

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย

WEB-BASED INSTRUCTION FOR TUTORING
ON STATISTICS FOR RESEARCH

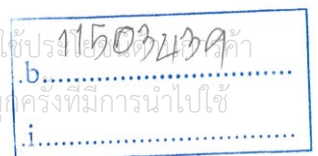


เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 61024
วัน,เดือน,ปี - 7 ก.ค. 2549

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้วงนที่อาคารเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ปร่งใช้ใดที่นาค้า
ISBN 974-15-1728-9
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**WEB-BASED INSTRUCTION FOR TUTORING
ON STATISTICS FOR RESEARCH**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2005

ISBN 974-15-1728-9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2005

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย
นักศึกษา	นายณัฐพล จันทสร
รหัสประจำตัว	46065726
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
พ.ศ.	2548
ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม
ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กิติพงศ์ มะโน

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนา พร้อมทั้งหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ให้มีคุณภาพดีขึ้นและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร (คอมพิวเตอร์) ชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัยที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.43$) และคุณภาพด้านการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ($\bar{X}=4.45$) ประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33/78 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	WEB-BASED INSTRUCTION FOR TUTORING ON STATISTICS FOR RESEARCH
Student	Mr. Nattapon Chantasorn
Student ID	46065726
Degree	Master of Science
Programme	Science Education(Computer)
Year	2005
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Lertlak Klinhom
Thesistor Co-Advisor	Assistant Professor Kitipong Mano

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop and search for the quality and efficiency of the Web-Based Instruction for Tutoring on Statistics for Research that achieved 75/75 standard. Furthermore, this study compared the standard achievement efficiency before and after they studied by usage the Web-Based Instruction for Tutoring via the Internet.

The sampling groups were 20, graduate students in second year Science Education (Computer), faculty of Industrial Education, King Mongkut 's Institute of Technology Ladkrabang.

The results of the research were found that the Web-Based Instruction for Tutoring on Statistics for Research was good quality in content and good quality in producing medium. Moreover, it gained the efficiency at 80.5/78 that was higher than at 75/75. In addition, the comparison between pre-test and post-test was the post-test scores of the subjects who studied with the Web-Based Instruction for Tutoring via the internet were higher than the pre-test scores at .05 significant level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากการได้รับความอนุเคราะห์จาก ผศ. ดร. เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผศ.กิติพงศ์ มะโน อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือ ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ จนวิทยานิพนธ์สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รศ.ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล, ผศ.วิสุทธิ อธิพรธรรม และผศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ ที่กรุณาตรวจกระบวนการวิจัย ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะเพื่อให้วิทยานิพนธ์สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ไพฑูรย์ พิมพ์ดี, อาจารย์พัชรก ไข่มณี, ดร.ราชันย์ บุญธิมา, นายเผด็จ พราวศรี, นายเศรษฐศิริ ชันชวิสูตร และนายกิตติชน แม้นสมุท ซึ่งให้เกียรติเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการให้คำปรึกษา คำแนะนำทั้งด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ เพื่อให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีประสิทธิภาพสูงสุด

ขอขอบคุณพระคุณคณาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและนักศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณบริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด(มหาชน) ที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเครื่อง Server เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลในงานวิจัย

ขอขอบคุณผู้ที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจ ในการดำเนินการทำวิทยานิพนธ์สุดท้ายที่ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงคือ บิดาและมารดาที่เป็นผู้ให้การสนับสนุนด้านการศึกษา และเป็นผู้ให้กำลังใจ ด้วยดีโดยตลอดมา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และขอขอบคุณทุกๆ ท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องช่วยเหลือ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ณัฐพล จันทสร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 คำอธิบายรายวิชาที่เกี่ยวกับสถิติเพื่อการวิจัย.....	8
2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต.....	11
2.3 คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน.....	18
2.4 การเรียนการสอนใน E-learning.....	26
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	33
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	36
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	36
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	48
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	51
4.1 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	51
4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	53
4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน.....	53
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	55
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	55
5.2 อภิปรายผล.....	57
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	59
บรรณานุกรม	60
ภาคผนวก	63
ภาคผนวก ก. แบบประเมินสื่อการเรียนการสอน(ด้านเนื้อหา).....	64
ภาคผนวก ข. แบบประเมินสื่อการเรียนการสอน(ด้านการผลิตสื่อ).....	66
ภาคผนวก ค. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	68
ภาคผนวก ง. ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	78
ประวัติผู้เขียน	87

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 เภณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบสำหรับค่าความยากง่าย.....	44
3.2 เภณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบสำหรับค่าอำนาจจำแนก.....	45
4.1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา.....	51
4.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	52
4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	53
4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	54



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	42
3.2 แสดงแผนภูมิการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	46
ง.1 หน้าจอแรกของการเริ่มต้นเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	79
ง.2 การลงทะเบียนผู้เรียน.....	80
ง.3 เมนูหลักของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	81
ง.4 หน้าวัตถุประสงค์.....	82
ง.5 หน้าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	83
ง.6 หน้าเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	84
ง.7 หน้าข้อมูลผู้ใช้.....	85
ง.8 หน้าลิงค์ที่น่าสนใจ.....	86



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันมีผู้นิยมทำการวิจัยกันมากและในการทำวิจัยในแต่ละเรื่องจะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การที่จะให้การดำเนินการวิจัยประสบความสำเร็จ จำเป็นจะต้องมีการบริหารโครงการที่ดี นอกจากนี้จะต้องมีการบริหารโครงการที่ดีแล้ว การใช้สถิติเพื่อการวิจัยได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมนั้นก็เป็นสิ่งสำคัญ เพราะจะทำให้ผลการวิจัยที่ได้ออกมานั้นมีความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่นและเชื่อถือได้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษาจำนวน 11 หลักสูตร ในการเรียนการสอนนั้น นักศึกษาจะต้องจัดทำวิจัย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำสารนิพนธ์หรือวิทยานิพนธ์ สถิติถือว่าเป็นส่วนสำคัญในการทำวิจัย การวิจัยที่จะสมบูรณ์ได้นั้น เรื่องของสถิตินับเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญที่สุด ถ้าสถิติหรือผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ได้ขาดความถูกต้อง ผลการวิจัยก็จะไม่ถูกต้องไปด้วย ดังนั้น การมีความรู้เกี่ยวกับสถิติเพื่อการวิจัยจะช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจ และสามารถจัดทำวิจัยได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

การจัดการเรียนการสอนระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดให้มีการเรียนการสอนในวิชาที่เกี่ยวข้องกับสถิติเพื่อการวิจัย แต่เมื่อถึงเวลาที่นักศึกษาจัดทำสารนิพนธ์หรือวิทยานิพนธ์ นักศึกษาอาจไม่เข้าใจในเรื่องสถิติเพื่อ การวิจัยที่ดีพอ จึงเห็นได้ว่าการจัดทำบทเรียนเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย นั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้งานวิจัยออกมามีคุณภาพและเชื่อถือได้

ด้วยเหตุที่สถิติเพื่อการวิจัยนั้นเป็นวิชาพื้นฐานของการจัดทำวิจัยที่ยากแก่การทำ ความเข้าใจ นักศึกษาที่เคยเรียนวิชานี้มาแล้วอาจไม่เข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาหรือบทเรียนที่เรียนผ่าน มา วิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้ นักศึกษาสามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจเพิ่มเติมด้วยตนเองได้ คือ การใช้บทเรียนช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรียกว่า Web-Base Instruction (WBI)

WBI หมายถึง ระบบการเรียนการสอน การฝึกอบรม โดยใช้กระบวนการการเรียน การสอน แบบ Online ซึ่งเป็นการจำลองสถานการณ์การเรียนการสอนในห้องเรียน หรือที่เรียกว่า Virtual Classroom (กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. 2547) [Internet]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบ E-learning สามารถกล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบที่พัฒนาต่อเนื่องมาจาก WBI โดยมีจุดเริ่มต้นจากแผนเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาของชาติ สหรัฐอเมริกา (The National Educational Technology Plan'1996) ของกระทรวงศึกษาธิการสหรัฐอเมริกา ที่ต้องการพัฒนารูปแบบการเรียนของนักเรียนให้เข้ากับศตวรรษที่ 21 การพัฒนาระบบการเรียนรู้อิงจึงมีการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาช่วยเสริมอย่างเป็นจริงเป็นจัง ดังนั้น สามารถกล่าวได้ว่า E-learning คือ การนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะบริการด้านเว็บเพจเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน การถ่ายทอดความรู้ และการอบรม

Krutus (2004) [Internet] กล่าวว่า "E-learning เป็นรูปแบบของเนื้อหาสาระที่สร้างเป็นบทเรียนสำเร็จรูป ที่อาจใช้ซีดีรอม เป็นสื่อกลางในการส่งผ่าน หรือใช้การส่งผ่านเครือข่ายภายใน หรืออินเทอร์เน็ต ทั้งนี้อาจจะอยู่ในรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยการฝึกอบรม (Computer Based Training: CBT) และการใช้เว็บเพื่อการฝึกอบรม (Web Based Training : WBT) หรือการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมก็ได้"

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นับได้ว่าเป็นนวัตกรรมใหม่ที่เปิดโอกาสให้มีการกระจายความรู้ ข้อมูลข่าวสารไปสู่มวลชนอื่นได้ ผู้เรียนสามารถควบคุม การเรียนด้วยตนเอง เป็นการเรียนรู้ตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งผลให้การจัดการศึกษาระบบใหม่ไม่จำกัดแค่ในห้องเรียน ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ทุกที่อย่างไม่มีขีดจำกัด (สุรสิทธิ์ วรณ ไกรโรจน์. 2546) [Internet]

การนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาพัฒนาเป็นบทเรียนการสอน มีคุณสมบัติและประโยชน์อย่างมากดังนี้ คือ ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย โดยไม่ว่าจะอยู่ที่ใดก็สามารถใช้งานได้ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและการผลิตต่ำ สามารถเชื่อมโยงไปยัง โปรแกรมและแหล่งข้อมูลอื่นได้ สามารถปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่าย สามารถให้ปฏิสัมพันธ์ในลักษณะเปิด (Open System) แก่ผู้เรียนมากกว่าการเรียนด้วยการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการให้ปฏิสัมพันธ์แบบปิด (Closed System) แก่ผู้เรียนเท่านั้น สามารถจำกัดการใช้งานได้ตามที่ต้องการ และยังสามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนเวลาใดหรือสถานที่ใดก็ได้

แต่อย่างไรก็ตาม การเรียนผ่านบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตก็มีข้อจำกัดหลายอย่าง ไม่ใช่นักที่จะจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บให้มีประสิทธิภาพ ผู้ออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะต้องคำนึงถึงรูปแบบการเรียนการสอนและวิธีการวัดผล เนื่องจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นแตกต่างจากการเรียนการสอนในชั้นเรียน การสร้างเว็บสำหรับใช้ในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต้องคำนึงถึงเป้าหมายของการศึกษาเป็นสำคัญ ไม่ใช่คำนึงถึงการออกแบบที่เน้นแต่ความสนใจเพียงอย่างเดียว เพราะเว็บไซต์ที่น่าสนใจที่สุดอาจจะไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าถึงเป้าหมายของการศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าไม่ได้สร้าง

โดยยึดหลักการของการออกแบบการเรียนการสอน (มนตรี ดวงจิโน. 2544 : 36)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้น จากความสำคัญของสื่อการเรียนการสอนประเภทบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตที่ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการเรียนการสอนในปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงได้เลือกวิธีการเรียนการสอนโดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และจากปัญหาเรื่องการใช้สถิติเพื่อการวิจัย ของนักศึกษาในการจัดทำสารนิพนธ์หรือวิทยานิพนธ์ ที่อาจไม่เข้าใจในเรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ที่ดีพอ ผู้วิจัยจึงได้จัดทำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ทบทวนความรู้ในเรื่องสถิติเพื่อการวิจัย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ที่มีคุณภาพ

1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป

1.3.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด $E_1/E_2 = 75/75$

1.3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย สูงกว่าก่อนการเรียน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้การวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ซึ่งยึดเทคนิคการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ดัดแปลง มาจากกระบวนการเรียนการสอนของ Gagne' (รุจโรจน์ แก้วอุไร. 2544) [Internet] จำนวน 7 เหตุการณ์ดังนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention) เพื่อกระตุ้นและจูงใจแก่ผู้เรียน

2. บอกรวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ล่วงหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) การเสนอเนื้อหาการเรียนการสอน
4. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ และประสบการณ์ เดิมรวมกันเป็นความรู้ใหม่
5. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Response) เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมต่าง ๆ
6. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการสร้างความสนใจแก่ผู้เรียน
7. ทดสอบความรู้ (Assess Performance) เป็นการประเมินการเรียนรู้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2547 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาที่เกี่ยวกับสถิติเพื่อการวิจัย จำนวน 831 คน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) ชั้นปีที่ 2 ห้อง 1 ประจำปีการศึกษา 2547 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาที่เกี่ยวกับสถิติเพื่อการวิจัย คัดเลือกโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้อง ได้นักศึกษาจำนวน 20 คน

1.5.3 เนื้อหาวิชา

เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย มีเนื้อหาดังนี้

- บทที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสถิติ
- บทที่ 2 การแจกแจงความถี่
- บทที่ 3 การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง
- บทที่ 4 การวัดการกระจาย
- บทที่ 5 การแจกแจงทางสถิติ
- บทที่ 6 การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ
- บทที่ 7 การทดสอบนัยสำคัญของประชากรหนึ่งกลุ่ม
- บทที่ 8 การทดสอบนัยสำคัญของประชากรสองกลุ่ม
- บทที่ 9 สหสัมพันธ์และการถดถอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดทำเป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเลือกบทเรียนตามความคิดเห็นของ อาจารย์ผู้สอนวิชาสถิติเพื่อการวิจัย คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยบทเรียน 9 บทนี้ เป็นพื้นฐานของการใช้สถิติเพื่อการวิจัย โดยเนื้อหาในแต่ละบทแบ่งออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

บทที่ 1 เรื่องความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสถิติ

1. ความหมายของสถิติ
2. ระเบียบวิธีทางสถิติ
3. ประโยชน์ของวิชาสถิติ
4. ความหมายของคำสำคัญที่ใช้ในวิชาสถิติ
5. ระดับการวัด
6. การใช้สัญลักษณ์ของการคิดรวมยอด

บทที่ 2 เรื่องการแจกแจงความถี่

1. ความหมายของแจกแจงความถี่
2. วิธีการแจกแจงความถี่
3. การแจกแจงความถี่ด้วยกราฟแท่งหรือฮิสโตแกรม
4. การแจกแจงความถี่ด้วยรูปหลายเหลี่ยมแห่งความถี่
5. ความถี่สะสม
6. ลักษณะโค้งต่างๆ ที่เกิดจากการแจกแจงความถี่

บทที่ 3 เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

1. ตัวกลางเลขคณิต
2. มัชฌิม
3. ฐานนิยม
4. จุดเด่นและจุดด้อยของค่ากลางแต่ละชนิด
5. โอกาสที่ใช้ตัวกลางชนิดต่างๆ

บทที่ 4 เรื่องการวัดการกระจาย

1. พิสัย
2. ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์
3. ความแปรปรวนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

บทที่ 5 เรื่องการแจกแจงทางสถิติ

1. การแจกแจงแบบปกติ
2. การแจกแจงแบบไคกำลังสอง
3. การแจกแจงแบบที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การแจกแจงแบบเอฟ

บทที่ 6 เรื่องการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

1. ความหมายของสมมติฐาน
2. ประเภทของสมมติฐาน
3. ข้อผิดพลาดในการตัดสินใจจากการทดสอบสมมติฐาน
4. ระดับนัยสำคัญ
5. เขตวิกฤต
6. การทดสอบด้านเดียวและสองด้าน
7. ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน

