดคะแนน เพื่อดูผลสุดท้ายของการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ความรู้รอบมามากน้อยเพียงใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการจัดทำแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสื่อกลางระบบเครือข่ายท้องถิ่น ในครั้งนี้ ผู้วิจัยวัดความรู้ของผู้เรียนใน 3 ระดับ คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้

2.5.4 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ของบุคคลว่าเรียนรู้ได้เท่าไร มีความสามารถเพียงใด ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

นิภา เมธาวิชัย (2535 : 25) ได้ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่า หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะและสมรรถภาพต่างๆ ของผู้เรียนที่เรียนรู้อย่าง

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2538 : 21) ได้ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าหมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดเนื้อหาวิชาที่เรียนผ่านมาแล้วว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถเพียงใด

เยาวดี วิบูลย์ดี (2539 : 16-28) ได้ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่า หมายถึง แบบทดสอบวัดความรู้เชิงวิชาการมักใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เน้นการวัดความรู้ความสามารถ จากการเรียนรู้ในอดีตหรือในสภาพปัจจุบันของแต่ละบุคคล

สำเริง บุญเรืองรัตน์ และคนอื่นๆ (2544 : 44) ได้ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าหมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะและสมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวงจากโรงเรียนและทางบ้าน ยกเว้นการวัดทางร่างกาย ความถนัด และทางบุคคลกับสังคม

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความเข้าใจที่เกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรมซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ ทักษะและสมรรถภาพ

2.5.5 ประเภทของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545 : 95) ได้กล่าวว่า เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อันได้แก่ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) ซึ่งนักการศึกษามีการเรียกชื่อแตกต่างกัน เช่น แบบทดสอบความสัมฤทธิ์ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ หรือแบบสอบผลสัมฤทธิ์ โดยแบบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมาแล้วบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด ซึ่งได้แบ่งประเภทของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่สอน เป็นแบบทดสอบที่ผู้สอนสร้างขึ้นใช้กันโดยทั่วไป มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.1 แบบทดสอบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามให้ แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบทดสอบปรนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้เขียนตอบสั้นๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบ จำกัดคำตอบ ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ความคิดได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบถูกผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทุกๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ และได้มาตรฐาน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นสามารถทดสอบโดยใช้แบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์หรือได้จากกระบวนการที่ไม่ต้องใช้แบบทดสอบ เช่น การสังเกต การตรวจ การบ้านที่ได้รับมอบหมาย หรืออาจอยู่ในรูปของผลการเรียนหรือเกรดที่ได้จากการเรียนในรายวิชานั้นๆ จะพบว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่นิยมใช้กันทั่วไปมักอยู่ในรูปแบบของคะแนน หรือเกรดที่ได้จากการเรียน

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งสามารถนำมาเป็นแนวทางและประยุกต์ใช้ในการทำงานวิจัยชิ้นนี้ มีงานวิจัยหลายเรื่องดังต่อไปนี้

ทักษิณา คัมภีรา (2548 : 50) ได้พัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อทบทวนผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนวิชาประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์เรื่องระบบคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอะเซิงเทรา โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอะเซิงเทรา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 30 คน ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.18/81.77 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

กิตติศักดิ์ สิงห์สูงเนิน (2549 : 50-51) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการส่งสัญญาณแบบแอนาล็อกและดิจิตอล ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการส่งสัญญาณแบบแอนาล็อกและดิจิตอล มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.56$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.76$) ประสิทธิภาพเท่ากับ 83.33/84.00 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการส่งสัญญาณแบบแอนาล็อกและดิจิตอล พบว่าผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขวัญชนก หอมละเอียด (2554 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการใช้โปรแกรมกราฟิกสร้างตัวอักษร วัตถุประสงค์เพื่อสร้าง หาคคุณภาพประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการใช้โปรแกรมกราฟิกสร้างตัวอักษร ตามเกณฑ์ 80/80 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขางานคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ชั้นปีที่ 2 ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการใช้โปรแกรมกราฟิกสร้างตัวอักษร ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาและคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.25/85.15 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุวีรธรรม ทองสุธี (2557 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา จำนวน 2 ห้องเรียน 60 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.50$) ด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.53$) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.67/88.80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จิราภรณ์ วงศ์กาญจนฉัตร (2557 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 2 ห้องเรียน 60 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.54$) ส่วนด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.47$) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พงศ์กฤษ อยู่ประจำ (2557 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 20 คน ได้มาจากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สำหรับนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 - 1.00 ค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.35 - 0.65 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 - 0.70 และค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.87 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test แบบ Dependent Sample ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีและด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.50/83.00 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Retta Sweat Guy and Millicent Lownes-Jackson (2012 : บทคัดย่อ) ได้ทำการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตวัดการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อตรวจสอบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผลการเรียนของนักเรียนดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยใช้ผลจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า การใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่งผลต่อคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากผลงานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดจะพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีบทบาทมากในการศึกษาปัจจุบัน เนื่องมาจากมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนภาพเคลื่อนไหวและเสียงที่น่าติดตามและเข้าใจ ผู้เรียน ทำให้เกิดการเสริมแรงจูงใจในการเรียนได้ดีกว่าการสอนแบบปกติ ทั้งนี้การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษากว้างขึ้นมีการค้นคว้า และวิจัยวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรูปแบบต่างๆ เพื่อลดช่องว่างความแตกต่างระหว่างบุคคลและโอกาสทางการศึกษาอันเท่าเทียมกันมากขึ้น

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการ ออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สำหรับการเรียนการสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี ซึ่ง รายละเอียดต่างๆ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ปีการศึกษา 2560 วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี จำนวน 4 ห้อง รวม 99 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ปีการศึกษา 2560 คัดเลือกจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน รวม 60 คน

กลุ่มที่ 1 คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน ใช้สำหรับหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

กลุ่มที่ 2 คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 จำนวน 1 ห้องเรียน 30 คน ใช้สำหรับเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้

1.1 การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษร

1.1.1 หลักการออกแบบสิ่งพิมพ์ตัวอักษร

1.1.2 หลักการพิจารณาในการเลือกตัวอักษร

1.1.3 ตัวอักษร

1.1.4 แบบการจัดตัวอักษร

1.1.5 แนวปฏิบัติในการจัดตัวอักษรสำหรับพิมพ์

1.2 ทฤษฎีสีกับการออกแบบสิ่งพิมพ์

1.2.1 ทฤษฎีสีกับการออกแบบสิ่งพิมพ์

1.2.2 หลักการพิจารณาเกี่ยวกับการใช้สี

1.2.3 การใช้สีตรงกันข้าม หรือ สีตัดกัน

1.2.4 จิตวิทยาสี

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ โดยแบ่งเป็น 2 ฉบับดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ด้านเนื้อหา มีคำถาม 8 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์ด้วยตัวอักษร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคำถาม 11 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คุณภาพดีมาก	ให้คะแนน 5
คุณภาพดี	ให้คะแนน 4
คุณภาพพอใช้	ให้คะแนน 3
คุณภาพควรปรับปรุง	ให้คะแนน 2
คุณภาพไม่ดี	ให้คะแนน 1

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 35 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งวัดพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ กำหนดข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เป็นบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ทบทวนวิชาการออกแบบสิ่งพิมพ์ ซึ่งการพัฒนาบทเรียนมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1. ขั้นการวางแผน เป็นขั้นตอนการเตรียมความพร้อมก่อนที่จะทำการออกแบบบทเรียนในการวางแผนเพื่อสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีขั้นตอนดังนี้

1.1.1 การวิเคราะห์หลักสูตร ขั้นตอนของการวิเคราะห์หลักสูตรนั้นผู้วิจัยได้นำวัตถุประสงค์เนื้อหา การฝึกฝน วิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ มาวิเคราะห์ เพื่อให้ได้เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและเนื้อหาที่มีความชัดเจน ซึ่งจะนำไปใช้สร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการวิจัยครั้งนี้

1.1.2 การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียนผู้วิจัยได้นำเนื้อหาที่จะทำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ไปปรึกษาและขอคำแนะนำจากผู้สอนวิชานี้ และทำการศึกษาพื้นฐานของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มเป้าหมายเพื่อนำมากำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.1.3 การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยเลือกกิจกรรมที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาบทเรียน ความรู้และทักษะที่ต้องการจะให้เกิดขึ้นกับกลุ่มตัวอย่าง โดยพยายามให้กลุ่มตัวอย่างศึกษด้วยตนเองมากที่สุด เพื่อที่จะทำให้เกิดทักษะในการเรียนรู้และปฏิบัติจริงได้

1.2. ขั้นการออกแบบบทเรียน หลังจากที่ได้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ และได้กำหนดวัตถุประสงค์และจัดลำดับเนื้อหาเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจได้ง่ายขึ้น จึงนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียน ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1.2.1 ออกแบบบทเรียนขั้นแรก ผู้วิจัยศึกษาทฤษฎีและหลักการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการใช้โปรแกรมที่จะใช้สร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.2.2 สร้างสตอรี่บอร์ด นำเนื้อหาของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ไปเขียนสตอรี่บอร์ด และนำสตอรี่บอร์ดที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบ

1.3. ขั้นการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1.3.1 ทำการสร้างบทเรียน โดยใช้โปรแกรม Wix เป็นโปรแกรมหลักร่วมกับโปรแกรมอื่นๆ

1.3.2 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่สร้างขึ้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว อัปโหลดไว้ที่ <https://ultraohm69.wixsite.com/desktoppublishing>

1.4. ขั้นการประเมินและแก้ไขบทเรียน ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาทำการประเมินความเหมาะสมของเนื้อหา จุดประสงค์ และข้อเสนอแนะ ดังรายนามต่อไปนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. ผศ. ธรรมสันต์ สุวรรณโรจน์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

2. อาจารย์วิลาวัลย์ วัชรไธย ครูอันดับ ค.ศ. 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

3. ดร.สุชาติ ใจสถาน ครูชำนาญการพิเศษ ค.ศ.3 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

1.5 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ทำการประเมินเพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง และตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียน ความชัดเจนของภาพ เสียง การดำเนินเรื่องและอื่นๆ ในบทเรียนทั้งหมด โดยการประเมินตามข้อคำถามของแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังรายนามต่อไปนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. ผศ. สุรัชย์ พิมพ์สาลี อาจารย์สาขาวิชาครุศาสตร์วิศวกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

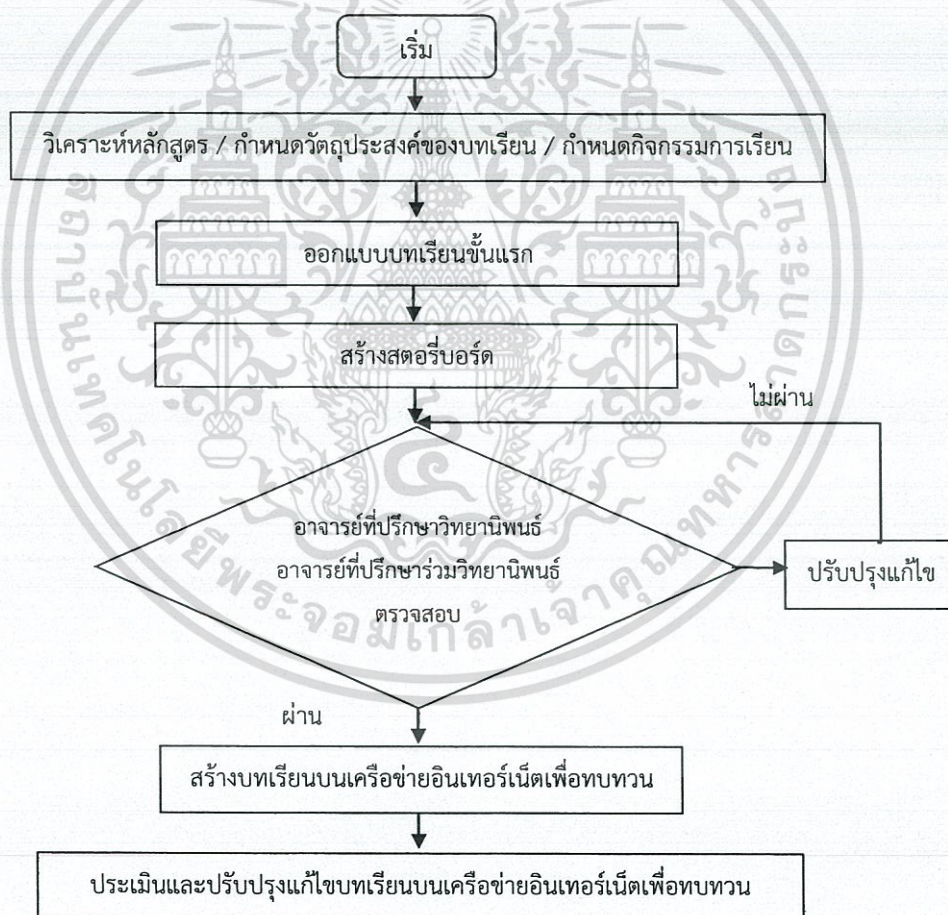
2. อาจารย์พิมพ์พิสุทธิ์ ปลอดภัย ครูอันดับ ค.ศ. 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

3. อาจารย์กมลรัตน์ เชาว์มาก ครูชำนาญการ ค.ศ.2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ

1.6 นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนที่เป็นกลุ่มขนาดเล็ก และเคยเรียนในวิชานี้มาแล้ว ซึ่งเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 1 คน จำนวน 3 คน โดยให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้คัดเลือก ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักศึกษาพบสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขบทเรียน คือ ในหัวข้อตัวอย่างควรปรับขนาดของตัวอักษรให้ใหญ่กว่าเดิม และสีของตัวอักษรสดใสขึ้น

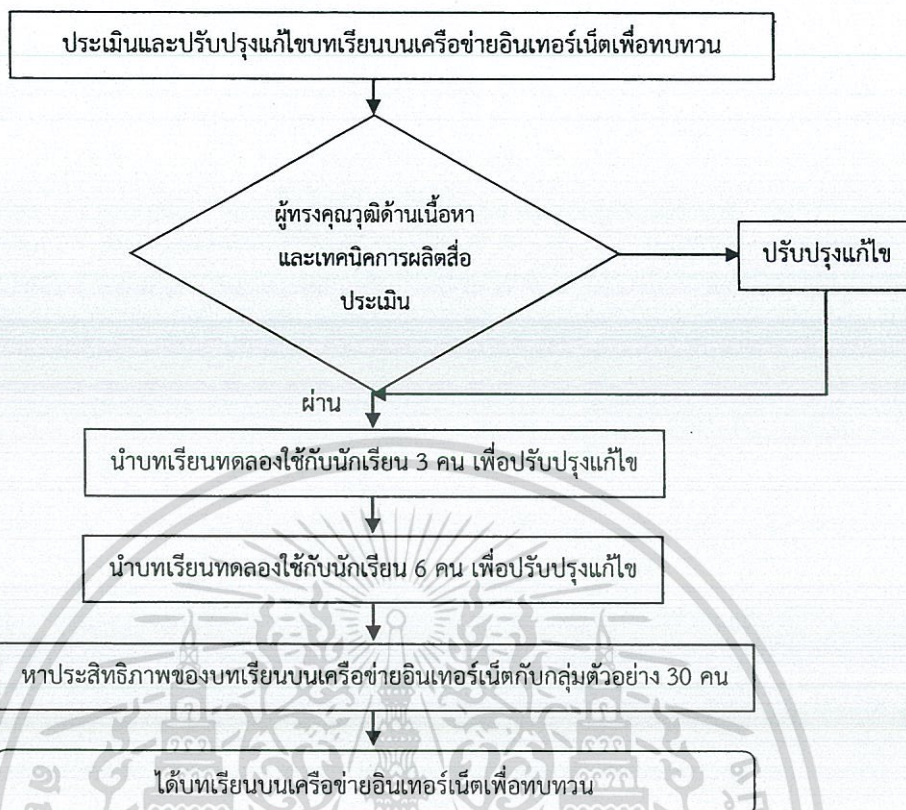
1.7 หลังจากทำการทดลองใช้ครั้งที่ 1 กับนักเรียนกลุ่มทดลองขนาดเล็ก จำนวน 3 คนแล้ว นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษร ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ปีการศึกษา 2560 ซึ่งเรียนในรายวิชานี้ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน ระดับละ 2 คน จำนวน 6 คน โดยให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้คัดเลือก ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมและสัมภาษณ์นักศึกษา พบสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขบทเรียน บางหน่วยการเรียนรู้มีเนื้อหามากเกินไป และแบ่งสัดส่วนเนื้อหาให้ครอบคลุมขึ้น

1.8 ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ที่ได้แก้ไขสมบูรณ์แล้ว ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อทำการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้สูตร E_1/E_2 กำหนดเกณฑ์ไว้ที่ 80/80



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน (ต่อ)

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

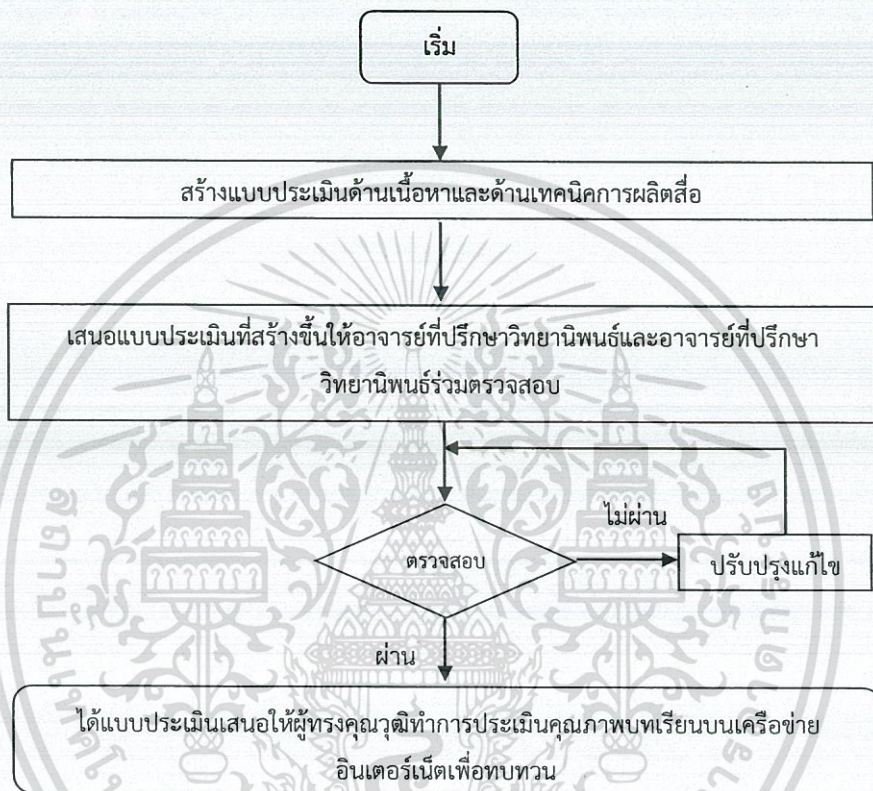
การสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน สิ่งที่จะทำให้บทเรียนมีคุณภาพที่ดีนั้น จำเป็นจะต้องมีการประเมินบทเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน โดยแบ่งเป็นแบบประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา และแบบประเมินทางด้านเทคนิคผลิตสื่อ โดยแบ่งขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

2.1 กำหนดหัวข้อและสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน โดยผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับ

2.2 นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบ เพื่อไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

2.3 ให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการประเมินบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

2.4 นำแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ที่ทำการประเมิน เป็นที่เรียบร้อยแล้วมาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ซึ่งการวิจัย ครั้งนี้ผลการประเมินแต่ละส่วนจะต้องมีค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าบทเรียนการสอนมีคุณภาพ และถ้าผลการประเมินต่ำกว่า 3.50 ต้องทำการแก้ไขปรับปรุงในส่วนที่บกพร่องเพื่อให้มีคุณภาพที่ เหมาะสม