บทที่ 7 เรื่องการทดสอบนัยสำคัญของประชากรหนึ่งกลุ่ม

1. การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับตัวแปรเชิงปริมาณ 1 ตัว
2. การทดสอบค่าสัดส่วนของตัวแปรเชิงกลุ่มหรือเชิงปริมาณ

บทที่ 8 เรื่องการทดสอบนัยสำคัญของประชากรสองกลุ่ม

1. การทดสอบนัยสำคัญโดยอาศัยการแจกแจงซี (Z-test)
2. การทดสอบนัยสำคัญโดยอาศัยการแจกแจงที (t-test)
4. การทดสอบนัยสำคัญของสัดส่วน

บทที่ 9 เรื่องสหสัมพันธ์และการถดถอย

1. ความหมายของสหสัมพันธ์
2. การเลือกใช้วิธีวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร
3. ลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล
4. การทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ธรรมดา
5. การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
6. การถดถอยและการพยากรณ์

1.5.4 ตัวแปรที่ศึกษา

1. คุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำแนกออกเป็นก่อนและหลังเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัย
2. สถิติเพื่อการวิจัย หมายถึง วิธีการทางคณิตศาสตร์ ที่จัดกระทำกับข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย
3. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย
4. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลที่ได้จากการประเมิน บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของผู้ทรงคุณวุฒิที่แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
5. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ในการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ E_1/E_2 ไม่น้อยกว่า 75/75
 - 75 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดแต่ละหน่วยการเรียนรู้รวมกัน ระหว่างเรียนด้วยบทเรียน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตครบทุกหน่วยการเรียนรู้
6. แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือสำหรับประเมินผล เมื่อผู้เรียนได้เรียนจาก บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องสถิติเพื่อการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว
7. ระบบการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หมายถึง การเรียนการสอนที่ใช้เว็บเป็นสื่อหรือตัวกลางในการเรียนการสอน ในลักษณะของบทเรียน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาผลงานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อ
ทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ตามหลักสูตรปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้แบ่งเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
ออกเป็นหัวข้อดังนี้

- 2.1 คำอธิบายรายวิชาที่เกี่ยวกับสถิติเพื่อการวิจัย
- 2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต
- 2.3 คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน
- 2.4 การเรียนการสอนใน E-learning
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 คำอธิบายรายวิชาที่เกี่ยวกับสถิติเพื่อการวิจัย

คำอธิบายรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสถิติเพื่อการวิจัยที่มีอยู่ในหลักสูตรการศึกษา ระดับ
บัณฑิตศึกษา ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง มีดังนี้

03417104 สถิติและการวิจัยทางการศึกษา 3 (2 – 3)
(STATISTICS AND RESEARCH IN EDUCATION)

ทบทวนสถิติพื้นฐานที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์และทดสอบสมมุติฐานลักษณะ
ชั้นตอนต่าง ๆ ในโครงการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย สมมุติฐานการวิจัย ลักษณะของข้อมูล
การแปลความหมาย การสรุป และการรายงานการวิจัย

03237002 สถิติเพื่อการวิจัย 3 (3 – 0)
(STATISTIC FOR RESEARCH)

มโนทัศน์เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ การแจกแจงความถี่ การนำเสนอข้อมูล การวัดแนวโน้ม
เข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย การวัดตำแหน่งการแจกแจงปกติ การประมาณค่า การทดสอบ
สมมุติฐาน การทดสอบค่าซี การวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบไค – สแควร์ สหสัมพันธ์
และการวิเคราะห์ถดถอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 03237003 การวิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษา 3 (2 – 3)
(RESEARCH IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY)
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย การเลือกปัญหาในการวิจัย สมมุติฐานในการวิจัย
ตัวแปรประเภทของการวิจัย ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติสำหรับการวิจัย
การออกแบบวิจัย การเขียนโครงร่างการวิจัย การรายงานการวิจัย การประเมินผลการวิจัย การ
ประยุกต์งานวิจัยทางเทคโนโลยีการศึกษา สำหรับการอาชีพและเทคนิคการศึกษา
- 03247002 การวิจัยทางหลักสูตรและการสอน 3 (3 – 0)
(RESEARCH IN CURRICULUM AND INSTRUCTION)
ศึกษากระบวนการวิจัยทางหลักสูตรและการสอนเกี่ยวกับวิธีวิจัย การเลือกปัญหาการวิจัย
สมมุติฐานในการวิจัย ตัวแปร ประเภทของการวิจัย การสุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติ
สำหรับการวิจัย การออกแบบการวิจัย การเขียนโครงร่างการวิจัย การรายงานการวิจัย
การประเมินผลการวิจัย การประยุกต์งานวิจัยทางหลักสูตรและการสอนอาชีวศึกษา
- 03347101 สถิติเพื่อการวิจัย 3 (3 – 0)
(RESEARCH STATISTICS)
ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับข้อมูลสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย
การสุ่มตัวอย่าง การทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ การถดถอยและสหสัมพันธ์ การออกแบบงานวิจัย
และกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยการตัดสินใจ ใช้สถิติที่ใช้พารามิเตอร์และไม่ใช้พารามิเตอร์
ในงานวิจัย การประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนทางครุศาสตร์อุตสาหกรรม
การเสนอโครงการวิจัยทางด้านอาชีพและเทคนิคศึกษา
- 03347204 การศึกษางานวิจัยทางการสอนอาชีวศึกษา 3 (3 – 0)
(A RESEARCH STUDY OF TEACHING IN VOCATIONAL EDUCATION)
วิจารณ์ผลงานวิจัยศึกษา แนวโน้มของการวิจัยทางการสอนอาชีวศึกษาทั้งจากวารสาร
ในประเทศและต่างประเทศ โดยเน้นด้านไฟฟ้าสื่อสาร
- 03517101 สถิติเพื่อการวิจัย 3 (3 – 0)
(STATISTICS FOR RESEARCH)
ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย
การสุ่มตัวอย่าง การทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความ
แปรปรวนสถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

03517102 การวิจัยทางการศึกษา 3 (3 – 0)
(EDUCATIONAL RESEARCH)

ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับการวิจัย ระเบียบวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย การตั้งสมมติฐานการวิจัย การเลือกสุ่มตัวอย่าง การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยทางการศึกษา การออกแบบ แบบการวิจัย การเสนอเค้าโครงการวิจัยทางการศึกษา

03317106 วิจัยทางการศึกษา 3 (3 – 0)
(EDUCATIONAL RESEARCH)

การกำหนดปัญหาในการวิจัย การกำหนดวัตถุประสงค์ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการศึกษาจากเอกสาร การตั้งสมมติฐาน การกำหนดประชากร กลุ่มตัวอย่าง การกำหนดตัวแปร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การพัฒนาเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล

03607002 สถิติวิจัยทางการศึกษาเกษตร 2 (1 – 3)
(STATISTICS IN AGRICULTURAL EDUCATION)

ทบทวนสถิติพื้นฐานที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์และทดสอบสมมติฐานและวิธีการนำมาใช้ เช่น การแจกแจงความถี่ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การหาตำแหน่งแบ่งพื้นที่ของโค้งของการแจกแจงความถี่ การวัดการกระจายข้อมูล การแจกแจงปกติ การพยากรณ์อย่างง่าย ทดสอบสมมติฐาน สหสัมพันธ์ ไคสแควร์

03607003 ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษาเกษตร 3 (3 – 0)
(RESEARCH METHODOLOGY IN AGRICULTURAL EDUCATION)

การกำหนดปัญหาการวิจัย ความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ ตัวแปร กรอบแนวความคิด ขอบเขตประชากร วิธีการสุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือการวิจัย การตั้งสมมติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล และการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูล การอภิปรายผลและการรายงานผลการวิจัยฝึกเขียนหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

03117400 สถิติและระเบียบวิธีการวิจัย 3 (3 – 0)
(STATISTICS AND RESEARCH METHODOLOGY)

ศึกษาถึงทฤษฎีการปฏิบัติการและการประยุกต์วิธีทางสถิติกับกระบวนการในการดำเนินงานวิจัยทางการจัดการ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง สถิติไม่ใช้พารามิเตอร์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงซ้อน อนุกรมเวลาและเลขดัชนี การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติและคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่องานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(RESEARCH METHODOLOGY)

ศึกษากระบวนการในการทำวิจัยอย่างมีระบบในสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยศึกษาจากหัวข้อต่างๆดังนี้คือ การกำหนดปัญหาของการวิจัย การกำหนดจุดมุ่งหมาย การตั้งสมมุติฐาน การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลผลข้อมูล การสรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และการให้ข้อเสนอแนะ

2.2 ความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

2.2.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

พรทิพย์ โล่ห์เลขา (2537 : 4-5) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) ที่ใหญ่ที่สุดของโลก เป็นกระบวนการสื่อสารข้อมูลทางสาย (Online) ระหว่างคอมพิวเตอร์ต่างระบบและต่างชนิดรวมกับสายเคเบิล และผู้ใช้จำนวนมากอาศัยซอฟต์แวร์และเครื่องช่วยสื่อสารต่างๆ ในแง่วิชาการอินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สื่อสารกันโดย Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) ซึ่งหมายถึง กฎเกณฑ์ที่คอยควบคุมกระบวนการส่งข่าวสารไปมาระหว่างคอมพิวเตอร์หลายชนิดที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก เกิดขึ้นจากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เล็กๆ รวมกันเป็นระบบเครือข่ายใหญ่ เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลกันทั่วโลก

กิดานันท์ มลิทอง (2539 : 234) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตคือ ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาก ครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล (Remote Login) การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย อินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการในการเชื่อมโยงงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ซึ่งขยายออกไป อย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่

จากทัศนะของนักวิชาการหลายท่าน เราอาจสรุปความหมายของอินเทอร์เน็ตได้ว่า คือ ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่สุดครอบคลุมไปทั่วโลก โดยอาศัยสายนำสัญญาณภายใต้กฎเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน และสามารถทำให้คนจำนวนมากสื่อสาร ข้อมูลทั้งในรูปของตัวอักษร ข้อความ ภาพและเสียง ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วด้วยคอมพิวเตอร์ต่างระบบ และต่างชนิดกันได้

2.2.2 ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต

รากฐานของอินเทอร์เน็ตเกิดขึ้นเมื่อประมาณ 40 ปีมาแล้ว โดยเริ่มจากเครือข่าย ARPANET ของกระทรวงกลาโหมของสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีความประสงค์ที่จะแลกเปลี่ยนข้อมูลวิจัยทางการทหาร หลังจากนั้นระบบเครือข่ายย่อยอื่นๆ ก็ได้ทำการเชื่อมต่อและขยายแฉวงออกไปทั่วโลก อินเทอร์เน็ตจึงไม่ได้เป็นของใคร หรือของกลุ่มใดโดยเฉพาะ

2.2.3 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต

สุรศักดิ์ สงวนพงษ์ (2538 : 17-21) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลแหล่งใหญ่ที่สุดในโลก และเป็นที่ยอมรับทั้งบริการเครื่องมือสืบค้นข้อมูลหลากหลายประเภท จนกระทั่งกล่าวได้ว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทั้งในระดับบุคลากรและองค์กร

เดิมทีการใช้บริการจำกัดให้ใช้ในการศึกษาวิจัยและอยู่ในแวดวงการศึกษาเท่านั้น ต่อมาได้มีการขยายในเชิงธุรกิจมากขึ้น ทำให้ขอบข่ายการใช้อินเทอร์เน็ตมีมากมาย เช่น

1. สามารถติดต่อกับคนได้ทั่วโลก
2. สามารถใช้เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็น
3. สามารถช่วยในการค้นหาและโอนย้าย Software ต่างๆ มาได้ฟรี
4. สามารถค้นคว้าวิจัย เปรียบเหมือนคุณเข้าห้องสมุดไปศึกษาค้นคว้าหนังสือต่างๆ โดยที่ตัวเองไม่ต้องไปยังห้องสมุดนั้น
5. สามารถอ่านข่าวสารของกลุ่มสนทนาต่างๆ
6. สามารถท่องเที่ยวไปยังสถานที่ต่างๆ ได้ทั่วโลก เช่น พิพิธภัณฑ์ สวนสัตว์

เป็นต้น

2.2.4 บริการต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต

2.2.4.1 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail หรือ E-Mail)

เป็นบริการหนึ่งบนอินเทอร์เน็ตที่คนนิยมใช้กันมากคือส่งจดหมายโดยทางคอมพิวเตอร์ถึงผู้ที่มีบัญชีอินเทอร์เน็ตด้วยกัน ไม่ว่าจะอยู่ใกล้หรือไกลคนละซีกโลก จดหมายก็จะไปถึงอย่างรวดเร็ว และง่ายดายโปรแกรมที่ใช้ในการรับ-ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีหลายโปรแกรมด้วยกันแล้วแต่จะเลือกใช้ตามความชอบ หรือความถนัด โปรแกรมที่พุดถึง เช่น Eudora, Pine, Netscape Mail, Microsoft Explorer และอื่น ๆ อีกมากมาย เป็นต้น

2.2.4.2 World Wide Web (WWW)

เป็นการเข้าสู่ระบบข้อมูลอย่างหนึ่ง ที่กำลังเป็นที่นิยมที่สุดบนอินเทอร์เน็ต ข้อมูลนี้จะอยู่ในรูปของ Interactive Multimedia คือ มีทั้งรูปภาพ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอ อีกทั้งข้อมูลเหล่านี้ยังใช้ระบบที่เรียกว่า hypertext กล่าวคือ จะมีคำสำคัญหรือรูปภาพในข้อมูลนั้นที่จะช่วยให้ท่านเข้าสู่รายละเอียดที่ลึกและกว้างขวางยิ่งขึ้น คำสำคัญดังกล่าวจะเป็นคำที่เป็นตัวหนา หรือขีดเส้นใต้ เพียงแต่ท่านเลือกกดที่คำที่เป็นตัวหนาหรือขีดเส้นใต้นั้น ๆ ท่านก็สามารถเข้าสู่ข้อมูลเพิ่มเติมได้ (ข้อมูลเหล่านี้จะมีผู้สร้างขึ้นมาและเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ทั่วโลก)

Uniform Resource Locator (URL) คือ ที่อยู่ของข้อมูลบน WWW ซึ่งถ้าเรา จะหาข้อมูล เราต้องทราบที่อยู่ของ Homepage หรือ URL ก่อน ตัวอย่างที่อยู่ของ Homepage ของกลุ่มเซนต์จอห์น คือ <http://www.stjohn.ac.th> ส่วนโปรแกรมที่ช่วยให้เข้าสู่ข้อมูลที่อยู่บน WWW ได้คือ Netscape และ Microsoft Explorer เป็นต้น

2.2.4.3 FTP (File Transfer Protocol)

คือบริการที่ใช้ในการโอนย้าย File หรือข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง ไปยังคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ถ้าเครื่องนั้น ๆ ต่อเข้ากับระบบที่เป็นอินเทอร์เน็ตก็สามารถโอนย้ายข้อมูลกันได้ เครื่องคอมพิวเตอร์บางทีนั้นจะทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมของข้อมูลต่าง ๆ เช่น รูปภาพ ข้อความ บทความ คู่มือ และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เป็น Freeware หรือ Shareware และเปิดให้เข้าไปโอนย้ายมาได้ฟรี โปรแกรมที่จะช่วยในการโอนย้ายข้อมูล เช่น Netscape, Telnet, WSFTP เป็นต้น