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวน

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีขั้นตอนดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีสร้างและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ วิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์

3.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ เรื่องการออกแบบ สิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 35 ข้อ ให้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นแบบ เลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งวัดพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการ นำไปใช้ กำหนดข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน มีรายชื่อดังต่อไปนี้

4.1 ผศ.ดร. บุญจันทร์ สีสันต์ อาจารย์สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4.2 อาจารย์วัลย์วิภา เชื่องศิลป์ ครูอันดับ ค.ศ.2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

4.3 อาจารย์กฤษณา หงสไกร ครูอันดับ ค.ศ. 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

พิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบว่าวัดได้ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

คะแนน 1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าวัดได้ตรงกับเนื้อหา

คะแนน 0 สำหรับข้อสอบที่ไม่แน่ใจว่าวัดได้ตรงกับเนื้อหา

คะแนน -1 สำหรับข้อสอบที่แน่ใจว่าไม่สามารถวัดได้ตรงกับเนื้อหา

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละข้อ นำไปหาดัชนีความเที่ยงตรงระหว่าง ข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้ โดยใช้สูตร (พรรรณี ลีกิจวัฒน์. 2551 : 106)

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

เมื่อ	IOC	คือ ดัชนีความสอดคล้อง
	R	คือ คะแนนรายข้อตามดุลยพินิจของผู้ทรงคุณวุฒิ
	\sum	คือ ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด
	N	คือ จำนวนของผู้ทรงคุณวุฒิ

นำคะแนนที่ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินให้ในแต่ละข้อมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ค่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ โดยกำหนดค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ถือว่าแบบทดสอบนั้นมีความเที่ยงตรง

จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ เรื่องการออกแบบ สิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ทั้งหมดจำนวน 35 ข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความ สอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ไปใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ข้อคำถามซึ่งมีค่า ดัชนีความสอดคล้องเกิน 0.50 ทั้งหมด 31 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ส่วนอีก 4 ข้อ ที่มีค่าความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ผู้วิจัยได้ตัดทิ้ง

5. นำข้อสอบที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้ว นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมตรวจสอบ

6. นำข้อสอบที่แก้ไขแล้ว จำนวน 31 ข้อ ใ้กับนักเรียนที่ผ่านการเรียนวิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ จำนวน 30 คน

7. นำผลคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก(r) มีสูตรดังนี้ สูตรหาความยากง่ายและอำนาจจำแนกของข้อสอบ (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2554 : 207-209)

$$\text{หาค่าความยากง่าย } p = \frac{R_H + R_L}{2n}$$

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

เมื่อ R_H แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มสูง
 R_L แทน จำนวนผู้ตอบถูกของข้อนั้นในกลุ่มต่ำ
 n แทน จำนวนผู้ตอบในแต่ละกลุ่ม (ซึ่งมีจำนวนเท่ากัน)

จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ทั้งหมดจำนวน 31 ข้อ เมื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ได้คัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 25 ข้อ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป โดยค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23 - 0.97 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.60

8. หาความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson (พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2554: 202)

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

โดยที่ r_{tt} หมายถึง ค่าความเชื่อถือได้ของเครื่องมือวัด
 k หมายถึง จำนวนข้อของเครื่องมือวัด
 p หมายถึง สัดส่วนของผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ
 q หมายถึง สัดส่วนของผู้ตอบผิดในแต่ละข้อ
 S^2 หมายถึง คะแนนความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ได้คัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 25 ข้อ โดยได้ค่าความเชื่อถือได้เท่ากับ 0.91

9. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปใช้ได้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองที่วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองตามขั้นตอนต่อไปนี้

1) การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยการนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ห้องเรียนที่ 1 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 30 คน โดยก่อนเริ่มเข้าสู่บทเรียนได้ให้ผู้เรียนศึกษารายละเอียด ข้อควรปฏิบัติในการเรียน และเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นให้นักเรียนทำการศึกษาเนื้อหา เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ที่หน่วยการเรียนรู้และทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน หลังจากเรียนและทำแบบฝึกหัดจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน และนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

2) ผู้วิจัยนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ผ่านการปรับปรุงนำไปทดลองใช้ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ห้องเรียนที่ 2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 30 คน โดยก่อนเริ่มเข้าสู่บทเรียนได้ให้นักเรียนศึกษารายละเอียด ข้อควรปฏิบัติในการเรียน และเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียนจากนั้นให้นักเรียนทำการศึกษาเนื้อหาเรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ที่หน่วยการเรียนรู้และทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน หลังจากเรียนและทำแบบฝึกหัดจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนไปวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง โดยใช้แบบการทดลองแบบกลุ่มเดียว มีการวัดก่อนและหลังให้สิ่งทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) (พรณี สীগิจวัฒน์. 2554 : 289)

ตารางที่ 3.1 แบบแผนการทดลอง

กลุ่มทดลอง	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

โดยที่ E หมายถึง กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง

T₁ หมายถึง ทดสอบก่อนเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อทบทวน

X	หมายถึง	เรียนรู้ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
T ₂	หมายถึง	ทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1 หากคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ในบทเรียนวิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้สถิติดังนี้

1. สูตรหาค่าเฉลี่ย (พรรณี สীগิจวัฒน์. 2552: 109) คือ

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

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

2. สูตรหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (พรรณี สীগิจวัฒน์. 2552: 140) คือ

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

เมื่อ S หมายถึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 \sum หมายถึง ผลรวม
 X หมายถึง คะแนนแต่ละตัวในชุดข้อมูล
 \bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนในชุดข้อมูล
 n หมายถึง จำนวนข้อมูลทั้งหมด(ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง)

3.4.2 การคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2520: 44-143)

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

เมื่อ	E_1	คือ	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)
	E_2	คือ	คะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียน ที่นักเรียนตอบถูกจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนคิดเป็นร้อยละ(ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)
	$\sum X$	คือ	คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	$\sum F$	คือ	คะแนนรวมที่ตอบถูกของแบบทดสอบหลังเรียน
	A	คือ	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดระหว่างเรียน
	B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	คือ	จำนวนผู้เรียน

3.4.3 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบเฉลี่ยก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ใช้สูตรการหาค่า t-test แบบ Dependent (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2554: 274) ดังนี้

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

เมื่อ	D	คือ	เป็นความแตกต่างของคะแนนแต่ละคู่
	$\sum D$	คือ	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
	$\sum D^2$	คือ	ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ยกกำลังสอง
	N	คือ	จำนวนผู้ทำข้อสอบ

กำหนดให้ $df = n-1$ และ $\alpha = .05$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาหาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

- 4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
- 4.2 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
- 4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
- 4.4 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรม Wix เป็นโปรแกรมหลัก ร่วมกับโปรแกรมอื่นๆ หลังจากที่ได้พัฒนาบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้อัพโหลดบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไว้ที่ <https://ultraohm69.wixsite.com/desktoppublishing> ซึ่งในหน้าแรกนักเรียนจะพบชื่อของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ และข้อมูลผู้สอน หน้าถัดไปคือหน้าเกี่ยวกับบทเรียน ซึ่งหน้าเว็บจะประกอบด้วย คำอธิบายรายวิชา มาตรฐานรายวิชา และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หน้าถัดไปคือวิธีการใช้งานบทเรียน ให้นักเรียนศึกษาวิธีการใช้งานบทเรียนและทำตามขั้นตอนนั้นๆ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 25 ข้อ ซึ่งข้อมูลจะถูกบันทึกลงในระบบฐานข้อมูลและนักเรียนจะทราบผลคะแนนทันที แล้วเริ่มทำการศึกษบทเรียนซึ่งประกอบด้วย 2 หน่วยการเรียนรู้ คือ หัวข้อที่ 1 เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษร หัวข้อที่ 2 เรื่องทฤษฎีสีกับการออกแบบสิ่งพิมพ์ เมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนแต่ละหน่วยจบแล้ว นักเรียนจะต้องเข้าทำแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งข้อมูลจะถูกบันทึกลงในระบบฐานข้อมูล ถ้านักเรียนยังไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียนหรืออยากศึกษาทบทวนอีกครั้ง นักเรียนสามารถกลับไปศึกษาได้ทันที หลังจากที่นักเรียนได้เรียนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้วนักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน

จำนวน 25 ข้อ ซึ่งข้อมูลจะถูกบันทึกลงในระบบฐานข้อมูลและนักเรียนจะทราบผลคะแนนทันที โดยตัวอย่างบทเรียนปรากฏในภาคผนวก จ.

4.2 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน จำแนกเป็นรายด้าน

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.33	0.54	ดี
2. ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	4.18	0.64	ดี
ผลรวมคุณภาพของบทเรียน	4.26	0.43	ดี

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ภาพรวมคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.26$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.33$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ($\bar{X} = 4.18$) มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	3.67	0.58	ดี
2. การแบ่งเนื้อหามีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
3. ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
4. ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
5. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.67	0.58	ดีมาก
6. ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมายของเนื้อหาในบทเรียน	4.33	0.58	ดี
7. เนื้อหาของบทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
8. บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนต่างๆ ได้	4.00	0.00	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.33	0.54	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.2 พบว่า คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการ ออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ด้านเนื้อหา ภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.33$)

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการประเมิน	\bar{X}	S	ระดับคุณภาพ
1. การวางรูปแบบของหน้าจอ	5.00	0.00	ดีมาก
2. ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน	4.33	0.58	ดี
3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.00	0.00	ดี
4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	5.00	0.00	ดีมาก
5. ความเหมาะสมของฉากหน้า	3.67	0.58	ดี
6. ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง	4.00	0.00	ดี
7. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ	3.33	0.58	ดี
8. ความเหมาะสมของภาพกราฟิกในด้านสี	3.67	0.58	ดี
9. ความเหมาะสมของภาพกราฟิกในด้านความคมชัด	4.33	0.58	ดี
10. เทคนิคการนำเสนอบทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจใน การเรียน	4.33	0.58	ดี
11. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้บทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต	4.33	0.58	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.18	0.64	ดี

จากตารางที่ 4.3 พบว่าคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการ ออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.18$)

4.3 ผลการวิเคราะห์การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ ทบทวน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยผู้วิจัยได้ ทำการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงได้ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบ สิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

รายการ	นักเรียน (n=30)		ร้อยละเฉลี่ย	เกณฑ์
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย		
คะแนนจากแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	30	24.03	80.11 (E ₁)	80
คะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียน	25	22.80	91.20 (E ₂)	80

จากตารางที่ 4.4 พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบ สิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของ กระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E1/E2) เท่ากับ 80.11/91.20 ซึ่งไม่น้อยกว่า 80/80 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

4.4 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยผู้วิจัยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Samples ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียด ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คะแนน	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S	t
ก่อนเรียน	30	25	16.10	2.12	-21.34*
หลังเรียน	30	25	23.33	1.12	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.5 พบว่านักเรียนจำนวน 30 คน ที่เรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 16.10 คะแนน และมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 23.33 คะแนน เมื่อนำมาเปรียบเทียบเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพ ประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งสรุปผลการวิจัย ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผล
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ปีการศึกษา 2560 วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี จำนวน 4 ห้อง รวม 99 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี ปีการศึกษา 2560 คัดเลือกจากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 2 ห้องเรียน โดยที่ห้องเรียนที่ 1 ใช้สำหรับหาประสิทธิภาพของ

บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน จำนวน 30 คน และห้องเรียนที่ 2 ใช้สำหรับเปรียบเทียบประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 30 คน รวม 60 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ 2 ฉบับดังนี้

ฉบับที่ 1 ประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ด้านเนื้อหา มีคำถาม 8 ข้อ

ฉบับที่ 2 ประเมินคุณภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคำถาม 11 ข้อ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 25 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ซึ่งวัดพฤติกรรม 3 ด้าน คือ ความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ กำหนดข้อที่ตอบถูกเป็น 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้ 0 คะแนน โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.23-0.97 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.20- 0.60 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91

5.1.5 การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองที่วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี โดยผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยการนำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ห้องเรียนที่ 1 จำนวน 30 คน โดยก่อนเริ่มเข้าสู่บทเรียนได้ให้ผู้เรียนศึกษารายละเอียด ข้อควรปฏิบัติในการเรียน และเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นให้นักเรียนทำการศึกษาเนื้อหา เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ที่หน่วยการเรียนรู้และทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน หลังจากเรียนและทำแบบฝึกหัดจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้

นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนจำนวน 25 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน การจัดข้อคำถามในระบบเป็นแบบสุ่ม จากนั้นผู้วิจัยนำผลคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่ได้ มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) ซึ่งกำหนดเป็นไม่ต่ำกว่า 80/80 และนำมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียน จากนั้นผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ผ่านการปรับปรุงนำไปทดลองใช้ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กับนักเรียนห้องเรียนที่ 2 จำนวน 30 คน โดยเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน และทำการศึกษาเนื้อหาที่หน่วยการเรียนรู้ จากนั้นให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน หลังจากเรียนและทำแบบฝึกหัดจนครบทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนไปวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สถิติ t-test แบบ Dependent Samples

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยหาประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1/E_2) ซึ่งกำหนดเป็นไม่ต่ำกว่า 80/80
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้สถิติ t-test for Dependent Samples

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

1. คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เท่ากับ 80.11/91.20 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือไม่ต่ำกว่า 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ($\bar{X} = 23.33$, $S = 1.12$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X} = 16.10$, $S = 2.12$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.2 อภิปรายผล

ในการวิจัยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

5.2.1 อภิปรายเกี่ยวกับคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

การหาคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า บทเรียนมีคุณภาพในภาพรวมในระดับดี ($\bar{X} = 4.26$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.33$) มีคุณภาพอยู่ในระดับดี เนื่องจากมีการวางแผนและออกแบบบทเรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน แบ่งเนื้อหาที่มีความเหมาะสม มีความถูกต้องของเนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมต่อนักเรียน ภาษาที่ใช้มีความถูกต้อง อีกทั้งการดำเนินเรื่องมีความต่อเนื่อง ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบเนื้อหาของบทเรียนโดยใช้แนวคิดการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของพรเทพ เมืองแมน (2544 : 46-48) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ($\bar{X} = 4.18$) มีคุณภาพอยู่ในระดับดี เนื่องจากบทเรียนมีลักษณะจูงใจน่าสนใจ ความสะดวกและง่ายต่อการใช้บทเรียน โดยทำการสร้างบทเรียนให้สอดคล้องกับหลักการออกแบบด้านเทคนิคการผลิตสื่อและการออกแบบด้านเนื้อหา ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการประเมินคุณภาพบทเรียนของไพโรจน์ ตรีธนากุล และ คณะ (2546 : 197-214) มาทำการประยุกต์ใช้ในการวางแผนและออกแบบบทเรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ผู้วิจัยสร้างบทเรียนขึ้นโดยใช้โปรแกรม wix เป็นโปรแกรมหลักร่วมกับโปรแกรมอื่นๆ และเพิ่มภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ เพื่อเพิ่มความเข้าใจให้แก่ผู้เรียน อีกทั้งยังได้ผ่านการตรวจสอบข้อบกพร่องจากผู้ทรงคุณวุฒิ และทำการปรับปรุงแก้ตามข้อเสนอแนะและผ่านการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของพงศ์ฤช อยู่ประจำ (2557 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องวงจรไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.40$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.44$) และสอดคล้องกับการวิจัยของขวัญชนก หอมละเอียด (2554 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการใช้โปรแกรมกราฟิกสร้างตัวอักษร ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.09$) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.42$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.2 อภิปรายเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบ สิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80.11/91.20 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือไม่ต่ำกว่า 80/80 ทั้งนี้เพราะบทเรียนบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นผู้วิจัยได้ สร้างตามแนวคิดของ พรเทพ เมืองแมน ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการวางแผน ที่ต้องมีการศึกษา เนื้อหา และทำการวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียนและกำหนดกิจกรรมการเรียน การออกแบบบทเรียนให้มีการจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยๆ และจัดลำดับของเนื้อหา และนำสู่ การสร้างสตอรี่บอร์ด จากนั้นศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการในการสร้างบทเรียนที่ทำให้บทเรียน มีประสิทธิภาพ และนำบทเรียนที่สร้างเสร็จเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบ และทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียน ประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้าน เทคนิคการผลิตสื่อ โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และผ่านการหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่างๆ โดยการทดลอง ใช้กับนักเรียนจำนวน 3 คน โดยแบ่งเป็นเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 1 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของ บทเรียน และทดลองใช้กับนักเรียนจำนวน 6 คน โดยแบ่งเป็นเก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 2 คน และได้รับการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม ก่อนการนำไปใช้จริง จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อทบทวนเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด อีกทั้งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ผ่านการหา คุณภาพ คือ ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน โดยข้อคำถามทุกข้อ ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.23 - 0.97 คือ มี ระดับง่าย ปานกลาง และยาก ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้ดี ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.60 คือ มีระดับปานกลาง สูง และสูงมาก ซึ่งนำไปใช้ได้ดี มีค่าความเชื่อถือได้ เท่ากับ 0.91 ซึ่งหมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับนี้ความเชื่อถือได้อยู่ในระดับสูงมากและสามารถนำไปใช้ ได้ดีมาก เมื่อพิจารณาค่า E_1/E_2 พบว่า คะแนนร้อยละเฉลี่ยของนักเรียนเมื่อทำการเรียนจบบทเรียน แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียน สูงกว่าคะแนนร้อยละเฉลี่ยของนักเรียนเมื่อทำการเรียนจบบทเรียน แต่ละหน่วยแล้วทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ทั้งนี้เป็นเพราะแบบทดสอบหลังเรียนได้มีการวิเคราะห์ หาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบและจากการที่นักเรียนได้เรียนในแต่ละหน่วย พร้อมทั้งการตอบ คำถามแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของแต่ละหน่วย ทำให้เกิดความคิดรวบยอดดีขึ้น นอกจากนี้การที่ นักเรียนสามารถเรียนได้ซ้ำแล้วซ้ำอีก และสามารถย้อนกลับไปเรียนเนื้อหาเดิมได้นานเท่าที่ต้องการ ประกอบกับการรู้ผลคะแนนของแบบฝึกหัดระหว่างเรียนทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นและสนใจ ในตัวเนื้อหามากขึ้น เพราะต้องการรู้ว่าตัวเองสามารถทำคะแนนได้มากน้อยเท่าไร ซึ่งสอดคล้องกับ การวิจัยของสุภาพรณ มาลัย (2559 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ การทบทวน เรื่องความรู้เบื้องต้นโปรแกรม ไมโครซอฟต์ แอคเซส สำหรับนักเรียนระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนมีค่า

ประสิทธิภาพ เท่ากับ 86.51/ 88.78 และสอดคล้องกับการวิจัยของ สุวีรรณ ทองสุธี (2558 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.67/88.80

5.2.3 อภิปรายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยทำการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยยึดแนวคิดการหาผลสัมฤทธิ์ของ Bloom ซึ่งผลการวัดจะเป็นประโยชน์ได้นั้นผู้วิจัยควรทราบและประเมินระดับความรู้ ทักษะและเจตคติของผู้เรียน ผู้วิจัยเลือกระดับวัดความรู้ความสามารถมาใช้ 3 ระดับ คือ ความรู้-ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ โดยที่บทเรียนมีระบบการเรียนรู้ที่พยายามปรับให้เข้ากับคุณสมบัติและความต้องการที่แตกต่างกันของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนทุกคนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ อีกทั้งผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ตามขั้นตอนอย่างเป็นระบบ มีการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ รวมทั้งผู้วิจัยได้หาประสิทธิภาพของบทเรียนแล้วนำมาปรับปรุงก่อนที่จะนำไปใช้จริง ส่งผลให้ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และสามารถเข้าใจ ในเนื้อหา ได้ง่ายขึ้น ตลอดจนนักเรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างอิสระ เรียนได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา ดังนั้นเมื่อนำบทเรียนมาใช้จริงจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ นพดล จักรแก้ว (2555 : บทคัดย่อ) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องภาษาซี วิชาการเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับการวิจัยของพัลลภ ชินสีนวล (2558 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องอุปกรณ์สำหรับเครือข่าย สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องอุปกรณ์สำหรับเครือข่าย หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลวิจัยไปใช้