2.2.4.4 Telnet

เป็นบริการที่ช่วยให้เราสามารถเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์อื่น ที่เสมือนหนึ่ง ไปนั่งใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของที่นั่น โปรแกรมที่ช่วยให้ท่านใช้บริการนี้ได้คือโปรแกรม NCSA Telnet เมื่อเปิดโปรแกรมแล้วให้พิมพ์คำสั่ง Telnet เมื่อท่านใช้คำสั่ง Telnet แล้วให้พิมพ์ที่อยู่ของแหล่งข้อมูลนั้น ท่านก็จะสามารถเข้าสู่ระบบข้อมูลนั้นๆ ได้เสมือนท่านไปนั่งอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ของเครื่องนั้นเลยทีเดียว

2.2.4.5 Usenet / News groups

เป็นบริการที่ช่วยให้ท่านเข้าสู่ข่าวสารข้อมูลของกลุ่มสนทนา แลกเปลี่ยนปัญหา ข้อสงสัยข่าวสารต่าง ๆ กลุ่มเหล่านี้จะมีสารพัดกลุ่มตามความสนใจ โปรแกรมที่ช่วยให้ท่านใช้บริการนี้ได้คือโปรแกรม Netscape News ที่อยู่ในโปรแกรม Netscape Navigator Gold 3.0 เมื่อเปิดโปรแกรมดังกล่าว จากนั้นรายชื่อของกลุ่มสนทนาจะปรากฏขึ้น ให้ท่านเลือกอ่านตามใจชอบ

2.2.5 อุปกรณ์ที่สำคัญสำหรับติดตั้งอินเทอร์เน็ต

2.2.5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อเชื่อมอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ลักษณะการต่อจะขึ้นอยู่กับความเร็วของสายที่เชื่อมต่อ

2.2.5.2 หากท่านต้องการใช้บริการอินเทอร์เน็ตจากที่บ้าน โดยการต่อคอมพิวเตอร์ที่บ้านให้เข้าสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ท่านต้องมีโมเด็ม (Modem) หรือตัวแปลงสัญญาณ โมเด็มจะเป็นตัวช่วยให้เครื่องคอมพิวเตอร์ของท่านรับข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตได้ ความเร็วของโมเด็มอย่างต่ำควรจะเป็น 14.1 kbps (Kilobyte Per Second = อัตราความเร็วในการส่งข้อมูล) หรือมากกว่านั้น

2.2.5.3 หากท่านใช้บริการอินเทอร์เน็ตจากที่ทำงาน มหาวิทยาลัย หรือโรงเรียน สำหรับหน่วยงานใหญ่ๆ มักจะมีการต่อเชื่อมเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ตด้วยการใช้สายเช่า ซึ่งมีความเร็วในการส่งสัญญาณสูงแทน โมเด็ม และจะต้องมีโปรแกรมที่ช่วยให้ท่านเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต ขึ้นอยู่กับท่านว่าจะเลือกบริการอะไร

2.2.5.4 Internet Account ท่านต้องเปิดบัญชีอินเทอร์เน็ต เหมือนกับต้องจดทะเบียนมีชื่อและที่อยู่บนอินเทอร์เน็ต เพื่อที่ว่าเวลาติดต่อสื่อสารกับใครบนอินเทอร์เน็ตจะได้มีข้อมูลส่งกลับมาหาท่านได้ถูกที่

2.2.6 มารยาทในการใช้อินเทอร์เน็ต (Netiquette)

2.2.6.1 การใช้อักษรพิมพ์ตัวใหญ่หมดทุกตัวในการเขียนจดหมายจะเป็นเสมือนการตะโกน ดังนั้นควรเลือกใช้ตัวอักษรที่เหมาะสม

2.2.6.2 ไม่ควรใช้อารมณ์ในการตอบโต้ และควรรักษามารยาทโดยใช้คำที่สุภาพ

2.2.6.3 ไม่มีความลับใด ๆ บนอินเทอร์เน็ต ให้นึกเสมอว่าข้อความของเราจะมีคนอ่านมากมายเมื่อเขียนไปแล้วไม่สามารถลบล้างได้

2.2.7 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในอนาคต

การศึกษาที่มีคุณภาพหมายถึง การศึกษาที่ทั่วถึงและเพียงพอ อันจะส่งผลให้พลเมืองในสังคมมีความสุขในชีวิต ช่วยลดช่องว่างทางฐานะและความเป็นอยู่ รวมทั้งช่วยขจัดและบรรเทาปัญหาสังคมให้แก่ประเทศชาติอีกด้วย

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 243-244) กล่าวว่า เทคโนโลยีระดับสูงในปัจจุบัน ได้ก่อให้เกิดการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ๆ ขึ้นเป็นอันมาก ทั้งในด้านของวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการรูปแบบต่าง ๆ เพื่อสนองความต้องการในวิถีชีวิตที่แปลกใหม่ของคนเรา สิ่งเหล่านี้อาจเป็นตั้งแต่เครื่องใช้

ในบ้านและสำนักงานอัตโนมัติ วัสดุและอุปกรณ์ในระบบดิจิทัลที่มีขนาดเล็กและพกพาสะดวก เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนไปสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น กล้องถ่ายภาพระบบดิจิทัล ซีดี-รอม ฯลฯ หรือการติดต่อสื่อสารกันโดยโครงข่ายโยงใยทั่วโลก ในลักษณะของเว็ลด์ไวด์เว็บในอินเทอร์เน็ต เหล่านี้เป็นต้น สิ่งต่างๆ เหล่านี้เป็นสิ่งใหม่ที่เราเรียกว่า “นวัตกรรม” (Innovation) ซึ่งล้วนเป็นสิ่งที่ทำให้ชีวิตความเป็นอยู่และการทำงานของพวกเรา ในปัจจุบันเป็นไปได้ด้วยความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น และเมื่อนำนวัตกรรมมาใช้ในการศึกษา แล้วจะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

การนำนวัตกรรมมาใช้ในการศึกษาเรียกว่า “นวัตกรรมการศึกษา” (Educational Innovation) หมายถึง นวัตกรรมที่จะช่วยให้การศึกษาและการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิผลสูงกว่าเดิม เกิดแรงจูงใจในการเรียนด้วยนวัตกรรมเหล่านั้น และประหยัดเวลาในการเรียนได้อีกด้วย ในปัจจุบันมีการใช้นวัตกรรมการศึกษามากมายหลายอย่าง ซึ่งมีทั้งนวัตกรรมที่ใช้กันแพร่หลายแล้ว และประเภทที่กำลังเผยแพร่ เช่น การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การใช้แผ่นวีดิทัศน์เชิงโต้ตอบ (Interactive Video) สื่อหลายมิติ (Hypermedia) และอินเทอร์เน็ต เหล่านี้เป็นต้น

เสรี เพิ่มชาติ (2530 : 32-33) กล่าวว่า การจัดการศึกษาในปัจจุบัน นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาได้เข้ามามีความสำคัญ และบทบาทต่อการจัดการศึกษาในทุกระดับ การศึกษาถึงกับมีการกล่าวกันว่า นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาจะเป็นตัวกำหนดคุณภาพอย่างหนึ่งของการศึกษาที่ขาดไม่ได้และจะยิ่งเพิ่มความสำคัญมากขึ้นในอนาคต โดยในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา สถาบันอุดมศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา จึงได้มีการนำวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ ตลอดจนเทคนิควิธีการต่างๆ ทางนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้ในการดำเนินการทางการศึกษามากขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะคุณสมบัติที่เด่นชัดของนวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษานั้นเอง

ในการจัดการศึกษาในอนาคต เป็นที่คาดหมายกันว่าจะต้องตอบสนองต่อผู้เรียนในสองลักษณะ คือ การเรียนการสอนแบบกลุ่มใหญ่และการเรียนการสอนแบบรายบุคคล ซึ่งมีการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาและเทคนิควิธีการ อาจจะเป็นในรูปแบบการศึกษาในระบบทางไกล การศึกษาแบบศูนย์การเรียน การศึกษาที่ใช้เครื่องช่วยสอนประกอบ หรือการศึกษาที่ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองมากที่สุด

2.2.8 อินเทอร์เน็ตในวงการการศึกษาไทย

การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื่องจากข้อมูลที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในปัจจุบันมีอยู่มากมายและกระจัดกระจายอยู่ตามที่ต่าง ๆ ดังนั้น ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจึงจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการใช้บริการอินเทอร์เน็ตและเลือกใช้ให้เหมาะสม เพื่อการค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถใช้บริการทางอินเทอร์เน็ต ในการสืบค้นข้อมูล ศึกษาค้นคว้าและวิจัยได้หลายวิธีด้วยกัน วิธีที่เป็นที่นิยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากที่สุดในปัจจุบัน คือ การสืบค้นทางเว็ลด์ไวด์เว็บ เนื่องจากเว็บสามารถรองรับข้อมูลในหลาย ๆ รูปแบบ และเชื่อมโยง ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันให้เราได้ศึกษาอย่างสะดวกสบาย และเว็บมีซอฟต์แวร์สำหรับอ่านข้อมูล ในเว็บที่สมบูรณ์แบบมาก เพราะนอกจากการใช้งานจะง่ายแล้ว ยังรวมบริการอื่นๆ ทางอินเทอร์เน็ต เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (Ftp) ระบบศูนย์รวมข่าว (Usenet) และ โกอเฟอร์ (Gopher) เข้าไว้ด้วยกัน

การค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยค้น (Search Machine) ซึ่งซอฟต์แวร์สำหรับอ่านข้อมูลในเว็บ (Web Browser) ส่วนใหญ่จะมีบริการเชื่อมต่อกับเครื่องมือเหล่านี้ไว้ให้แล้ว ผู้ใช้เพียงแต่กดปุ่มสำหรับเรียกเครื่องมือขึ้นมาพิมพ์คำหรือข้อความที่สืบค้นลงไป เครื่องก็จะแสดงผลการค้นหา โดยการแสดงชื่อของข้อมูลที่เราต้องการศึกษา (Web Page) ซึ่งถ้าต้องการเข้าไปอ่าน ก็สามารถกดลงไป在那个นั้นได้เลย ข้อมูลดังกล่าวจะปรากฏบนจอไม่ว่าจะเป็นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์แหล่งใดก็ตาม

นอกจากนี้ การเข้าใช้เครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ที่ต่ออยู่กับเครือข่าย และที่อนุญาตให้มีการเข้าใช้ได้ เช่น การติดต่อเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ของห้องสมุดเพื่อการค้นหา ยืม ต่อเวลาการยืม หรือการจองหนังสือสิ่งพิมพ์ต่างๆ ก็เป็นที่นิยมกันมาก ในประเทศที่มีห้องสมุดหลายแห่งของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาเปิดให้บริการในลักษณะนี้แล้ว แต่ยังไม่สมบูรณ์แบบนัก บริการนี้สามารถเข้าใช้ได้โดยการใช้คำสั่ง Telnet และตามด้วยชื่อเครื่อง หรือหมายเลขของเครื่องพิมพ์ชื่อในการขอเข้าใช้ (Login) บางเครื่องอาจต้องใช้รหัสผ่าน (Password) ด้วย หลังจากนั้นต้องทำตามคำสั่งที่ปรากฏบนจอ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละระบบของเครื่อง

นอกจากห้องสมุดแล้ว เราอาจจะเข้าใช้คอมพิวเตอร์ที่เป็นฐานข้อมูลต่างๆ โดยในบางฐานข้อมูล นอกจากผู้ใช้จะเข้าไปค้นหาบทความที่เคตีพิมพ์ในวารสารต่างๆ แล้วยังสามารถใช้บริการพิเศษอื่นๆ เช่น บริการการส่งอีเมลล์แจ้งให้ทราบเกี่ยวกับความใหม่ ๆ ที่ได้ ตีพิมพ์ในวารสารการศึกษาที่สนใจเล่มล่าสุด โดยต้องมีการกำหนดชื่อของวารสารที่สนใจไว้ล่วงหน้า หรือมีบริการส่งแฟกซ์บทความนั้น ๆ ให้แก่ผู้ใช้ที่สนใจได้ ซึ่งบริการพิเศษอื่นๆ มักจะคิดค่าบริการและราคา จะค่อนข้างสูง

2.2.9 การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 343-344) ถึงแม้ว่าการใช้งานอินเทอร์เน็ตจะมีอยู่มากมายหลายรูปแบบก็ตาม แต่ในวงการการศึกษาของไทยในขณะนั้นยังมีการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรงค่อนข้างน้อย สถาบันการศึกษาส่วนมากทั้งในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัย จะมีการใช้อินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง รวมถึงการสืบค้นสารสนเทศในเว็ลด์ไวด์เว็บ การถ่ายโอนข้อมูล การสนทนาในกลุ่มอภิปรายและการขอเข้าใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจากระยะไกล ซึ่งเป็น รูปแบบของการใช้งานต่างๆ ไป มากกว่าการจะนำมาใช้ในบทบาทของการเรียนการสอนที่แท้จริง

2.2.10 การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต

การศึกษาทางไกลผ่านเครือข่ายสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ในลักษณะแรกผู้เรียนและผู้สอนมีการนัดหมายเวลาที่แน่ชัด ซึ่งต้องมีเครื่องมือ และอุปกรณ์เพิ่มเติม ในการรับส่งสัญญาณ ภาพ และเสียง เช่น กล้องถ่ายภาพ ไมโครโฟน ลำโพง และซอฟต์แวร์พิเศษทั้งในห้อง (สถานี) ของผู้สอน และในห้องเรียนของผู้เรียน ผู้สอนและผู้เรียนจะสามารถสื่อสารกันได้ทันที โดยครูผู้สอนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังห้องเรียนจริง เพียงมาที่สถานีที่จัดเตรียมไว้ และสอนผ่านทางจอคอมพิวเตอร์ ส่วนผู้เรียนก็ไม่ต้องเดินทางมาหาครูผู้สอนเพียงไปยังห้องเรียนที่จัดเตรียมไว้ และเรียนจากจอ เมื่อมีข้อสงสัยก็สามารถที่จะถามผู้สอนได้โดยทันที ส่วนการศึกษาทางไกล ในลักษณะที่สอง ผู้สอนจะต้องเตรียมเอกสาร การสอนไว้ล่วงหน้า และเก็บข้อมูลการสอนนี้ไว้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนจะสามารถเรียน จากทุกที่ที่สามารถเข้าใช้เครือข่ายได้ในเวลาใดก็ได้ เอกสารการสอนก็ทำได้หลายลักษณะ แต่นิยมทำกันก็คือในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบบนเว็บ หรือ CAI On The Web เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลมหาศาลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทั่วโลก ถ้าผู้เรียน มีข้อสงสัยใดๆ ก็สามารถส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปสอบถามจากผู้สอนได้

2.2.11 การเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

การเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย ส่วนใหญ่ยังคงเป็น ในลักษณะของการเปิดอบรมหลักสูตรสั้นๆ หรือการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการแก่สมาชิกในเครือข่าย หรือประชาชนทั่วไปที่สนใจ แต่ในสถาบันการศึกษาบางแห่งก็ได้เริ่มมีการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต โดยจัดให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายวิชาต่างๆ ให้แก่นิสิตนักศึกษาทั้งปวงแล้ว ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการเตรียม นิสิต นักศึกษา ให้มีความพร้อมในการที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการค้นคว้าวิจัย หรือทำรายวิชาต่างๆ และที่สำคัญก็คือ ในการเรียนรู้ด้วยตนเองต่อไป นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตยังเป็นการส่งเสริมให้นิสิตนักศึกษาได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นผ่านสื่อในลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิม เช่น จากการอภิปรายผ่านทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การเสนอความคิดเห็นในกลุ่มสนทนา หรือจากการนำเสนอข้อมูลบนเว็บ เป็นต้น (ถนอมพร ดันพิพัฒน์. 2539 : 65-73)