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการทดลองด้วยระบบออนไลน์ เนื่องจากต้องการให้การประมวลผลของบทเรียนมีประสิทธิภาพและมีความเร็วที่ดีในการประมวลผล ดังนั้นความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์หรือห้องเรียนควรมีระบบเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพที่ดี ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ ไม่เบื่อหน่ายกับการแสดงผลของสื่อการสอนบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เกิดขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์

2. ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนควรมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้งานอินเทอร์เน็ต และทำความเข้าใจกับเครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน เพื่อความคล่องตัวในการเรียน

3. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติด้วยรูปแบบการสอนแบบผสมผสาน (Blended Learning)

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ในรายวิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ ในหัวข้อการรวมเล่มจัดทำเป็นหนังสือ เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ และการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นวิธีการศึกษาและทบทวนบทเรียน

2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ให้มีภาพแอนิเมชัน ในการแนะนำบทเรียน และมีเสียงบรรยายในส่วนเนื้อหาของเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกได้สองทางเลือก โดยผู้เรียนสามารถอ่านเองหรือกดฟังเสียงบรรยายของเนื้อหาได้ เพื่อความน่าสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น

3. ควรศึกษารูปแบบและเทคนิคการสร้างบทเรียนแบบใหม่ๆ และศึกษาวิธีการนำเสนอบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบต่างๆ เช่น แอปพลิเคชันบนมือถือกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544. แนวทางการนำมาตรฐานหลักสูตรไปสู่การออกแบบ
จัดการเรียนรู้และการวัดประเมินตามสภาพจริง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2553. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม
(ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553. กรุงเทพฯ : ศูนย์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2543. เทคโนโลยีทางการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรง
พิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิตติศักดิ์ สิงห์สูงเนิน. 2549. “การพัฒนาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
เรื่องการส่งสัญญาณแบบแอนาล็อกและดิจิทัล.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์). บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เกษตรชัย และทีม. 2542. “ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือก องค์กรประกอบด้านจิต
พิสัย องค์กรประกอบด้านสิ่งแวดล้อมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา วิทยาลัย
อิสลามศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.” ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการ
วัดผลและวิจัยการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ชนิษฐา บุญภักดี. 2552. “การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษา ระดับ
ปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าธนบุรี.” ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี.
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี.
- ขวัญชนก หอมละเอียด. 2554. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการใช้โปรแกรม
กราฟิกสร้างตัวอักษร.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์
(คอมพิวเตอร์). คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง.
- จิรภาภรณ์ วงศ์กาญจนฉัตร. 2557. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง
พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 สำหรับนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์
(คอมพิวเตอร์). คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง.
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. 2542. “การสอนผ่านเครือข่ายเว็ลต์ไวด์เว็บ.” วารสารครุศาสตร์. 27 (3) :
18-28.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชินทร์ชัย อินทราภรณ์ และคณะ. 2540. พจนานุกรมศัพท์การศึกษา. กรุงเทพฯ : ไอ.คิว.บुक เซ็นเตอร์.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สีนสกุล. 2520. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : วงกลมโปรดักชั่น.
- ทักษิณา คัมภีรา. 2548. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการทบทวน วิชาประมวลผล ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา.” วิทยาศาสตร์ มหบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นพดล จักรแก้ว. 2555. การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องภาษาซี วิชาการ เียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 12(2), น. 32-37.
- ภัทธีรา มากทรัพย์. 2554. “บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการคุณทศนิยม” ปรินญา การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- นริรัตน์ นิยมไทย และปวีสา เชื้อหมอ. 2556. บทเรียนการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศูนย์ ส่งเสริมวิชาการ.
- นิภา เมธาวิชัย. 2535. การประเมินผลการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ฝ่ายเอกสารตำรา สำนักส่งเสริมวิชาการ สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- บุปผชาติ ทัททภิรม สุกรี รอดโพธิ์ทอง ชัยเลิศ พิชาติพรชัย และโสภภาพรรณ แสงศัพท์. 2544. ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว.
- พงศ์กฤษ อยู่ประจำ. 2557. “การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่อง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์). คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พรเทพ เมืองแมน. 2544. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : วี.เจ.พรีนติ้ง.
- พรรณณี สীগัจฉณะ. 2554. วิธีการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พัฒนพงษ์ สีกา. 2551. “การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของ นักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นผลจากการทดสอบคุณภาพการศึกษา ระดับชาติ ปีการศึกษา 2548 ของจังหวัดอุดรธานี.” ครุศาสตร์มหาบัณฑิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สาขาวิจัยและประเมินผล. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์.
- พัลลภ ชินสินวล. 2558. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องอุปกรณ์สำหรับ
เครือข่าย สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์). คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2545. **หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : แฮาส์
ออฟ เคอร์มิสท์.
- พิมพ์ประภา อรัญมิตร. 2552. “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาไทยของ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเลย เขต 3 โดยการ
วิเคราะห์พหุระดับ.” ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา.
คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- ไพโรจน์ ติรณนากุล. ไพบูลย์ เกียรติโกมล และเสกสรรค์ แยมพินิจ. 2546. **การออกแบบและ
การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนสำหรับ e-Learning**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริม
กรุงเทพ.
- มณฑารัตน์ ชูพินิจ. 2540. “องค์ประกอบในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ นักศึกษา
ปริญญาตรี สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช.” ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการ
วัดผลและวิจัยการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- มนต์ชัย เทียนทอง. 2548. **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอน**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เยาวดี วิบูลย์ดี. 2539. **การวัดและสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์**. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4.
กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วุฒิชัย ดานะ. 2553. “ความสัมพันธ์ระหว่างบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักศึกษาในโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาในจังหวัด
เลย.” ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. คณะครุศาสตร์,
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- วรฉัตร ยี่นาง. สามารถ ไชยสุนทร. 2548 “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องระบบควบคุมโดยใช้
MATLAB” ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการวัดคุมทาง
อุตสาหกรรม. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
- ศิริชัย กาญจนवासี. 2554. **ทฤษฎีการประเมิน**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ศิริชัย นามบุรี. 2542. “การสร่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำเร็จรูป วิชาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์.” ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สุขเกษม อยุโด. 2540. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาถ่ายภาพ หลักสูตรปริญญาตรี” การศึกษามหาบัณฑิต. สาขาเทคโนโลยีทางการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทร วิโรฒประสานมิตร.
- สุภาพรรณ มาลัย 2559. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นโปรแกรม ไมโครซอฟต์แอกเซส สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์). คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุริวรรณ ทองสุธี. 2558. “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.).” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์). คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ และคณะ. 2544. การวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : กอปปี้แอนด์พริ้นท์.
- สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2556. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม พุทธศักราช 2556. กรุงเทพฯ : ศูนย์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- อารีย์ มีมุงกิจ. 2541. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มเติมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.” ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (วิจัยและประเมินผลการศึกษา). บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อุทุมพร จามรมาน. 2535. หลักสูตรวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเอกสารการสอนชุดการพัฒนาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- Bloom, Benjamin S. 1976. Human Characteristics and School Learning. New York: McGraw Hill Book Company.
- Carlson, R.D., et al. 2003. So You Want to Develop Web-based Instruction Points to Ponder. [Online]. Available : http://www.coe.uh.edu/insite/elec_pub/HTML_de_carl.htm.
- Colleen, J. 2003. Designing Web-Based Instruction: Research and Rationale. [Online]. Available :

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<http://ccwf.cc.utexas.edu/~jonesc/research/empaper.html>.

Hannum, W. 1998. **Web based instruction lessons**. [Online]. Available :
http://www.soe.unc.edu/edci111/8-98/index_wbi2.htm.

Kemp, J.E. 1985. **Planning and Producing Instructional Media**. 5th. Ed. New York :
 Harper & Row Publisher.

Khan, C. 1997. "Web-based Instruction." **Educational Technology Publications**.

Mayadas, A. F. 2000. **What is ALN?** . [Online]. Available :
<http://www.aln.org/alnweb/aln.htm>.

Retta Sweat Guy and Millicent Lownes-Jackson "Assessing the Effectiveness of Web-Based Tutorials Using Pre and Post-Test Measurements" Tennessee State University, USA.

Romszowski, A.J. 1986. **Developing Auto – Instructional Materials**. New York :
 London Nicols Publishing.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก หนังสือราชการประกอบการดำเนินการวิจัย

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

ภาคผนวก ค การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

ภาคผนวก ง คະແນก່ອນเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน
ของนักเรียน 30 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ภาคผนวก จ ตัวอย่างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ ๐๕๒๔ ๐๔/ 2168

คณะกรรมการอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ ๑๐๕๒๐

ณ มิถุนายน ๒๕๕๙

เรื่อง ขออนุญาตเผยแพร่ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคพระนครใต้

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑ ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน ๑ ฉบับ
๒ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

ด้วย นายสัมพันธ์ หงษ์วิจิตร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิชาการศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์" โดยมี ดร.ธัญญาพร กันตธาธน์วัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และ รศ.ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ ๗ กรกฎาคม ๒๕๕๘ คณะกรรมการอุตสาหกรรม จึงขออนุญาตเผยแพร่จากท่านให้ นายสัมพันธ์ หงษ์วิจิตร เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน ภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

Simsr Ak

(ดร.ราตรี สิริพันธ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร ๐๒-๓๒๙-๘๐๐๐ ต่อ ๓๖๘๒

โทรสาร ๐๒-๓๒๙-๘๔๓๖

ติดต่อนักศึกษา โทร.๐๘๑-๙๑๖๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศร 0524.04/ 3002



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

4 สิงหาคม 2558

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามและแบบทดสอบด้านเนื้อหา

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามและแบบทดสอบด้านเนื้อหา

ด้วย นายสัมฤทธิ์ หงษ์วิจิตร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์” โดยมี ดร.ธัญพร กันตารณวิวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามและแบบทดสอบด้านเนื้อหาที่มีความถูกต้องและเหมาะสมมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายสัมฤทธิ์ หงษ์วิจิตร มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร. 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร.081-966-9163

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0524.04/ 3062



คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง
กรุงเทพฯ 10520

4 สิงหาคม 2558

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิต

ด้วย นายสัมพันธ์ หงษ์วิจิตร นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์" โดยมี ดร.ธัญญาพร กันตารณวัฒน์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ รศ.ดร.ปรียาภรณ์ คังคุณานันต์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตนี้ว่ามีความถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัย ของ นายสัมพันธ์ หงษ์วิจิตร มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์วิสุทธิ สุนทรกนกพงศ์)

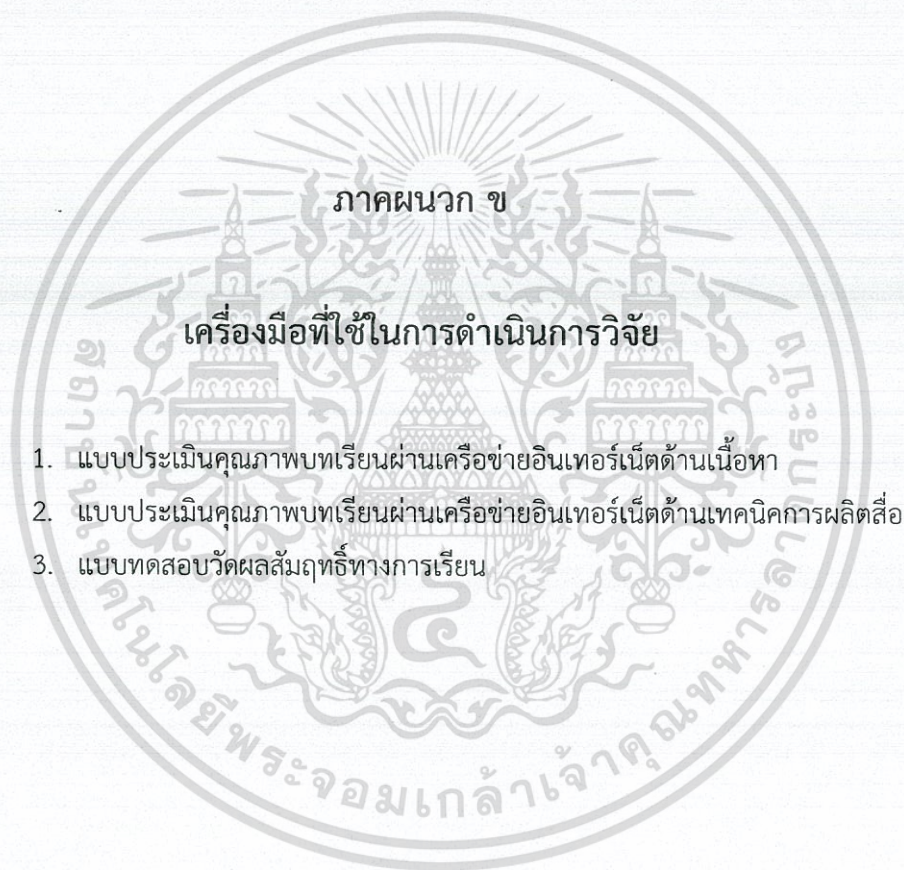
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านวิชาการและบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติการแทนคณบดี

ส่วนสนับสนุนวิชาการ

โทร 02-329-8000 ต่อ 3692

โทรสาร 02-329-8436

ติดต่อนักศึกษา โทร 081-966-9163



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา
การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่อง การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	พอใช้ (3)	ปรับปรุง (2)	ไม่ดี (1)
1. เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์					
2. การแบ่งเนื้อหา มีความเหมาะสม					
3. ความถูกต้องของเนื้อหา					
4. ความเหมาะสมในการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา					
5. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
6. ความเหมาะสมของภาพในด้านการสื่อความหมายของเนื้อหาในบทเรียน					
7. เนื้อหาของบทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน					
8. บทเรียนสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์การเรียนการสอนต่างๆ ได้					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
 (.....)
/...../.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่อง การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	พอใช้ (3)	ปรับปรุง (2)	ไม่ดี (1)
1. การวางรูปแบบของหน้าจอ					
2. ความเหมาะสมในการนำเสนอบทเรียน					
3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
5. ความเหมาะสมของฉากหน้า					
6. ความเหมาะสมของสีพื้นหลัง					
7. ความเหมาะสมของเสียงประกอบ					
8. ความเหมาะสมของภาพกราฟิกในด้านสี					
9. ความเหมาะสมของภาพกราฟิกในด้านความคมชัด					
10. เทคนิคการนำเสนอบทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน					
11. ความสะดวกและง่ายต่อการใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2
แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี

คำชี้แจง 1. ข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 25 ข้อ

2. เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดคือความหมายของสื่อสิ่งพิมพ์

- ก. สิ่งพิมพ์ที่ขึ้นบนกระดานเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน
- ข. แผ่นพิมพ์เพื่อใช้ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าต่างๆ
- ค. การแสดงรูปภาพ หรือข้อความบนวัสดุต่างๆ โดยการใช้เครื่องมือวาดเขียน
- ง. สิ่งพิมพ์ขึ้น ไม่ว่าจะขึ้นบนกระดาษหรือวัสดุใดๆ เพื่อเป็นสิ่งชักนำให้บุคคลอื่นได้ทราบข้อมูลต่างๆ

2. ข้อใดคือสิ่งพิมพ์โฆษณา

- ก. จุลสาร
- ข. แผ่นพับ
- ค. นิตยสาร
- ง. ตำราเรียน

3. ปฏิทินจัดว่าเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ประเภทใด

- ก. สิ่งพิมพ์มีค่า
- ข. สิ่งพิมพ์โฆษณา
- ค. สิ่งพิมพ์ลักษณะพิเศษ
- ง. สิ่งพิมพ์เพื่อเผยแพร่ข่าวสาร

4. หนังสือพิมพ์ฉบับแรกของไทยมีชื่อว่าอะไร

- ก. บางกอกนิวส์
- ข. บางกอกโพสต์
- ค. บางกอกรีตเตอร์
- ง. บางกอกรีคอร์เดอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ข้อใดคือบทบาทของสื่อสิ่งพิมพ์ในสถานศึกษา
- ก. เนื้อหาที่ทำให้ผู้เรียน ผู้สอนเข้าใจเนื้อหามากขึ้น
 - ข. การนำเสนอข้อมูลข่าวสาร สารระ และความบันเทิง
 - ค. ใช้ในงานโฆษณาสินค้าต่าง ๆ เช่น ใบปลิว แผ่นพับ ฯลฯ
 - ง. ใช้ในการดำเนินงานต่าง ๆ เช่น ใบนำฝาก, ใบถอนธนบัตร, เช็ครถนาคร
6. ข้อใดคือหน่วยที่ใช้ในการกำหนดขนาดของตัวอักษร
- ก. นิ้ว
 - ข. ไพก์
 - ค. พอยท์
 - ง. เซนติเมตร
7. ขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมสำหรับหัวเรื่อง ที่ใช้ในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ควรมีขนาดเท่าใด
- ก. 6 ไพก์
 - ข. 12 ไพก์
 - ค. 14-16 พอยท์
 - ง. 18 พอยท์ขึ้นไป
8. ประเภทของตัวอักษรแบ่งเป็นกี่แบบ
- ก. 4 แบบ
 - ข. 5 แบบ
 - ค. 6 แบบ
 - ง. 7 แบบ
9. Modern Type มาจากคำใด
- ก. ตัวอักษรแบบใหม่
 - ข. ตัวอักษรแบบตัวเขียน
 - ค. ตัวอักษรแบบประดิษฐ์
 - ง. ตัวอักษรแบบตัวอาลักษณ์
10. ขนาดหัวเรื่องมักใช้ขนาดที่พอยท์ขึ้นไป
- ก. 15 พอยท์
 - ข. 16 พอยท์
 - ค. 17 พอยท์
 - ง. 18 พอยท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. การกำหนดขนาดตัวเลขในตารางควรเลือกใช้ตัวอักษรขนาดใด
- ก. 14 พอยท์
 - ข. 12 พอยท์
 - ค. 8 พอยท์
 - ง. 6 พอยท์
12. Contour มาจากคำใด
- ก. แบบรูปธรรม
 - ข. แบบไม่สมดุล
 - ค. แบบศูนย์กลาง
 - ง. แบบรอบขอบภาพ
13. Old Style คืออะไร
- ก. น้ำหนักของตัวอักษร
 - ข. การออกแบบตัวอักษร
 - ค. ความยาวของบรรทัด
 - ง. ตัวเลขของชุดตัวอักษรแบบดั้งเดิม
14. ควรเลือกจัดช่องไฟของตัวอักษร ตามข้อใด จึงจะเหมาะสม
- ก. ช่องว่างระหว่างบรรทัด
 - ข. ช่องว่างระหว่างคำให้เหมาะสม
 - ค. จำนวนตัวอักษรในแต่ละบรรทัด
 - ง. ความห่างของตัวอักษรแต่ละตัวให้เหมาะสม
15. การเว้นช่องไฟระหว่างคำ (Word Spacing) โดยทั่วไปจะกำหนดเป็นเท่าใด
- ก. 1 ตัวอักษร
 - ข. 2 ตัวอักษร
 - ค. 3 ตัวอักษร
 - ง. 4 ตัวอักษร
16. คำว่า “แบบซ้ายขวาตรงกัน” คือข้อใด
- ก. Justified
 - ข. Contour
 - ค. Centered
 - ง. Asymmetrical