2.3 คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถจัดการประมวลผลตัวเลข ตัวอักษร และภาพต่าง ๆ ได้ ตลอดจนสามารถที่จะเก็บบันทึกสารสนเทศ แสดงผลออกมาทางจอภาพและเครื่องพิมพ์ได้ คอมพิวเตอร์เริ่มพัฒนามาเป็นยุคตั้งแต่ ค.ศ. 1952 โดยใช้หลอดสุญญากาศแล้วพัฒนามาเรื่อย ๆ จนถึงในยุคปัจจุบันที่อาจเรียกได้ว่าเป็นยุคของสุญญาประดิษฐ์ ระบบผู้เชี่ยวชาญ และระบบเครือข่ายสามารถเชื่อมโยงกันได้ทั่วโลก คอมพิวเตอร์มีหลายชนิดตั้งแต่ไมโครคอมพิวเตอร์จนถึงซูเปอร์เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งแต่ละชนิดต่างก็มีส่วนประกอบหลัก 4 หน่วย คือ หน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยเก็บข้อมูล และหน่วยแสดงผล ซึ่งทั้ง 4 หน่วยนั้นจะทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และบุคลากร

2.3.1 บทบาทคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน

2.3.1.1 การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อทบทวนบทเรียน (Tutor) บางรายวิชาเราสามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ช่วยในการทบทวนบทเรียนได้ ในโปรแกรมทบทวนบทเรียนคอมพิวเตอร์จะเสนอสิ่งเร้า อาจจะเป็นข้อความ คำถาม รูปภาพหรือกราฟิก และอื่น ๆ ที่เร้าให้ผู้เรียนตอบสนอง และมีการประเมินผล

2.3.1.2 การใช้เป็นเครื่องมือ (Tool) คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในฐานะที่เป็นเครื่องมือในการเรียนได้ เช่น ใช้ในการคำนวณ การประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ทางสถิติ และการสร้างกราฟจากข้อมูล เป็นต้น

2.3.1.3 ใช้เป็นเครื่องฝึก (Tutee) การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องฝึกจะทำให้ครูและผู้เรียนได้เรียนรู้และมีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์ รวมทั้งได้เรียนรู้ถึงการสร้างโปรแกรม หรือการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง

นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ยังมีบทบาทในกิจกรรมต่างๆ ที่สัมพันธ์กับการเรียนการสอน คือ

1. งานบริหาร (Administrative Application)
2. งานหลักสูตร (Curriculum Application)
3. งานห้องสมุด (Library Application)
4. งานพัฒนาวิชาชีพ (Professional development Application)
5. งานวิจัย (Research application)
6. งานแนะแนวและบริการพิเศษ (Guidance and Special Service Application)
7. งานทดสอบ (Testing Application)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. สื่อการสอน (Instructional Aids Application)

9. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction)

ปัจจุบันมีคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องระหว่างคอมพิวเตอร์และการศึกษาคือ "คอมพิวเตอร์ศึกษา" (Computer Education) หมายถึง การศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับศาสตร์ด้านคอมพิวเตอร์ เช่น การเขียนภาษาโปรแกรมต่าง ๆ การผลิต การใช้ การบำรุงรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) รวมถึงการศึกษาวิธีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อกิจการด้านต่าง ๆ สรุปแล้วการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา คือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจการด้านการศึกษา ประกอบด้วยงานหลัก 4 ระบบ

1. คอมพิวเตอร์เพื่อบริหารการศึกษา (Computer for Education Administration) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารงานด้านต่าง ๆ เช่น การบริหารงานด้านการศึกษาประกอบด้วย ครู ผู้เรียน และเจ้าหน้าที่บุคลากรที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เป็นต้น

2. คอมพิวเตอร์เพื่อบริการการศึกษา (Computer for Education Service) หมายถึง การบริการการศึกษาด้านต่าง ๆ เช่น การบริการสารสนเทศการศึกษา

3. คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน (Computer Assisted Instruction) หมายถึงการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในกิจกรรมการเรียนการสอน ในเนื้อหาวิชาต่างๆ

4. การรู้คอมพิวเตอร์ (Computer Literacy) เป็นการศึกษา การสอน การฝึกอบรมเกี่ยวกับความรู้ความสามารถ และทักษะการใช้คอมพิวเตอร์โดยตรง รวมทั้งการประยุกต์ใช้และเจตคติต่อคอมพิวเตอร์และ ICT

2.3.2 แนวทางการพัฒนาคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน

ส่วนใหญ่มีความเข้าใจกันว่า การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการศึกษา หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนเท่านั้น ซึ่งความคิดนี้ไม่ถูกต้อง การที่คนทั้งหลายคิดเช่นนี้อาจเป็นเพราะสาเหตุสำคัญ 2 ประการ คือ

1. การขาดการรู้หรือความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และด้วยความเชื่อว่าคอมพิวเตอร์จะเข้ามามีบทบาทในสังคมและให้ข้อมูลสารสนเทศทุกอย่างได้

2. เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนได้ถูกพัฒนา ให้สามารถสอนบางเนื้อหา ของรายวิชาที่สามารถตอบสนองต่อจุดประสงค์ของเนื้อหา นั้นๆ ได้ดี จึงทำให้ผู้คนมองเห็นจุดเด่นของการนำคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนมาใช้ ความคิดดังกล่าวย่อมส่งผลเสียต่อไป ถ้ายังมองเห็นเพราะการใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษานั้นสามารถใช้ได้กว้างขวาง การใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาเป็นเพียงคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจมีหลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบ และประเภทของบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์มีอยู่หลายรูปแบบ ที่สำคัญได้แก่

1. แบบบทเรียนโปรแกรม
2. แบบปัญญาประดิษฐ์
3. แบบสถานการณ์จำลอง
4. แบบใช้เป็นเครื่องมือ

(1) แบบบทเรียนโปรแกรม (Programmed-Instruction Based CAI)

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ เป็นการนำเอาหลักการและวิธีการของบทเรียนโปรแกรม มาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยการเปลี่ยนรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมที่เป็นเอกสาร สิ่งพิมพ์หรือวัสดุที่ใช้กับเครื่องสอน (Teaching Machine) มาเป็นโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบบทเรียนโปรแกรมส่วนใหญ่ แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1.1 โปรแกรมแบบการฝึกและการปฏิบัติ โปรแกรมลักษณะนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ฝึกทักษะพิเศษบางอย่างด้วยเทคนิคที่เรียกว่า การฝึกและการปฏิบัติ (Drill-and-Practice Program) คือ การฝึกทักษะซ้ำๆ กันไป จนกระทั่งมีผลการฝึกผ่านเกณฑ์ จึงจะเปลี่ยนไปฝึกทักษะขั้นสูงขึ้นไป ตัวอย่างทักษะที่สามารถฝึกด้วยการใช้โปรแกรมแบบนี้ ได้แก่ 1) การจับคู่สิ่งของ 2) การใช้คำต่างๆ 3) การฝึกสะกดคำ 4) จับคู่เมืองหลวงของประเทศต่างๆ และ5) การฝึกพิมพ์ดีด เป็นต้น

1.2 โปรแกรมแบบศึกษาบททวน (Tutorial Program) โปรแกรมแบบนี้ค่อนข้างจะมีบทบาทในการใช้น้อย เพราะเราจะใช้เป็นเพียงโปรแกรมเพื่อนำเข้าสู่ทักษะใหญ่ในรายวิชาเสียมากกว่าที่จะเน้นการฝึกทักษะส่วนย่อย และมักจะใช้บททวนหรือสรุปบทเรียนเพียงบางเรื่องในบางรายวิชาเท่านั้น

(2) แบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial-Intelligent-Based CAI)

"ปัญญาประดิษฐ์" มาจากภาษาอังกฤษว่า "Artificial Intelligent" ซึ่งหมายถึง การทำให้คอมพิวเตอร์มีความรู้ และกระบวนการคิดแก้ปัญหาโดยการเลียนแบบมนุษย์ บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ บางครั้งก็มีส่วนคล้ายกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบบทเรียนโปรแกรมแต่ก็มีส่วนที่แตกต่างไปจากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบอื่นก็คือ สามารถแก้ปัญหาและแสดงกระบวนการในบางเรื่องได้ โดยการเลียนแบบการคิดของมนุษย์ เช่น การบวก การลบ การคูณ และการหาร เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation-Oriented CAI)

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้จะจำลองสถานการณ์ สภาพแวดล้อมและเงื่อนไขต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะอย่างใกล้ชิดกับความเป็นจริง ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ ได้แก่ โปรแกรมจำลองการบิน (Flight Simulator) เพื่อฝึกนักบิน โดยโปรแกรมนี้จะช่วยให้การฝึกบินลดค่าใช้จ่าย เวลา ทรัพย์สิน และชีวิต ได้มากกว่าการเริ่มฝึกบินในระยะแรกกับเครื่องบินจริง สำหรับในโรงเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสถานการณ์จำลองมีใช้กันทั้งในวิชาวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ เช่น โปรแกรมจำลองลักษณะของคลื่นแบบต่างๆ โปรแกรมแสดงการหักเหของแสง และโปรแกรมแสดงปฏิกิริยาของอะตอม เป็นต้น

(4) แบบใช้เป็นเครื่องมือ (Tool Applications)

การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือก็สามารถเพิ่มคุณค่าในการเรียนการสอนได้ เช่น ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการพิมพ์แทนพิมพ์ดีด การคำนวณ ทดสอบและใช้วิเคราะห์ค่าทางสถิติ และกราฟที่ได้จากข้อมูล หรือใช้เพื่อค้นหาข้อมูลด้วย Videotext เหล่านี้เป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นว่า คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่น่ามาใช้ในการเรียนการสอนได้

2.3.4 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์

บทเรียนคอมพิวเตอร์มีหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งทำให้สามารถจัดประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้เป็น 5 ประเภท คือ

2.3.4.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาบททวน (Tutorials)

บทเรียนประเภทนี้ เป็นรูปแบบของบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีผู้พัฒนากันมากที่สุด ประมาณกันว่ามีมากกว่าร้อยละ 80 ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ทั่วโลกจะเป็นประเภทนี้ เนื่องจากมีพื้นฐานการพัฒนาขึ้นจากความเชื่อที่ว่า คอมพิวเตอร์น่าจะเป็นสื่อประเภทอุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการเรียนจากชั้นเรียน กล่าวโดยสรุปก็คือ น่าจะใช้แทนครูได้ในหลายๆ หมวดวิชา แนวคิดตรงนี้มีพื้นฐานในมุมมองที่ว่า การเรียนการสอนนั้นไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในโรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา หรืออุดมศึกษาเท่านั้น แต่ยังขยายกว้างไปถึงการฝึกอบรม (Training) ในระดับและสาขาอาชีพต่างๆ ซึ่งอาจผสมผสานการสอน การเรียนรู้ และการฝึกฝนด้วยตนเองในหลายๆ รูปแบบ และบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาบททวน ก็อาจเป็นวิธีการหนึ่งที่เข้าไปมีบทบาทได้

การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาบททวนในระบบการศึกษาปกติ โดยมีพื้นฐานแนวความคิดที่จะใช้สอนแทนครูทั้งในห้องเรียน และสอนเสริมนอกเวลาเรียนนั้น ยังเป็นปัญหาที่ต้องใช้เวลาวิเคราะห์กันอีกระยะหนึ่ง ประเด็นไม่อยู่ที่ว่าจะทำให้จำนวนครูลดลง หรือขาดบทบาทสำคัญในความเป็นครู แต่จะอยู่ที่ความเชื่อในส่วนลึกของผู้คนอีกจำนวนมาก ที่เชื่อว่าไม่มีสื่อชนิดใดในโลกที่จะถ่ายทอดความรู้ ความคิด เจตคติ และทักษะได้ดีเท่ากับมนุษย์ด้วยกันเอง ซึ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายถึงครูนั่นเอง ปัญหาการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบศึกษาทบทวน เพื่อสอนแทนครูดังกล่าว ยังรวมไปถึงความพร้อมในด้านงบประมาณ โครงสร้างของระบบการศึกษา รวมทั้งปัญหา เฉพาะด้านของแต่ละแห่ง แม้จะมีปัญหาอยู่มาก แต่จากความเชื่อในการพัฒนาการด้านเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ที่ไม่มีวันสิ้นสุด ทำให้นักคอมพิวเตอร์การศึกษาเชื่อว่า มีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูง ในอนาคต ที่จะใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ เพื่อสอนเสริมสอนกึ่งทบทวน หรือเพื่อให้ผู้เรียน ศึกษาหาความรู้ล่วงหน้า ก่อนการเรียนในชั้นเรียนปกติ ผู้เรียนอาจเรียนด้วยความสมัครใจ หรือ อาจเป็นมอบหมายงานจากผู้สอนในหรือนอกเวลาเรียนปกติ ตามแต่กรณี

2.3.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกและปฏิบัติ (Drill and Practice)

บทเรียนคอมพิวเตอร์รูปแบบที่สองนี้ เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่มีผู้พัฒนากันมากรองลงมา จากประเภทแรก ออกแบบขึ้นเพื่อฝึกทบทวนความรู้ที่ได้เรียนไปแล้ว รูปแบบจะเป็นการผสมผสาน การทบทวนแนวความคิดหลัก และการฝึกฝนในรูปแบบของการทดสอบ บทเรียนที่พบส่วนมาก จะเป็นบทเรียนด้านภาษา คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะของเนื้อหาจะเน้นด้านความรู้ (Knowledge) เป็นส่วนมาก จึงไม่เน้นส่วนประกอบหลักของการเรียนรู้ที่จะต้องมียอดประกอบ หลาย ๆ ด้าน เช่น การนำเสนอเนื้อหาอย่างเป็นระบบตามลำดับขั้น การเสริมแรง การตรวจ ปรับเนื้อหา สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนและอื่นๆ แต่จะเน้นเฉพาะจุดที่ แบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทบทวนความรู้เนื้อหามากกว่า ดังนั้น บทเรียนช่วยสอนประเภทนี้ จึง มักจะต้องใช้ควบคู่กับกิจกรรมอย่างอื่น เช่น ใช้ควบคู่กับการเรียนการสอนปกติในห้องเรียน การให้ แบบฝึกหัดเพิ่มเติมในการเรียนเสริม เป็นต้น ซึ่งแตกต่างจากรูปแบบแรกที่เป็นรูปแบบที่สมบูรณ์ ในตัวเองสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ทั้งในและนอกห้องเรียน

2.3.4.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation)

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ จะออกแบบเพื่อเสนอเนื้อหาใหม่ หรือใช้เพื่อทบทวนหรือ สอนเสริมในสิ่งที่ผู้เรียนเรียนหรือทดลองไปแล้ว โดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์ การจำลอง สถานการณ์จริง ลำดับขั้นเหตุการณ์ต่างๆ และเนื้อหาอื่นๆ ที่มีลำดับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เป็นสิ่งที่เข้าใจยากไม่สามารถมองเห็นได้ ต้องอาศัยการจินตนาการเข้าช่วย ชับซ้อน หรืออันตราย ที่จะไปศึกษาในเหตุการณ์จริง ตัวอย่างเช่น อวัยวะภายในร่างกายมนุษย์ โครงสร้างของอะตอม การเกิดปฏิกิริยาทางเคมี หลักการหมุนของมอเตอร์ไฟฟ้า และอื่นๆ ซึ่งไม่ได้จำกัดเฉพาะทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น แต่ในด้านธุรกิจสังคมก็สามารถประยุกต์ได้ เช่น การสร้าง สถานการณ์ซื้อขายเพื่อเรียนรู้หรือทบทวนการบวกลบคูณหาร การสร้างสถานการณ์ในรูปแบบ ของบทบาทสมมุติ (Role Play) เพื่อสอนหรือทบทวนเรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้มีจำนวนน้อยมาก เนื่องจากความยากในการออกแบบ จำเป็นต้องมีพื้นฐานความรู้เรื่องที่ทำอย่างดี สามารถจำแนกเป็นลำดับขั้นการเปลี่ยนแปลงได้อีกทั้ง อาจจะต้องใช้คณิตศาสตร์ขั้นสูงเพื่อเปลี่ยนแปลงเนื้อหาแต่ละส่วน นั้นให้สามารถนำเสนอ ในรูปแบบที่ง่ายขึ้น เช่น แสดงเป็นกราฟ