17. ข้อใดไม่ใช่หลักการพิจารณาในการเลือกตัวอักษร
- อ่านได้ง่ายชัดเจน
 - ควรพิมพ์ขีดขวาให้เท่ากัน
 - ใช้สีที่สวยงามสะดุดตาคนอ่าน
 - เลือกขนาดตัวอักษรให้พอเหมาะ
18. ข้อใดคือหลักการออกแบบตัวอักษรในสื่อสิ่งพิมพ์
- สี
 - การจัดวาง
 - ความแตกต่าง
 - ถูกทุกข้อ
19. การกำหนดทิศทางการอ่าน ตามหลักการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ ควรกำหนดตามข้อใด
- อ่านจากบนลงล่าง
 - อ่านจากล่างขึ้นบน
 - อ่านจากซ้ายไปขวา
 - อ่านจากขวาไปซ้าย
20. ข้อใดไม่ใช่ปัจจัยในการเลือกใช้สีของตัวอักษร
- การสีที่มีคู่ตรงข้ามกัน
 - เป็นสัญลักษณ์สื่อถึงสิ่งต่าง ๆ
 - การดึงดูดความสนใจและสายตา
 - ความสอดคล้องกับเรื่องที่จะสื่อความหมาย
21. ข้อใดไม่ใช่วิธีการเน้นข้อความ
- การใช้สีตัดกัน
 - การเขียนซ้ำๆกัน
 - การใช้เงาเน้นตัวอักษร
 - การเน้นตัวอักษรให้มีความหนา
22. สีในโหมด RGB สามารถสร้างสีได้ทั้งหมดกี่สี
- 16.5 ล้านสี
 - 16.7 ล้านสี
 - 17.6 ล้านสี
 - 113 ล้านสี

23. ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของสี

- ก. Hue
- ข. Weight
- ค. Brightness
- ง. Saturation

24. ข้อใดคือเนื้อสีหรือโทนสี

- ก. Hue
- ข. Weight
- ค. Brightness
- ง. Saturation

25. ข้อใดคือความสดของสี

- ก. Hue
- ข. Weight
- ค. Brightness
- ง. Saturation





ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

1. การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนและค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ ค.1 แสดงการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อที่	จุดประสงค์การเรียนรู้	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิ (n = 3)			ผลรวม (ΣR)	IOC = (ΣR)/n	สรุปผล
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3			
1*	1	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
2*	1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3*	1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4*	1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5*	1	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
6*	1	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
7*	1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8*	1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
9*	1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10*	1	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
11	1	-1	1	1	1	0.33	ใช้ไม่ได้
12*	1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
13*	1	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
14*	2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15*	2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
16*	2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
17*	2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
18*	2	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
19*	2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
20	2	1	1	-1	1	0.33	ใช้ไม่ได้
21	2	0	1	0	1	0.33	ใช้ไม่ได้
22*	2	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
23*	2	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.1 (ต่อ)

ข้อที่	จุดประสงค์ การเรียนรู้	คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิ (n = 3)			ผลรวม (ΣR)	IOC = (ΣR)/n	สรุปผล
		ท่านที่ 1	ท่านที่ 2	ท่านที่ 3			
24	2	-1	1	1	1	0.33	ใช้ไม่ได้
25*	2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
26*	2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
27*	2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
28*	3	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
29*	3	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
30*	3	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
31*	3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
32*	3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
33*	3	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
34*	3	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
35*	3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

หมายเหตุ * ข้อสอบที่นำไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก

จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ทั้งหมดจำนวน 35 ข้อ คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ไปใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ข้อคำถามซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้องเกิน 0.50 ทั้งหมด 31 ข้อ โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 ส่วนอีก 4 ข้อ ที่มีค่าความสอดคล้องต่ำกว่า 0.5 ผู้วิจัยได้ตัดทิ้ง

การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ

ตาราง ค.2 ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ	R _H	R _L	(p)	ระดับ ความยาก ง่าย	ความหมาย ค่าความ ยากง่าย (p)	(r)	ระดับ อำนาจ จำแนก	ความหมาย ค่าอำนาจ จำแนก (r)
1*	12	4	0.53	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.53	สูงมาก	ใช้ได้
2*	13	5	0.60	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.53	สูงมาก	ใช้ได้
3*	12	3	0.50	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.60	สูงมาก	ใช้ได้
4*	15	7	0.73	ง่าย	ใช้ได้	0.53	สูงมาก	ใช้ได้
5*	12	6	0.60	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.40	สูงมาก	ใช้ได้
6*	11	6	0.57	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.33	สูง	ใช้ได้
7*	14	5	0.63	ง่าย	ใช้ได้	0.60	สูงมาก	ใช้ได้
8*	15	8	0.77	ง่าย	ใช้ได้	0.47	สูงมาก	ใช้ได้
9*	14	6	0.67	ง่าย	ใช้ได้	0.53	สูงมาก	ใช้ได้
10*	13	4	0.57	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.60	สูงมาก	ใช้ได้
11	9	8	0.57	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.07	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
12*	14	4	0.60	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.67	สูงมาก	ใช้ได้
13*	12	5	0.57	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.47	สูงมาก	ใช้ได้
14	15	14	0.97	ง่ายมาก	ใช้ไม่ได้	0.07	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
15*	8	3	0.37	ยาก	ใช้ได้	0.33	สูง	ใช้ได้
16*	14	7	0.70	ง่าย	ใช้ได้	0.47	สูงมาก	ใช้ได้
17*	11	6	0.57	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.33	สูง	ใช้ได้
18	8	9	0.57	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	-0.07	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
19*	10	3	0.43	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.47	สูงมาก	ใช้ได้
20	9	8	0.57	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.07	ต่ำ	ใช้ไม่ได้
21*	9	6	0.50	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง ค.2 (ต่อ)

ข้อ	R_H	R_L	(p)	ระดับ ความยาก	ความหมาย ค่าความ ยากง่าย (p)	(r)	ระดับ อำนาจ จำแนก	ความหมาย ค่าอำนาจ จำแนก (r)
22*	15	9	0.80	ง่าย	ใช้ได้	0.40	สูงมาก	ใช้ได้
23*	9	5	0.47	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.27	ปานกลาง	ใช้ได้
24*	9	5	0.47	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.27	ปานกลาง	ใช้ได้
25*	9	3	0.40	ยาก	ใช้ได้	0.40	สูงมาก	ใช้ได้
26*	10	2	0.40	ยาก	ใช้ได้	0.53	สูงมาก	ใช้ได้
27*	12	6	0.60	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.40	สูงมาก	ใช้ได้
28*	10	7	0.57	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
29*	5	2	0.23	ยาก	ใช้ได้	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
30	7	4	0.37	ยาก	ใช้ได้	0.20	ปานกลาง	ใช้ได้
31	9	9	0.60	ปานกลาง	ใช้ได้ดี	0.00	ต่ำ	ใช้ไม่ได้

หมายเหตุ * ข้อสอบที่เลือกไปใช้วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นและจัดทำแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากตารางแสดงผลการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และ
ตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์ ทั้งหมดจำนวน 31 ข้อ เมื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่ายและค่า
อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ได้คัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 25 ข้อ โดยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความ
ยากง่ายระหว่าง 0.2 – 0.8 และค่าอำนาจจำแนกที่มีค่าตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป โดยค่าความยากง่ายอยู่
ระหว่าง 0.23 - 0.97 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20 - 0.60

การวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน และค่าความเชื่อถือได้ (r_{tt}) ของแบบทดสอบ

ตารางที่ ค.4 แสดงการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวน และค่าความเชื่อถือได้ (r_{tt})

นักเรียน คนที่	คะแนนที่ได้ (x)	x^2	ข้อที่	p	q	pq
1	20	400	1	0.03	0.97	0.03
2	22	484	2	0.07	0.93	0.06
3	21	441	3	0.10	0.90	0.09
4	20	400	4	0.13	0.87	0.12
5	19	361	5	0.17	0.83	0.14
6	18	324	6	0.20	0.80	0.16
7	20	400	7	0.23	0.77	0.18
8	21	441	8	0.27	0.73	0.20
9	20	400	9	0.30	0.70	0.21
10	21	441	10	0.33	0.67	0.22
11	20	400	11	0.37	0.63	0.23
12	21	441	12	0.40	0.60	0.24
13	19	361	13	0.43	0.57	0.25
14	23	529	14	0.47	0.53	0.25
15	21	441	15	0.50	0.50	0.25
16	8	64	16	0.53	0.47	0.25
17	9	81	17	0.57	0.43	0.25
18	7	49	18	0.60	0.40	0.24
19	9	81	19	0.63	0.37	0.23
20	8	64	20	0.67	0.33	0.22
21	10	100	21	0.70	0.30	0.21
22	7	49	22	0.73	0.27	0.20
23	9	81	23	0.77	0.23	0.18
24	9	81	24	0.80	0.20	0.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ค.4 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	คะแนนที่ได้ (x)	x^2
24	9	81
25	7	49
26	10	100
27	9	81
28	9	81
29	8	64
30	8	64
รวม	433	7,353

ข้อที่	p	q	pq
24	0.80	0.20	0.16
25	0.83	0.17	0.14
รวม		$\sum pq =$	4.69

การคำนวณหาค่าความแปรปรวน จากสูตร

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{n\sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{30(7,353) - (433)^2}{30(30-1)} \\
 &= \frac{33,101}{870} \\
 &= 38.05
 \end{aligned}$$

การคำนวณหาค่าความเชื่อถือได้

$$\begin{aligned}
 r_{tt} &= \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right\} \\
 &= \frac{30}{30-1} \left\{ 1 - \frac{4.69}{38.05} \right\} \\
 &= \frac{30}{29} (1 - 0.12) \\
 &= 1.03 (0.88) \\
 &= 0.91
 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ตารางที่ ง.1 คะแนนก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียนของนักเรียน 30 คน
ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

คนที่	คะแนนก่อนเรียน(25)	คะแนนระหว่างเรียน(30)	คะแนนหลังเรียน(25)
1	15	24	21
2	12	26	20
3	15	25	22
4	14	24	19
5	17	26	22
6	18	26	24
7	16	24	24
8	18	22	23
9	17	24	22
10	18	28	24
11	20	24	24
12	21	26	24
13	15	22	21
14	16	24	23
15	15	24	24
16	17	24	25
17	13	24	22
18	14	24	23
19	16	26	22
20	18	24	24
21	16	22	21
22	15	22	22
23	18	24	24
24	19	26	23
25	15	24	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.1 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน(25)	คะแนนระหว่างเรียน(30)	คะแนนหลังเรียน(25)
26	16	24	23
27	15	24	24
28	15	22	22
29	15	22	24
30	17	20	24
รวม	486	721	684
เฉลี่ย	16.20	24.03	22.80
SD	1.99	1.67	1.42



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มตัวอย่างในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ ง.2 คะแนนก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียน 30 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ง.2 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (25)	คะแนนหลังเรียน (25)
27	13	24
28	14	22
29	15	24
30	15	24
S.D.	2.12	1.12
\bar{X}	16.10	23.33



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.1 หน้าเข้าสู่ระบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ จ.2 หน้าแนะนำตัวผู้พัฒนาบทเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.3 หน้าแสดงเกี่ยวกับบทเรียนรายวิชาการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์

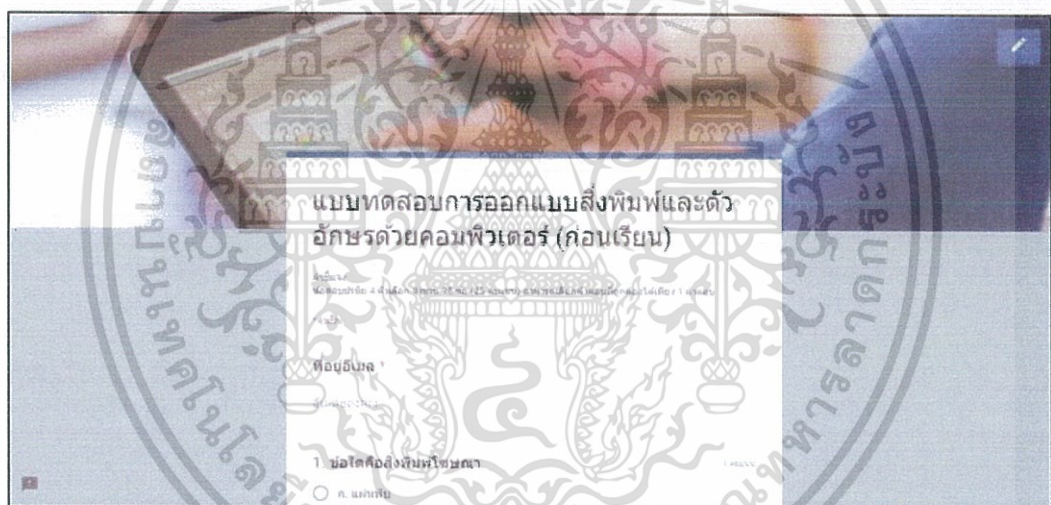


ภาพที่ จ.4 หน้าแสดงเกี่ยวกับข้อตกลงและวิธีการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.5 หน้าแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์



ภาพที่ จ.6 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.7 หน้าการเลือกหน้าหาของบทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

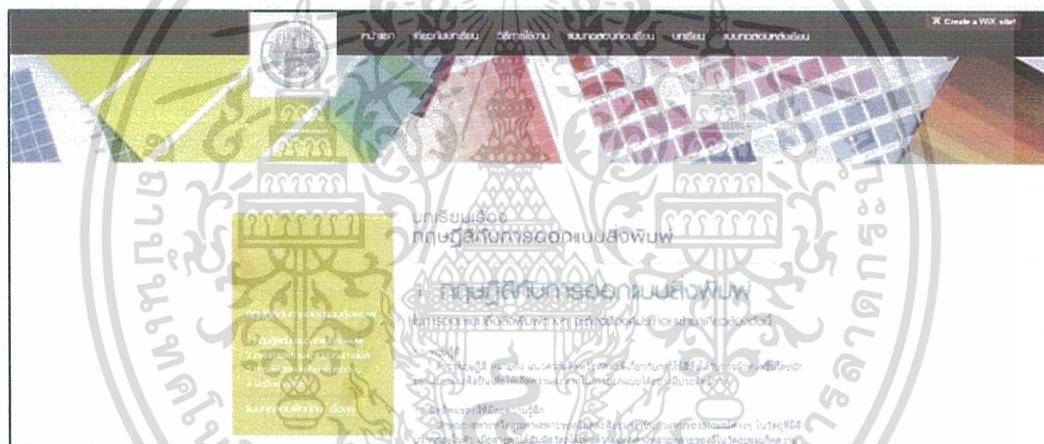


ภาพที่ จ.8 หน้าเนื้อหา หน่วยที่ 1 หลักการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า. ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ จ.9 หน้าแบบกิจกรรมฝึกทักษะหลังบทเรียน เรื่องตัวอักษร



ภาพที่ จ.10 หน้าเนื้อหา หน่วยที่ 2 ทฤษฎีสีกับการออกแบบสิ่งพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

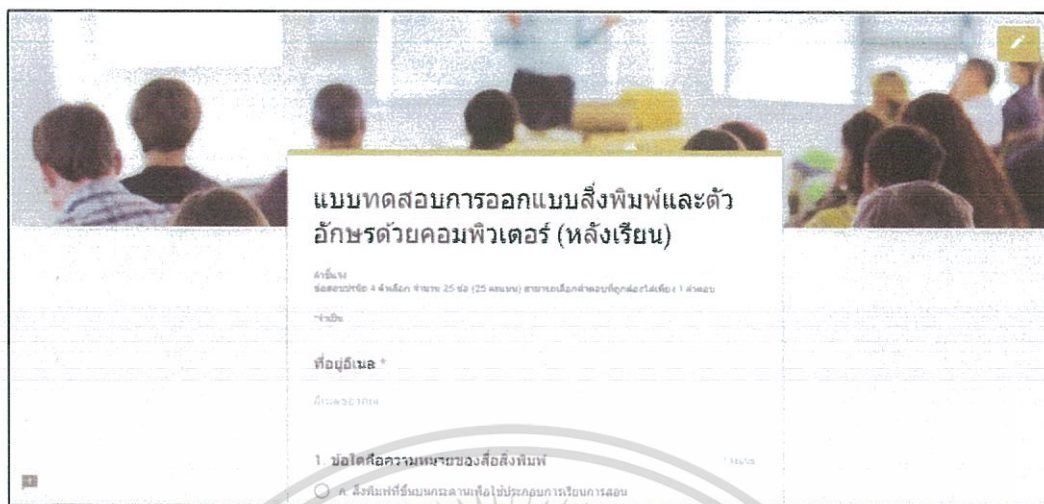


ภาพที่ จ.11 หน้าแบบกิจกรรมฝึกทักษะหลังบทเรียน เรื่องทฤษฎีสี่



ภาพที่ จ.12 หน้าแบบทดสอบหลังเรียน เรื่องการออกแบบสิ่งพิมพ์และตัวอักษรด้วยคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



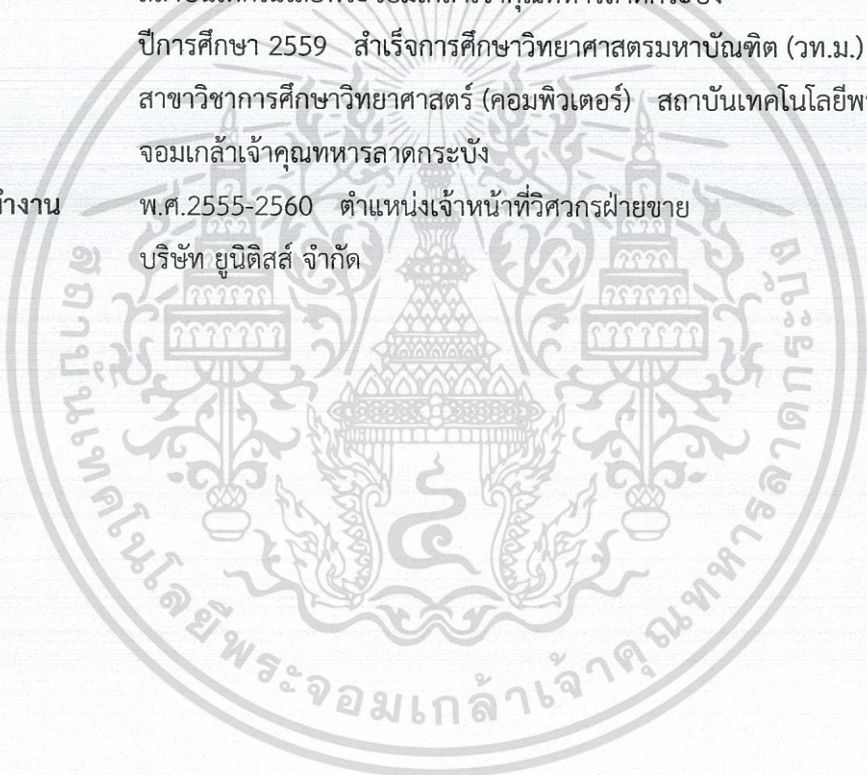
ภาพที่ จ.13 (ต่อ)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายคุณวัฒน์ หงษ์วิจิตร
วัน-เดือน-ปีเกิด	27 พฤศจิกายน 2530
สถานที่เกิด	จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 20/1100 ถนนนนทรี แขวงช่องนนทรี เขตยานนาวา จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10120
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2552 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2559 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการทำงาน	พ.ศ.2555-2560 ตำแหน่งเจ้าหน้าที่วิศวกรฝ่ายขาย บริษัท ยูนิติสส์ จำกัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้