2.3.4.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน (Game)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ลักษณะนี้ พัฒนาจากแนวความคิดและทฤษฎีทางการเสริมแรง (Reinforcement Theory) บนพื้นฐานการค้นพบที่ว่า ความต้องการในการเรียนรู้ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจ ภายใน (Intrinsic Motivation) เช่น ความสนุกสนานจะให้ผลดีต่อการเรียนรู้และความคงทน ในการจำดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation) วัตถุประสงค์ ของบทเรียนประเภทนี้ผลิตเพื่อฝึกและทบทวนเนื้อหา แนวคิดและทักษะที่ได้เรียนไปแล้วคล้ายกับ แบบ Drill and Practice แต่เปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอให้สนุก ตื่นเต้นขึ้น โดยมีหลักการพัฒนาว่า บทเรียนแบบเกมการสอนที่ดีควรต้องทำท่าย กระตุ้นจินตนาการเพื่อฝัน และกระตุ้นความอยากรู้ อยากรู้อยากเห็น

บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอนจึงเหมาะสำหรับผู้เรียนในระดับต่ำ ๆ มากกว่า ระดับสูง ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนระดับต่ำ เช่น ระดับอนุบาล จำเป็นต้องมีการกระตุ้นด้วยสีสัน แสงเสียงที่ก่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น จึงเหมาะสำหรับเนื้อหาต่างๆ ไป เช่น เกมคำศัพท์ ภาษาอังกฤษแขวนคอ เกมทายตัวเลข เป็นต้น ส่วนในระดับการศึกษาที่สูงขึ้นจะมุ่งที่ ความเพลิดเพลินเป็นหลัก เช่น เกมไพ่ Poker เป็นต้น

2.3.4.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบใช้ทดสอบ (Test)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้เป็นรูปแบบที่ผลิตง่ายกว่าแบบอื่น ความมุ่งหมายหลัก ก็เพื่อทดสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียน การสอบดังกล่าวอาจเป็นการสอบก่อนการเรียน (Pre-Test) หรือหลังการเรียน (Post-Test) หรือทั้งก่อนและหลังการเรียนแล้วแต่การออกแบบถ้าเป็น โครงสร้างที่ใหญ่ขึ้น ข้อสอบต่างๆ อาจถูกเก็บในรูปแบบของคลังข้อสอบ (Item Bank) เพื่อสะดวก ต่อการสุ่มมาใช้ ลักษณะของข้อสอบดังกล่าวนี้จะอยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประเมิน ถูก-ผิดได้ เช่น แบบเลือกตอบ (Multiple Choice) หรือแบบถูก-ผิด (True-False) การตั้งคำถาม อาจผสมผสานวิธีการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสร้างสถานการณ์จำลองเข้าร่วมด้วยก็ได้

ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ เป็นการสรุปประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่ได้พัฒนาขึ้นมาใช้ อย่างกว้างๆ แต่ละรูปแบบก็มีจุดเด่นไปคนละด้าน อย่างไรก็ตามถ้าจะกล่าวถึงเทคนิค การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ นักคอมพิวเตอร์การศึกษาส่วนมากจะนึกถึงบทเรียนแบบศึกษา ทบทวน (Tutorials) เพราะโดยหลักการแล้ว บทเรียนแบบนี้จะมีการประยุกต์เทคนิคและหลักการ ของบทเรียนอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นแบบฝึกทบทวนแบบสร้างสถานการณ์จำลอง แบบเกมการศึกษา หรือใช้แบบทดสอบเข้ามารวมอยู่ด้วยกันตามความเหมาะสม โดยอยู่ภายใต้พื้นฐานของธรรมชาติ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเนื้อหาที่จะผลิต ทั้งนี้เนื่องจากความยากง่ายของเนื้อหาและระดับความรู้ของผู้เรียนก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งที่จะต้องพิจารณาเลือกรูปแบบของบทเรียนที่จะผลิต

2.3.5 คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

2.3.5.1 อัตราเร็วในการเรียนรู้ของแต่ละคน

โดยทั่วไปจะทำได้ 2 วิธี ดังนี้

1. การควบคุมความเร็วในการเรียน โดยผู้เรียนกำหนด
2. คอมพิวเตอร์จัดอัตราเร็วการเรียนตามตอบสนองของผู้เรียน

2.1 จำนวนของหน่วยการเรียนรู้ในบทเรียน

2.2 ความเร็วในการเสนอสิ่งเร้าแก่ผู้เรียน

2.3 จำนวนของสิ่งเร้าที่จัดให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน

2.3.5.2 ตัวป้อนกลับ (Feedback)

1. ข้อมูลป้อนกลับและการเสริมแรง ตัวป้อนกลับ คือ กระบวนการให้ข้อมูลสารสนเทศหรือข้อความรู้ (Information)

2. ประเภทของข้อมูลป้อนกลับ จะศึกษา 3 ระดับดังนี้

2.1 ข้อมูลป้อนกลับแบบถูก-ผิดจะให้ภายหลังจากผู้เรียนได้รับการตอบสนองไม่ว่าจะตอบถูกหรือผิด

2.2 ข้อมูลป้อนกลับแบบ right-blank เป็นข้อมูลป้อนกลับที่ให้ผู้เรียนตอบสนองถูก

2.3 ข้อมูลป้อนกลับแบบ wrong blank ให้ในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิดเท่านั้น

2.3.5.3 การจัดลำดับและโครงสร้าง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน ส่วนใหญ่จะพัฒนาขึ้นมาโดยยึดหลักการสอนแบบโปรแกรมโดย 3 ชั้นแรกของการพัฒนาโปรแกรมการสอนนั้น ประกอบด้วย

1. จุดประสงค์การเรียนรู้
2. การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาการ
3. การจัดลำดับโครงสร้างการสอน

เมื่อวิเคราะห์จัดลำดับและโครงสร้างการสอนแล้ว ก็ลงมือจัดทำโปรแกรมหรือวัสดุการเรียนการสอน

2.3.6 การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย มีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา
 - 3.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
 - 3.2 จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อ
 - 3.3 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 3.4 กำหนดวิธีการศึกษา
 - 3.5 กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
 - 3.6 กำหนดวิธีการประเมินผล
 - 3.7 กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
 - 3.8 สร้างประมวลรายวิชา
4. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต
5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้แก่
 - 5.1 ดำรวจแหล่งทรัพยากรสนับสนุน ที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้
 - 5.2 กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการ และใช้ติดต่อทาง
 - 5.3 สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ ตามหัวข้อของการเรียนการสอน
 - 5.4 สร้างเพิ่มข้อมูลเนื้อหาวิชา สำหรับการถ่ายโอนเพิ่มข้อมูล
6. การปฐมนิเทศผู้เรียนได้แก่
 - 6.1 แจงวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน
 - 6.2 ดำรวจความพร้อม และเตรียมความพร้อมของผู้เรียน
7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดย
 - 7.1 การใช้ข้อความเร้าความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟิก ภาพการเคลื่อนไหว
 - 7.2 แจงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือหัวข้อ
 - 7.3 สรุปบททวนความรู้เดิม หรือ โยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว
 - 7.4 เสนอสาระของหัวข้อต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.5 เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้

7.6 เสนอกิจกรรม

7.7 ผู้เรียนทำกิจกรรมศึกษา ทำแบบฝึกหัดส่งทั้งทางเอกสาร

และเว็บเพจ

7.8 ผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียน ส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับ

เข้าสู่เว็บเพจ ประวัติผู้เรียน

8. การประเมินผล

8.1 การแจ้งล่วงหน้า (Notices)

8.2 การนำเสนอ (Presentations)

8.3 การอภิปรายปกติ (Formal Discussions)

8.4 การใช้คำถามโดยรอคำตอบ (Questioning)

8.5 การระดมสมอง (Brainstorms)

8.6 การกำหนดสภาพงาน (Task Setting)

8.7 แบบฝึกหัด (Class Quizzes)

8.8 การอภิปรายรายกลุ่มหรือระบบหรือการศึกษาเป็นกลุ่ม

สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

1. ความพร้อมและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน
2. เครื่องมือในการใช้เทคโนโลยีที่ผู้เรียนต้องมี
3. ความพร้อมของเทคโนโลยีและการลงทุน ความคุ้มค่าของการลงทุน
4. การสร้างและจัดหลักสูตร วิธีการประเมินผล

2.4 การเรียนการสอนใน E-learning

2.4.1 ความหมาย E-learning

E-learning เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีเรียนที่เป็นอยู่เดิม เป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยี ที่ก้าวหน้า เช่น อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต ดาวเทียม วิดีโอเทป แผ่นซีดี ฯลฯ คำว่า E-learning ใช้ในสถานการณ์การเรียนรู้ที่มีความหมายกว้างขวาง มีความหมายรวมถึง การเรียนทางไกล การเรียนผ่านเว็บ ห้องเรียนเสมือนจริง และอื่นๆ มากมาย โดยสถานการณ์ดังกล่าวมีสิ่งที่มีเหมือนกันอยู่ประการหนึ่งคือ การใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเป็นสื่อสารของการเรียนรู้

Kurtus (2004) [Internet] กล่าวว่า E-learning เป็นรูปแบบของเนื้อหาสาระที่สร้างเป็น

บทเรียนสำเร็จภาพประกอบอาจใช้ซีดีรอมเป็นสื่อกลางในการส่งผ่าน หรือใช้การส่งผ่านเครือข่าย

เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายใน หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ E-learning อาจอยู่ในรูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยการฝึกอบรม (Computer-Based Training : CBT) และการใช้เว็บเพื่อการฝึกอบรม (Web-Based Training : WBT) หรือใช้การเรียนทางไกล

Campbell (2004) [Internet] ให้ความหมายของ E-learning ว่าเป็นการใช้เทคโนโลยี ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตเพื่อสร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์ และการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวกและสามารถเข้าถึงได้ ไม่จำเป็นต้องจัดการศึกษาที่ต้องกำหนดเวลาและสถานที่ เปิดประตูของการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับประชากร

นับได้ว่า E-learning เป็นการเรียนในยุคสมัยที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารมีบทบาทในการศึกษา โดยมีพัฒนาการไปตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดังกล่าวที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต ครอบคลุมการเรียนในหลายรูปแบบ ทั้งการเรียนทางไกล และเรียนผ่านเครือข่าย

2.4.2. ยุคของ E-learning

สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ใน E-learning เรียกว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า สื่อดิจิทัล เนื่องจากคอมพิวเตอร์ประมวลผลข้อมูล ที่เป็นสัญญาณในระบบดิจิทัล (Digital Signal) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละยุคสมัยได้มีการเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยีทำให้มีผลต่อการเข้าสู่ยุค E-learning โดยมีวิวัฒนาการของสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาเป็นลำดับ แบ่งได้เป็น 4 ยุค คือ

1. ยุคคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและฝึกอบรม (Instructor-Led Training Era)

เป็นยุคที่อยู่ในช่วงเริ่มใช้คอมพิวเตอร์ในวงการศึกษจนถึงปี ค.ศ. 1983

2. ยุคมัลติมีเดีย (Multimedia Era) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1984-1993

เป็นยุคที่ก่อกำเนิดโปรแกรมวินโดวส์ 3.1 การใช้ซีดีรอมในการบันทึกข้อมูล การมีความนิยมใช้โปรแกรม PowerPoint เพื่อการนำเสนอ การสร้างบทเรียนเพื่อใช้ในการฝึกอบรมที่บันทึกเก็บในแผ่นซีดีสามารถนำไปเรียนตามเวลาและสถานที่ที่มีความสะดวก แต่มีข้อเสียที่ทำให้ผู้เรียนขาดปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน

3. ยุคเว็บเริ่มแรก (Web Infancy) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1994-1999

เป็นยุคที่เทคโนโลยีเว็บเริ่มเข้ามาเป็นบริการหนึ่งในอินเทอร์เน็ต ทำให้มีการศึกษาถึงการนำมาใช้เพื่อปรับปรุงการฝึกอบรม จากวิธีการที่ใช้อยู่เดิม เริ่มมีเทคโนโลยีมัลติมีเดียบนเว็บที่ยังมีความสามารถในการส่งข้อมูลได้ช้า

4. ยุคเว็บคนรุ่นใหม่ (Next Generation Web) เป็นยุคของปี ค.ศ. 2000 -2005

เป็นยุคที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้าในการรับส่งข้อมูลมัลติมีเดีย ใช้ประโยชน์ในการฝึกอบรมและการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมและการเรียนรู้เป็นการก้าวสู่ยุคของ E-learning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 รูปแบบการเรียนรู้ใน E-learning

E-learning ใช้เว็บเป็นพื้นฐานสำคัญ ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้เว็บเป็นเครื่องมือการเรียนรู้ และมีคำเรียกแตกต่างกันไป เช่น การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย (Web-Based Instruction) การเรียนอย่างมีปฏิสัมพันธ์ด้วยเว็บ (Web-Based Interactive Environment) การศึกษาผ่านเว็บ (Web-Based Education) การนำเสนอ 멀티มีเดียผ่านเว็บ (Web-Based Multimedia Presentations) และการศึกษาที่ช่วยให้มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Education Aid) เป็นต้น

การศึกษาที่ใช้เว็บเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ เป็นการประยุกต์กลยุทธ์การเรียนการสอนตามแนวคิดของกลุ่มนัก Constructivist และใช้วิธีการเรียนรู้ร่วม ทั้งนี้การออกแบบกลยุทธ์การเรียนการสอนโดยการใช้เว็บเป็นเครื่องมือการเรียนรู้นั้น อาจใช้วิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้

1. ใช้เว็บเป็นแหล่งข้อมูลเพื่อการจำแนก ประเมิน และบูรณาการสารสนเทศต่าง ๆ
2. ใช้เว็บเป็นสื่อกลางของการร่วมมือ สนทนา อภิปราย แลกเปลี่ยน และสื่อสาร
3. ใช้เว็บเป็นสื่อกลางในการมีส่วนร่วมในประสบการณ์จำลอง การทดลอง ฝึกหัด และการมีส่วนร่วมคิด

นอกจากนี้ การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนนั้น มีหลักการสำคัญ 4 ประการ คือ

1. ผู้เรียนเข้าเว็บ ได้ทุกเวลาและเป็นผู้กำหนดลำดับการเข้าเว็บนั้น หรือตามลำดับที่ผู้ออกแบบได้ให้แนวทางไว้
2. การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายจะเป็นไปได้ดีถ้าเป็นไปตามสภาพแวดล้อมตามแนวคิดของนัก Constructivist กล่าวคือมีการเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์และเรียนรู้ร่วมกัน
3. ผู้สอนเปลี่ยนแปลงตนเองจากการเป็นผู้กระจาย ถ่ายทอดข้อมูลมาเป็นผู้ช่วยเหลือผู้เรียนในการค้นหา การประเมิน และการใช้ประโยชน์จากสารสนเทศที่ค้นมาจากสื่อหลากหลาย
4. การเรียนรู้เกิดขึ้นในลักษณะเกี่ยวข้องกันหลายวิชา (Interdisciplinary) และ ไม่กำหนดว่าจะต้องบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ในเวลาที่กำหนด

จะเห็นได้ว่า E-learning เป็นวิธีเรียนที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในประเด็นต่างๆ คือ เป็นการเรียนที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สร้างการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยเสริมแรงในการเรียนรู้เนื้อหา เข้าถึงข้อมูลทั่วโลกได้ง่าย เข้าถึงข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน เป็นการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ ศึกษาจากเนื้อหาที่เป็นมัลติมีเดีย เป็นการเรียนรู้ที่ระยะทางและเวลาไม่เป็นอุปสรรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4 บริบทของ E-learning

E-learning เป็นการเรียนที่ดำเนินไปโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ หรือเป็นการเรียนที่ไม่พร้อมกัน โดยใช้เครื่องมือสำคัญที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตและเว็บ ได้แก่ กระดานข่าว ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ การประชุมทางไกล ฯลฯ เครื่องมือเหล่านี้ทำให้เกิดการเรียนไม่พร้อมกันได้ (Asynchronous Technologies) การเรียนไม่พร้อมกันนี้ มีความหมายกว้างไกลกว่าคำที่กล่าวว่า "ใครก็ได้ ที่ไหนก็ได้ เวลาใดก็ได้ เรื่องอะไรก็ได้" (Anyone Anywhere Anytime Anything) ทั้งนี้ในการสร้างความรู้ขึ้น การมีปฏิสัมพันธ์เป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ เพราะการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีหากผู้เรียนได้มีโอกาสถาม อธิบาย สังเกต รับฟัง สะท้อนความคิด และตรวจสอบความคิดเห็นกับผู้อื่น การเรียนไม่พร้อมกัน จึงมีความหมายถึงวิธีการใดก็ตามที่ช่วยให้มีการเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Learning) และการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) โดยใช้แหล่งทรัพยากรที่อยู่ห่างไกล (Remote Resource) ที่สามารถเข้าถึงได้ ตามเวลาและสถานที่ที่ผู้เรียนมีความสะดวกหรือต้องการ เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารทางไกล เพื่อขยายการเรียนการสอนออกไปนอกเหนือจากชั้นเรียนหรือในห้องเรียน

2.4.5 การเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์

การเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ หมายถึง ผู้เรียนที่เป็นผู้ควบคุมในสิ่งที่เกิดขึ้นและสิ่งที่ต้องการ มีการสื่อสารกันสองทาง ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้สอน และการสื่อสารกับบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้อง

การมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนมีความหมายที่มองได้หลายแง่มุม การเรียนการสอนที่ดี อาจหมายถึง การเรียนที่ผู้เรียนเป็นผู้ทำกิจกรรม เป็นผู้จัดกระทำกับสารสนเทศที่จะเปลี่ยนไปเป็นความหมายใหม่ของตนเอง เป็นการเรียนในมุมมองของนักการศึกษาในทัศนะใหม่ที่เชื่อว่าผู้เรียนสร้างความหมายจากการเป็นผู้สำรวจสิ่งที่อยู่รอบตัว เป็นผู้แก้ปัญหา และเป็นผู้ประยุกต์สารสนเทศในสถานการณ์ใหม่

2.4.6 การเรียนรู้ร่วมกัน

การเรียนรู้ร่วมกัน มีความหมายถึง การที่ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถในการปฏิบัติต่างกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายร่วมกัน ผู้เรียนแต่ละคนรับผิดชอบการเรียนรู้ของผู้อื่นเท่ากับของตนเอง ความสำเร็จของผู้เรียนคนหนึ่งช่วยให้คนอื่นประสบความสำเร็จด้วย

การเรียนรู้ร่วมกันในบริบทของ E-learning กระทำได้หลายลักษณะ เช่น การทำโครงการร่วมกัน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันในกระดานข่าว การแสดงความคิดเห็นในกระดานทางวิชาการ การทำงานมอบหมายเป็นกลุ่ม เป็นต้น ทั้งนี้การพัฒนาเครื่องมือเพื่อการเรียนรู้ร่วมกันในเว็บมิให้เลิกใช้ทั้งที่เป็นสาธารณะ และพัฒนาขึ้นเพื่อการใช้งานของกลุ่มสมาชิก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.7 ทรัพยากรการเรียนรู้

ทรัพยากรการเรียนรู้ใน E-learning เป็นทรัพยากรที่อยู่ห่างไกลจากผู้เรียน แบ่งเป็น ทรัพยากรบุคคล (People) และสื่อการเรียนรู้ (Learning Materials) การเข้าถึงทรัพยากรดังกล่าว เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีบนอินเทอร์เน็ตที่ได้มีการพัฒนาให้มีการใช้ที่ไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อน

1. การเข้าถึงทรัพยากรบุคคลที่อยู่ห่างไกล ใช้เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งปัจจุบันได้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์หลายชนิดที่ช่วยในการติดต่อสื่อสาร ที่มองเห็นภาพและได้ยินเสียง ตั้งแต่ 2 คน จนถึงหลายคน พ่วงด้วยเครื่องมือที่ให้บริการอีกหลายอย่าง เช่น การถ่ายโอนแฟ้ม การโทรศัพท์ที่ติดต่อ การใช้โปรแกรมร่วมกัน การสนทนา และการเขียนไวท์บอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมที่นิยมใช้ในลักษณะดังกล่าวได้แก่ ICQ และ NetMeeting นิยมนำมาใช้เพื่อการสนทนาโต้ตอบกัน การส่งข้อความการตีพิมพ์ การตั้งกระทู้ การอ่านข่าว การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และการประชุมทางไกล รูปแบบของการติดต่อสื่อสารบนเว็บ ได้สร้างความสะดวกในการเข้าถึงทรัพยากรบุคคล ซึ่งนอกจากจะเข้าถึงแหล่งความรู้แล้ว ยังลดช่องว่างของความห่างไกลระหว่างบุคคลอีกด้วย อินเทอร์เน็ตและเว็บได้สร้างสรรค์การสื่อสารระหว่างบุคคลรอบโลก ให้มีความสะดวก รวดเร็วและประหยัด ช่วยสร้างบรรยากาศของการแลกเปลี่ยนความคิดระหว่างกัน เป็นสื่อกลางของการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อต่าง ๆ ที่สนใจร่วมกัน นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือให้ทำงานร่วมกันได้ แม้จะอยู่ต่างที่กัน

2. การเข้าถึงทรัพยากรที่เป็นสื่อการเรียนรู้ อาจเป็นสื่อการเรียนรู้ที่ผู้สอนไว้ในโฮมเพจ รายวิชา หรือจากการค้นคว้าเองด้วยกลไกสืบค้นข้อมูล (Search Engine) เพื่อเข้าแหล่งสารสนเทศต่างๆ โฮมเพจรายวิชา จะเป็นแหล่งสำหรับการติดต่อระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้เรียน ทำให้รับทราบแผนการเรียนการสอน ทั้งในด้านวัตถุประสงค์ สังเขปวิชา หัวข้อวิชา สื่อการเรียนการสอน และการวัดและการประเมินผล โดยทั่วไปโฮมเพจรายวิชามักมีส่วนประกอบดังนี้ คือ แผนการเรียนการสอน (Course Syllabus) เอกสารคำสอน (Lecture Notes) บทเรียนช่วยสอน (Tutorials) งานมอบหมาย (Homework Assignments) สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ (Slides Electronic) สื่อมัลติมีเดีย (Multimedia Presentation) บทเรียนมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia Courseware) บทเรียนไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia Courseware) ห้องสมุดเสมือนจริง (Virtual Library) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Books) การทดสอบย่อยผ่านเว็บ (Web Quizzes) การทำแบบฝึกหัดผ่านเว็บ (Web Exercises) สื่อประเภทวิดีโอหรือเสียง (Video of Audio Materials) สารสนเทศบนเว็บ บนซีดีรอม และโฮมเพจอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.8 สื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ใน E-learning มีหลายรูปแบบ ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ เป็นสื่อที่พัฒนาด้วยโปรแกรม ประเภท Authoring เช่น Toolbook, Director และ Authorware นำมาใช้บนเว็บโดยผ่านกระบวนการบีบอัดหรือการกระจายให้เป็นแฟ้มขนาดเล็กหลายแฟ้ม ด้วยโปรแกรมเฉพาะของแต่ละบริษัทพัฒนาขึ้น เพื่อให้ใช้งานบนเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ต้องรอการส่งแฟ้มเป็นเวลานานและทำให้สะดวกต่อการส่งข้อมูลออนไลน์ที่เรียกใช้งานบนเว็บแล้วแสดงผลได้ทันทีเหมือนเรียกจากแผ่นซีดี
2. สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่พัฒนาด้วยโปรแกรมบนวินโดวส์ และให้เรียกดูผ่านเว็บ หรือแปลงเป็นแฟ้มที่ดูได้บนเว็บ นิยมใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint ในการพัฒนาสื่อลักษณะนี้
3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่มีรูปเล่มและองค์ประกอบของเล่มหนังสือครบถ้วน เป็นสื่อที่นิยมจัดทำให้อยู่ในรูปของแฟ้มในสกุล Pdf และใช้โปรแกรม Acrobat Reader ของ Adobe ในการอ่าน
4. แผ่นใสอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการจัดทำสื่อที่อยู่ในรูปแผ่นใส หรือเอกสารประกอบการสอนอื่นๆ ให้เป็นแฟ้มที่อยู่ในสกุล pdf โดยการสแกนหรือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบแฟ้มเอกสาร
5. เอกสารคำสอนอิเล็กทรอนิกส์ (Lecture Note) อาจจัดทำให้อยู่ในรูปเอกสารในสกุล doc หรือ pdf หรือ html และเรียกดูด้วยโปรแกรมที่ใช้เรียกดูแฟ้มสกุลนั้นๆ
6. เทปเสียงคำสอนดิจิทัล จัดทำโดยใช้เทคโนโลยี RealAudio เพื่อให้เรียกฟังเสียงในลักษณะรับฟังได้ในทันทีไม่ต้องเสียเวลาในการรอการถ่ายโอนแฟ้มนาน
7. วิดีโอเทปดิจิทัล จัดทำโดยใช้เทคโนโลยี RealVideo เพื่อให้เรียกภาพวิดีโอในลักษณะรับชมได้ทันที ไม่ต้องเสียเวลาในการรอการถ่ายโอนแฟ้มนาน
8. เอกสารไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย เป็นสื่อที่จัดทำโดยใช้ภาษา HTML หรือโปรแกรมช่วยสร้างเว็บเพจ ทั้งที่จัดทำเองและผู้อื่นจัดทำ แล้วเชื่อมโยงไปยังแหล่งนั้นแหล่งรวมโฮมเพจรายวิชาในเว็บแหล่งหนึ่งที่รวบรวมโฮมเพจรายวิชาจากที่ต่างๆ ทั่วโลก คือ World Lecture Hall มีเว็บไซต์ชื่อ <http://www.utexas.edu/world/lecture/>
9. วารสารและนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่มีองค์กรจัดทำและเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต มีทั้งที่ต้องสมัครเป็นสมาชิก และให้บริการเป็นสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.9 บทบาทผู้สอนและผู้เรียนใน E-learning

บทบาทของผู้สอนใน E-learning จะเปลี่ยนไปเป็นผู้ให้คำแนะนำ (Guide) เป็นผู้ฝึก (Coach) เป็นผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) และเป็นพี่เลี้ยง (Mentor) ต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ในขณะที่บทบาทของผู้เรียนจะเปลี่ยนแปลงจากการเป็นผู้รับ มาเป็นผู้สำรวจสารสนเทศ ผู้คิด ผู้ลงมือปฏิบัติ ในลักษณะเรียนรู้ร่วมกันกับผู้เรียนคนอื่นอย่างมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นปัจจัยที่ทำให้การศึกษาเปิดกว้างกระจายไปได้กว้างไกล นำสังคมให้เปลี่ยนแปลงไปเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ เทคโนโลยีในเว็บได้สร้างหนทางของการประยุกต์ใช้เพื่อการศึกษามากขึ้น โดยเฉพาะการพัฒนาอัลติมีเดียบนเว็บ ทำให้สามารถแสดงผลเพื่อตอบสนองกระบวนการเรียนรู้ตามแนวการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ โดยการเรียนรู้ร่วมกัน E-learning ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้ร่วมกัน การเสริมแรงในการเรียนรู้เนื้อหา การเข้าถึงข้อมูลทั่วโลก การเข้าถึงข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน การเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์ การเรียนรู้เนื้อหาที่น่าสนใจในลักษณะอัลติมีเดีย เป็นการเรียนทางไกลที่ไร้ระยะทาง

E-learning ช่วยทำให้ผู้สอน และผู้เรียนเป็นอิสระจากปัญหา การจัดการเรียน ตารางสอน สามารถเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนนั้นเมื่อมีความสะดวก ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนของตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นไปตามก้าวจังหวะของตนเอง ช่วยในการปรับเปลี่ยนบทบาทผู้สอนจากผู้บอกและถ่ายทอดมาเป็นผู้ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวก ในขณะที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าและสำรวจข้อมูลในลักษณะการเรียนรู้ร่วมกันและมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันเป็นผู้เรียนที่ลงมือปฏิบัติไม่ใช่เป็นเพียงผู้รับ

E-learning จึงเป็นวิธีการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์แห่งการเรียนรู้ให้เกิดขึ้น การศึกษาเกิดขึ้นได้ทุกที่ ทั้งที่บ้าน ที่ทำงาน สถานศึกษาและอื่น ๆ การเรียนรู้เน้นการแสวงหาและการรู้จักเลือกข้อมูลเพื่อการเสริมเติมแต่งความรู้ เป็นการเรียนรู้ที่สร้างความสัมพันธ์ไปยังบุคคลภายนอกกลุ่มที่ติดต่อหรือเป็นแหล่งทรัพยากรของการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและพึ่งพาช่วยเหลือกัน ทั้งนี้การเชื่อมต่อถึงกันผ่านระบบเครือข่าย ทำให้มีช่องทางของการติดต่อระหว่างกัน ช่วยลดช่องว่างระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนได้อีกด้วย

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กัญญารัตน์ อุตะเถา (2544 : 58) ได้ทำการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพ ของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสถิติเบื้องต้น จากการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยวัดจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าเท่ากับ $86.2 / 87.4$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ $80 / 80$ นั้นคือ สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้ในการเรียนการสอนกับ ผู้เรียนกลุ่มอื่นที่เรียนเนื้อหาวิชานี้ หรือผู้ที่สนใจศึกษาวิชาสถิติเบื้องต้นนี้ได้โดยมีประสิทธิภาพ

กิตต์ศิณี นุ่นภักดี (2544 : 51–52) ได้ทำการวิจัย และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งมาจากการที่ผู้เรียนได้เรียนจากบทเรียนที่ได้ มีการจัดองค์ประกอบต่างๆ ของบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน ผู้เรียนเรียนได้ตามศักยภาพของ ตนเอง ผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลา และสามารถเลือกเนื้อหาทำก่อนและหลังเรียน ได้ตามความต้องการ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และจากการวิจัยสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการ จัดการเรียนการสอนรายวิชา การเขียนโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ในระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจได้

จิราพร พวงสุวรรณ (2541 : 68) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ นักศึกษาปีที่ 4 มหาวิทยาลัยมหิดล ในกระบวนวิชาการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ ด้วยการเรียนการสอนปกติกับการเรียนจากอินเทอร์เน็ต ผลการวิจัยปรากฏว่า นักศึกษาที่เรียนจาก อินเทอร์เน็ตมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนจากการเรียนการสอนปกติ ซึ่งน่าจะ เป็นเพราะการสอนจากอินเทอร์เน็ตนั้น สามารถรวมจุดเด่นของการเรียนการสอนทั้งแบบนักเรียน เป็นจุดศูนย์กลางและแบบครูเป็นจุดศูนย์กลางไว้ด้วยกัน โดยมีเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลาง เชื่อมโยงทั้งเว็บเพจ (Web Page) แต่ละหน้าสามารถมีได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และ เสียงเพลง ในส่วนที่เป็นข้อความก็สามารถแสดงตัวอักษรได้หลายรูปแบบหลายขนาดอีกด้วย นอกจากนี้ยังกำหนดให้ภาพหรือข้อความเป็นไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งมีเส้นทางเชื่อมต่อไปยังเอกสาร อื่นๆ ซึ่งอาจอยู่บน World Wide Web เซิร์ฟเวอร์เดิม หรืออยู่บนเครื่องที่อยู่ในอีกประเทศหนึ่ง ก็ได้

ทิพวรรณ รัตนวงศ์ (2532 : 115–123) ศึกษาแนวโน้มหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ในปีพ.ศ.2545 พบว่าการศึกษาในอนาคตเทคโนโลยีทางการศึกษา จะเข้ามามีบทบาท มากขึ้น การเรียนการสอนไม่จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียนและภายในสถาบันการศึกษาอีกต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นงคัมุข เพ็ชรรัตน์ (2543 : 72) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรมตามหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ 83.88 / 82.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80 / 80 ซึ่งสามารถนำไปเป็นสื่อการเรียนของผู้เรียนกลุ่มอื่นที่เรียนในเนื้อหาวิชาเดียวกันได้

นภาพรณ์ ทักษิณนิมิตร (2542 : บทคัดย่อ) การวิจัยเชิงพัฒนาครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างเว็บเพจ เรื่องเทคโนโลยีฐานข้อมูลของออราเคิล และเพื่อศึกษาหาความพึงพอใจของผู้ที่เข้ามาใช้บริการภายในเว็บเพจ ของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้แบบเจาะจง จำนวน 40 คน ผลการวิจัยปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างที่เข้ามาใช้บริการภายในเว็บเพจมีความชอบและเพลิดเพลินสนุกสนานในการเข้าไปใช้บริการเว็บเพจ เรื่องเทคโนโลยีฐานข้อมูลของออราเคิล โดยส่วนรวมจะมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง โดยที่ค่าของระดับความพึงพอใจคิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76

นวลวรรณ ทิพย์สุมณฑา (2544 : 77) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องพื้นฐานระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาควิชาบริหารธุรกิจ ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2540 (ปวส. 2540) กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.50 / 82.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80 / 80 สามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (32042004) ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจได้

ปราโมทย์ ฤกษ์มงคล (2544 : 84-85) ได้ทำการพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซ่อมเสริม วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์ จากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90 / 90 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เพื่อช่วยซ่อมเสริมให้กับนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมช่วยให้นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เรียนรู้ผ่านจุดประสงค์ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งเราสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมไปใช้ในการเรียนการสอน ให้กับนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรวงสุดา สายสีสด (2544 : 73) ได้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัย อาชีวศึกษาอุดรธานี พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพตาม ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยดีมาก และพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นั่นคือสามารถนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการ เรียนการสอนในรายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ หรือนักศึกษาสาขาวิชาอื่นที่เรียนในรายวิชา เดียวกันได้

LaRoe (1995 : 70–85) แห่ง ASCUE (Association of Computer User in Education) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเชิงปฏิบัติ โดยศึกษากับนักศึกษาของ มหาวิทยาลัยมิส ซูรี ชั้นปีที่ 1 – 3 พบว่าการนำอินเทอร์เน็ต มาใช้ในกิจกรรมการเรียนช่วยให้ผู้สอน ได้ประสิทธิภาพมากขึ้น

Johnson (1997 : 668-669) ได้ศึกษาความสามารถในการใช้ เวิลด์ ไวด์ เครือข่าย อินเทอร์เน็ต ในรูปแบบบทเรียน พบว่า เวิลด์ ไวด์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นแหล่ง ทรัพยากรทางความรู้ที่สามารถใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางการศึกษา สามารถนำมาออกแบบบทเรียน เพื่อใช้บทเรียนความรู้บนอินเทอร์เน็ต เรียกว่า Wtutor นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดและ รับผลย้อนกลับได้ทันที นักเรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

จากรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นจะช่วยทำให้ ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียนและให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ดีหรืออาจจะไม่แตกต่างกับการ เรียนการสอนแบบปกติ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองต่อการ เรียนรู้โดยใช้หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ เช่น การเสริมแรงและการตอบสนองความต้องการ จึงทำให้ เกิดการเรียนรู้ที่ดีได้ ผู้วิจัยจึงนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ในการเรียนรู้เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ตามหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2547 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาที่เกี่ยวกับสถิติเพื่อการวิจัย จำนวน 831 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) ชั้นปีที่ 2 ห้อง 1 ประจำปีการศึกษา 2547 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาที่เกี่ยวกับสถิติเพื่อการวิจัย คัดเลือกโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้องได้ นักศึกษาจำนวน 20 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยแบ่งการสร้างเครื่องมือออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องสถิติเพื่อการวิจัย

3.2.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย

บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้สำหรับการทบทวนความรู้ในเรื่องสถิติเพื่อการวิจัย โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการ และวิธีการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากเอกสาร ตำราและงานวิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการจัดเนื้อหา และการสร้างบทเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย

2. วิเคราะห์เนื้อหาโดยการแยกเป็นหัวเรื่องย่อย ๆ เพื่อนำไปสู่รายละเอียดของเนื้อหาและให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อเรียงลำดับเนื้อหา จากง่ายไปหายาก

3. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา ดังนี้

บทที่ 1 เรื่องความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสถิติ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- 1.1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของสถิติได้
- 1.2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของระเบียบวิธีทางสถิติได้
- 1.3 เพื่อให้ผู้เรียนอธิบายประโยชน์ของวิชาสถิติได้
- 1.4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของคำสำคัญที่ใช้ในวิชาสถิติได้
- 1.5 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายระดับการวัดได้
- 1.6 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายการใช้สัญลักษณ์ของการคิดรวมยอดได้

บทที่ 2 เรื่องการแจกแจงความถี่

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- 2.1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของแจกแจงความถี่ได้
- 2.2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการแจกแจงความถี่ได้
- 2.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายการแจกแจงความถี่ด้วยกราฟแท่งหรือฮิสโตแกรมได้
- 2.4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายการแจกแจงความถี่ด้วยรูปหลายเหลี่ยม
- 2.5 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาความถี่สะสมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายลักษณะโค้งต่างๆ ที่เกิดจากการแจกแจง
ความถี่ได้

บทที่ 3 เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- 3.1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาค่าตัวกลางเลขคณิตได้
- 3.2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาค่ามัธยฐานได้
- 3.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาค่าฐานนิยมได้
- 3.4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกจุดเด่นและจุดด้อยของค่ากลางแต่ละชนิดได้
- 3.5 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายโอกาสที่ใช้ตัวกลางชนิดต่างๆ ได้

บทที่ 4 เรื่องการวัดการกระจาย

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- 4.1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาค่าพิสัยได้
- 4.2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาค่าส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ได้
- 4.2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาค่าความแปรปรวนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ได้

บทที่ 5 เรื่องการแจกแจงทางสถิติ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- 5.1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาค่าการแจกแจงแบบปกติได้
- 5.2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายการแจกแจงแบบโลกล้างสองได้
- 5.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาค่าการแจกแจงแบบทได้
- 5.4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาค่าการแจกแจงแบบเอฟได้

บทที่ 6 เรื่องการทดสอบสมมติฐานทางสถิติ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

- 6.1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของสมมติฐานได้
- 6.2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายประเภทของสมมติฐานได้
- 6.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายข้อผิดพลาดในการตัดสินใจจากการทดสอบ
- 6.4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของระดับนัยสำคัญได้
- 6.5 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของเขตวิกฤตได้
- 6.6 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายการทดสอบด้านเดียวและสองด้านได้
- 6.7 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการทดสอบสมมติฐานได้

สมมติฐานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7 เรื่องการทดสอบนัยสำคัญของประชากรหนึ่งกลุ่ม

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

7.1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับตัวแปรเชิงปริมาณ 1 ตัว

7.2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถการทดสอบค่าสัดส่วนของตัวแปรเชิงกลุ่มหรือเชิง

ปริมาณ

บทที่ 8 เรื่องการทดสอบนัยสำคัญของประชากรสองกลุ่ม

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

8.1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายการทดสอบนัยสำคัญ โดยอาศัยการแจกแจง

ซี (Z-test) ได้

8.2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายการทดสอบนัยสำคัญ โดยอาศัยการแจกแจง

ที (t-test) ได้

8.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทดสอบนัยสำคัญของสัดส่วนได้

บทที่ 9 เรื่องสหสัมพันธ์และการถดถอย

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

9.1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของสหสัมพันธ์ได้

9.2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้วิธีวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้

9.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้

9.4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายการทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์

สหสัมพันธ์ธรรมดาได้

9.5 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้

9.6 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายการถดถอยและการพยากรณ์ได้

4. ออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยออกแบบผังงาน (Flowchart) และเขียนบทดำเนินเรื่อง (Story Board) ของบทเรียนแต่ละส่วน โดยศึกษาเนื้อหาจากหนังสือและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

5. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อทำการพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของบทเรียน

6. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่จัดทำเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ทำการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่ากับ 4.43) ด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับที่ดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45) และได้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่านมีดังนี้

(1) อาจารย์ไพฑูรย์ พิมพ์ดี ผู้ช่วยฝ่ายบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(2) อาจารย์พบรัก เข้มฉิม อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

(3) ดร.ราชันย์ บุญธิมา อาจารย์ประจำสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีจำนวน 3 ท่านมีดังนี้

(1) นายเศรษฐศิริ ชันชวิสูตร วิศวกร ระดับ 8 หัวหน้าแผนกสนับสนุนบริการ ส่วนศูนย์รวมอุปกรณ์สื่อสารข้อมูลลูกค้า บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด(มหาชน)

(2) นายเผด็จ พรราวศรี พนักงานเครื่องคอมพิวเตอร์ ระดับ 8 หัวหน้าแผนก E – Commerce บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด(มหาชน)

(3) นายกิตติชน แม่นสมุทร เว็บบาสเตอร์ บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด(มหาชน)

6.1 ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

6.1.1 บางจุดควรเพิ่มเนื้อหามากขึ้น โดยอาจเพิ่มเติมรายละเอียดประกอบแต่ไม่ควรใช้คำที่เข้าใจยากหรือใช้คำอธิบายที่ยึดเยื้อเกินไป

6.1.2 ควรเพิ่มการนำเสนอในเรื่องการนำไปใช้หรือวิธีการหรือหลักการที่จะนำสถิติไปใช้ในงานวิจัย

6.1.3 ควรมีตัวอย่างสถิติที่นำไปใช้ในงานวิจัยให้มากกว่านี้

6.2 ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

6.2.1 ขนาดตัวอักษรมีขนาดใหญ่เกินไป

6.2.2 ภาพประกอบในบทเรียนมีน้อยเกินไปทำให้ผู้เรียนเกิดการเบื่อหน่าย

6.2.3 สื่อขาดความน่าสนใจควรจัดทำสื่อให้มีความน่าสนใจมากกว่านี้

7. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการปรับปรุงนำไปทดลองกับ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม จำนวน 3 คน คือ ผู้ที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการเรียนดี ผลการเรียนปานกลางและผลการเรียนต่ำ อย่างละ 1 คน ซึ่งสามารถสรุปแนวทางการปรับปรุงแก้ไขบทเรียน ดังนี้

7.1 ขนาดของตัวอักษรที่สร้างจาก Equation มีลักษณะเล็กและบาง
ตัวไม่ชัดเจน

7.2 ตัวอักษรบางตัวสะกดผิด

7.3 เกิดข้อผิดพลาดในการเขียน โปรแกรมด้วยภาษา PHP ในตอน
ทำข้อสอบถ้าทำข้อสอบไม่ครบจะเกิดข้อผิดพลาดขึ้น

7.4 เนื้อหาบางบทยังยากแก่การเข้าใจของผู้เรียน

7.5 ผู้เรียนขาดความสนใจเมื่อเรียนเป็นเวลานาน

8. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผ่านการปรับปรุงทดลองกับนักศึกษา
ระดับบัณฑิตศึกษา ชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเป็นครั้งที่ 2 จำนวน 6 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีผล
การเรียนดี 2 คน ผลการเรียนปานกลาง 2 คน และผลการเรียนต่ำ 2 คน ซึ่งสามารถสรุปแนวทางการ
ปรับปรุงแก้ไขบทเรียน ดังนี้

8.1 ปรับปรุงรูปแบบการนำเสนอให้น่าสนใจยิ่งขึ้น

8.2 ปรับปรุงเนื้อหาที่เข้าใจยาก

9. นำเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ร่วมซ้ำอีกครั้งก่อนนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสถิติเพื่อการวิจัยไปทดลองเพื่อหา
ประสิทธิภาพของบทเรียน



รูปที่ 3.1 แสดงแผนภูมิขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย

ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนแบบทดสอบและการวิเคราะห์แบบทดสอบ
2. วิเคราะห์เนื้อหาและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์
3. สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 ข้อ
4. นำแบบทดสอบเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อทำการพิจารณาตรวจสอบหาข้อบกพร่องของแบบทดสอบพร้อมทั้งปรับปรุงแก้ไข
5. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน ร่วมตรวจสอบและพิจารณาว่าเหมาะสมหรือไม่ โดยใช้สูตร IOC (Index of Object Congruency) หรือดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์ ซึ่งจะต้องมีค่ามีตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป กรณีที่แบบทดสอบบางข้อมีค่าต่ำกว่า 0.5 จะทำการปรับเปลี่ยนตามข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

5.1 การหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ดังสูตร ((ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533 : 138)

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3.1)$$

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ

N หมายถึง จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

5.2 เกณฑ์การให้คะแนน

- | | |
|----------|--|
| +1 คะแนน | สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ |
| 0 คะแนน | สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ |
| -1 คะแนน | สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ |

เมื่อพิจารณาพบว่าแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์มีจำนวน 35 ข้อ และดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67 - 1.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ทำการเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ช้าอีกครั้ง เพื่อทำการพิจารณาตรวจสอบ ก่อนนำไปทดลอง

7. นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักศึกษามัธยมศึกษา ชั้นปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2547 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 20 คน เพื่อวิเคราะห์ความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r)

7.1 สูตรที่ใช้ในการหาค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ

(รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2535 : 237)

$$p = \frac{f_H + f_L}{N_H + N_L} \quad (3.2)$$

เมื่อ p หมายถึง ความยากง่ายของคำถามแต่ละข้อ
 f_H หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
 f_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 N_H หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง
 N_L หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ
 สำหรับแบบทดสอบที่ใช้จะต้องมีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบสำหรับค่าความยากง่าย

ค่า p	ความหมาย	ผลการพิจารณา
0.80 – 1.00	ค่าความยากง่ายสูง	เป็นแบบทดสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	ค่าความยากง่ายค่อนข้างสูง	เป็นแบบทดสอบที่ง่าย
0.40 – 0.59	ค่าความยากง่ายปานกลาง	เป็นแบบทดสอบที่ปานกลาง
0.20 – 0.39	ค่าความยากง่ายค่อนข้างต่ำ	เป็นแบบทดสอบที่ยาก
0.00 – 0.19	ค่าความยากง่ายต่ำ	เป็นแบบทดสอบที่ยากมาก

7.2 สูตรที่ใช้ในการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ (รวิวรรณ ชินะตระกูล.

2535 : 237)

$$r = \frac{f_H - f_L}{N_H} \quad (3.3)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

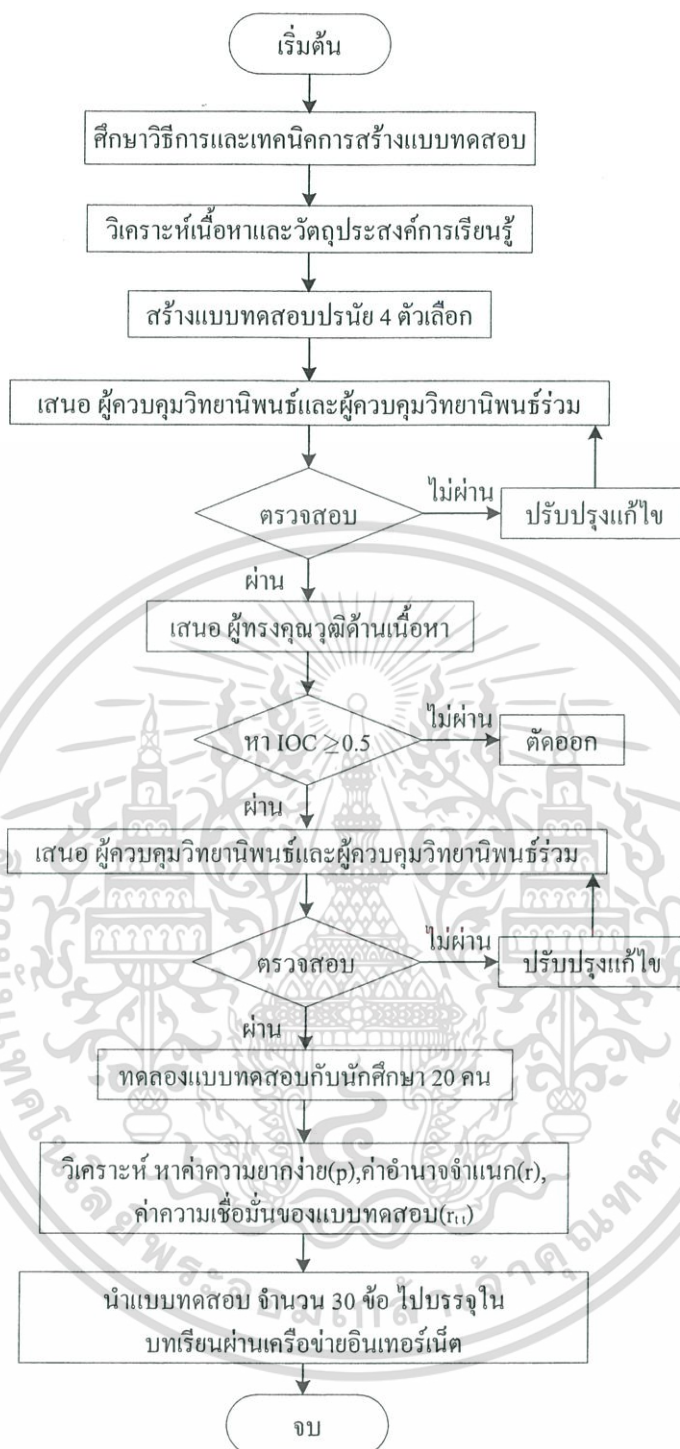
เมื่อ r หมายถึง อำนาจจำแนกของแบบทดสอบ
 f_H หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มสูง
 f_L หมายถึง จำนวนผู้ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
 N_H หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดในกลุ่มสูง
 สำหรับแบบทดสอบที่ใช้ได้จะต้องมีค่าอำนาจจำแนก 0.2 ขึ้นไป

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์ในการพิจารณาเลือกแบบทดสอบสำหรับค่าอำนาจจำแนก

ค่า r	ความหมาย	ผลการพิจารณา
0.40 – 1.00	อำนาจจำแนกสูง	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดีที่สุด
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพปานกลาง
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพพอใช้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	เป็นข้อสอบที่ใช้ไม่ได้

ผลการวิเคราะห์พบว่า มีแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 35 ข้อ จากแบบทดสอบทั้งหมด 40 ข้อ มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.3-0.7 และอำนาจจำแนกระหว่าง 0.22 - 0.8 จากนั้นผู้วิจัยทำการคัดเลือกแบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 แสดงแผนภูมิการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

8. นำแบบทดสอบที่คัดเลือกไว้ ไปคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นเพื่อวัดความสม่ำเสมอ ไม่เปลี่ยนแปลงไปมาไม่ว่าจะทำการทดสอบกี่ครั้งก็ตาม โดยใช้สูตร KR20 ของ Kuder-Richardson (รวิวรรณ ชินะตระกูล.2540 :145)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$r_{tt} = \frac{K}{K-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right\} \quad (3.4)$$

เมื่อ	r_{tt}	หมายถึง ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	หมายถึง จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ
	p	หมายถึง สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่งๆ
	q	หมายถึง สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่งๆ ($1 - p$)
	s^2	หมายถึง ค่าความแปรปรวนของคะแนน

ผลการวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นจากแบบทดสอบมีค่าเท่ากับ 0.87

9. นำแบบทดสอบที่ผ่านเกณฑ์ไปบรรจุอยู่ในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้ในการหาประสิทธิภาพต่อไป

3.2.3 แบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสถิติ เพื่อการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยแบ่งเป็นทางด้านเนื้อหาและการผลิตสื่อ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์และหัวข้อของแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2. นำแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

3. สร้างแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหาและผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ และกำหนดเป็นคะแนนดังนี้

- 5 หมายถึง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
- 4 หมายถึง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพอยู่ในระดับดี
- 3 หมายถึง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพอยู่ในระดับพอใช้
- 1 หมายถึง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพอยู่ในระดับที่ควรปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยมีการแปลความหมายของการประเมินคุณภาพเป็นดังนี้ คือ

4.50 - 5.00 หมายถึง คุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับดีมาก

3.50 - 4.49 หมายถึง คุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับดี

2.50 - 3.49 หมายถึง คุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับปาน

กลาง

1.50 - 2.49 หมายถึง คุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับพอใช้

1.00 - 1.49 หมายถึง คุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับที่ควร

ปรับปรุง

4. นำแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ทำการประเมินเป็นที่เรียบร้อยแล้วมาทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ผลการประเมินแต่ละส่วนจะต้องมีค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป จึงจะถือว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพ และถ้าผลการประเมินต่ำกว่า 3.50 ต้องทำการแก้ไขปรับปรุงในส่วนที่บกพร่องเพื่อให้มีคุณภาพที่เหมาะสม

5. ทำการเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม อีกครั้ง เพื่อการตรวจสอบและปรับปรุงตามคำแนะนำ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการและเก็บรวบรวมข้อมูลการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ไว้ดังนี้

1. ติดต่อคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัย และทำการนัดหมายกับกลุ่มตัวอย่าง

2. ตรวจสอบความเรียบร้อยของห้องเรียนที่ใช้ในการทดลอง รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และติดตั้งโปรแกรมใช้งานที่เกี่ยวข้อง

3. ติดต่อนัดหมายขอใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และตรวจสอบความเรียบร้อยของคอมพิวเตอร์ รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

4. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ที่ผ่านการประเมินจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผ่านการทดลองใช้กับนักศึกษาและผ่านการปรับปรุงแก้ไขมาแล้ว มาทดลองใช้กับนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1 จัดสถานที่การใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.2 ทำการแนะนำวิธีการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้กับ

ผู้เรียน
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบทดสอบชุดเดียวกับแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

4.4 ผู้เรียนเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องสถิติเพื่อการวิจัย พร้อมทั้งทำแบบทดสอบแต่ละหน่วย

4.5 เมื่อศึกษาครบทุกหน่วยผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบ ชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อหาค่า t-test แบบ Dependent Samples

4.6 ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เพื่อทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามสูตร E_1/E_2

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติต่างๆดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องสถิติเพื่อการวิจัย โดยใช้การหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.1 สูตรหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 163)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.5)$$

เมื่อ \bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนการประเมินคุณภาพบทเรียน
 $\sum X$ หมายถึง ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
 n หมายถึง จำนวนข้อมูลทั้งหมด

1.2 สูตรการหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 178)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}} \quad (3.6)$$

เมื่อ S.D. หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
 X หมายถึง คะแนนแต่ละค่าของชุดข้อมูล
 \bar{X} หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากกลุ่มตัวอย่าง
 n หมายถึง จำนวนนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง

2. การวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องสถิติเพื่อการวิจัย จากสมการตามเกณฑ์ E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2534 : 136)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$E_1 = \frac{\sum X/n}{A} \times 100 \quad (3.7)$$

$$E_2 = \frac{\sum F/n}{B} \times 100 \quad (3.8)$$

เมื่อ E_1 = ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยย่อยที่คิดเป็นร้อยละ จากการ
ทำแบบฝึกหัดแต่ละบทเรียน

E_2 = ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยย่อยที่คิดเป็นร้อยละจากการทำ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนครบทุก
บทเรียน

$\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดแต่ละบทเรียน

F = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุก
บทเรียน

n = จำนวนผู้เรียน

A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกบทเรียนรวมกัน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกบทเรียน

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ใช้สูตร t-test แบบ
Dependent Samples ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ .05 (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2541 : 138)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}, \quad df = n-1 \quad (3.9)$$

เมื่อ t หมายถึง ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ เพื่อทราบความมี
นัยสำคัญ

D หมายถึง ผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

$\sum D$ หมายถึง ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและ
หลังเรียน

$(\sum D)^2$ หมายถึง ผลรวมของผลต่างระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและ
หลังเรียนทั้งหมดกำลังสอง

n หมายถึง จำนวนผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยนำไปทดลองกับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) ชั้นปีที่ 2 ห้อง 1 ประจำปีการศึกษา 2547 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาที่เกี่ยวข้องกับสถิติเพื่อการวิจัย ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

- 4.1 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

4.1 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถแบ่งได้เป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ผ่านการประเมินจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านละ 3 ท่าน เพื่อให้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพก่อนนำไปทดลองใช้ ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเนื้อหา

รายการการประเมินด้านเนื้อหา	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	4.33	0.58	ดี
2. ความเหมาะสมของเนื้อหากับพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน	4.33	0.58	ดี
3. ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
4. ลำดับและวิธีการนำเสนอเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
5. การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม	4.33	0.58	ดี
6. บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ	4.33	0.58	ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการการประเมินด้านเนื้อหา	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
7. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงส่วนประกอบแต่ละส่วนภายในบทเรียน	4.33	0.58	ดี
รวม	4.43	0.51	ดี

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยของคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ทางด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.43 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 ซึ่งมีระดับคุณภาพของอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้และพบอีกว่าความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียนและลำดับวิธีการนำเสนอเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.67 อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

รายการการประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. การวางรูปแบบของหน้าจอ	4.33	0.58	ดี
2. การนำเข้าสู่บทเรียน	4.33	0.58	ดี
3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.67	0.58	ดีมาก
4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	4.33	0.58	ดี
5. ความเหมาะสมของภาพกราฟิก	4.00	0	ดี
6. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	4.33	0.58	ดี
7. มีการป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียน	5.00	0	ดีมาก
8. ภาพประกอบในบทเรียนสื่อความหมาย	4.33	0.58	ดี
9. ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนเหมาะสมและน่าสนใจ	4.00	0	ดี
10. ภาพที่นำมาเสนอตรงตามเนื้อหา	5.00	0	ดีมาก
11. ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.45	0.51	ดี

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ยคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ทางเทคนิคการผลิตสื่อเท่ากับ 4.45 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 มีระดับคุณภาพของอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้และพบอีกว่า มีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนและภาพที่นำมาเสนอตรงตามเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.67 อยู่ในระดับดีมาก

4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย โดยผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) ชั้นปีที่ 2 ห้อง 1 ประจำปีการศึกษา 2547 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาที่เกี่ยวกับสถิติเพื่อการวิจัย จำนวน 20 คน

ซึ่งผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ค่าเฉลี่ยร้อยละ	เกณฑ์ร้อยละ
คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน	45	36.15	80.33 (E ₁)	75 (E ₁)
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	30	23.4	78.00 (E ₂)	75 (E ₂)

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย มีประสิทธิภาพของบทเรียน (E₁/E₂) เท่ากับ 80.33/78.00 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐาน คือ ไม่ต่ำกว่า 75/75

4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

จากการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย โดยผู้วิจัยได้ทดลองกับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) ชั้นปีที่ 2 ห้อง 1 ประจำปีการศึกษา 2547 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาที่เกี่ยวกับสถิติเพื่อการวิจัย จำนวน 20 คน ซึ่งสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการทดสอบ	คะแนนสอบ		ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	D	D ²	t
	เต็ม	ค่าเฉลี่ย				
คะแนนก่อนเรียน	30	14.4	3.09	-180	1768	14.42
คะแนนหลังเรียน	30	23.4	1.64			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($\alpha = .05$, $df = 19$, $t = 2.093$)

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เท่ากับ 14.4 และหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่ากับ 23.4 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ซึ่งสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการวิจัย
- 5.2 อภิปรายผล
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัยที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย

5.1.2 สมมุติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป
2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด $E_1/E_2 = 75/75$
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย สูงกว่าก่อนการเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2547 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาที่เกี่ยวกับสถิติเพื่อการวิจัย จำนวน 831 คน

5.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์) ชั้นปีที่ 2 ห้อง 1 ประจำปีการศึกษา 2547 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาที่เกี่ยวกับสถิติเพื่อการวิจัย คัดเลือกโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้อง ได้นักศึกษาจำนวน 20 คน

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยบทเรียนจำนวน 9 บท
2. แบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องสถิติเพื่อการวิจัย
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนเรื่องสถิติเพื่อการวิจัย

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ติดตั้งบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ที่ผ่านการประเมินคุณภาพและความเห็นชอบจากท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
2. ทดลองใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย และชี้แจงถึงวัตถุประสงค์ของการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน
3. ในระหว่างดำเนินการทดลองจะมีการติดตามเก็บข้อมูลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากผลการทดลองมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสรุปผลการวิจัย

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสามารถแบ่งได้ 3 ส่วน ดังนี้

1. คุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

5.1.7 สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ที่ผ่านความคิดเห็นของท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ทางด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43) ส่วนทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีคุณภาพในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45)
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัยที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1/E_2) เท่ากับ 80.33/78.00 ซึ่งสอดคล้องกับ สมมติฐาน คือ ไม่ต่ำกว่า 75/75
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัยสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐาน

5.2 อภิปรายผล

1. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัยของผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเนื้อหา ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 จัดอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียนและลำดับวิธีการนำเสนอเหมาะสม ส่วนทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 จัดอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากมีการป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนและภาพที่นำมาเสนอตรงตามเนื้อหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปรีชมน ศุภวัฒน์วิมล (2545 : 46-47) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสถิติและหน้าที่ของพลเมืองตามระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตย พบว่ามีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46) และงานวิจัยของพิเชษฐ์ ขอดแก้ว (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสี่ของวัตถุ พบว่ามีคุณภาพด้านเนื้อหาในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อมีในระดับดี (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35)

2. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 80.33 ส่วนประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 78.00 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัย

จัดทำขึ้น ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเพิ่มทักษะความรู้ ความเข้าใจเนื้อหาและมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตลอดเวลาที่ศึกษา อีกทั้งการที่ผ่านการประเมินคุณภาพทางด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและผ่านการทดลองใช้มาแล้ว 2 ครั้ง ก่อนที่จะนำไปทดลองจริง จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และสาเหตุที่ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เนื่องจากผู้เรียนได้ผ่านบทเรียนแต่ละหน่วยแล้วทำแบบทดสอบทันทีทำให้กระบวนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสูงกว่าการเรียนครบทุกหน่วย ซึ่งทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของงานวิจัยของพิเชษฐ ขอดแก้ว (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สีของวัตถุ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33/80.00 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 และงานวิจัยของกัญญารัตน์ อุตะภา (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสถิติเบื้องต้น พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.20/87.40 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เท่ากับ 14.4 และหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เท่ากับ 23.4 แสดงให้เห็นว่าหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นเป็นบทเรียนที่มีความน่าสนใจ มีลักษณะที่เข้าใจได้ง่ายสามารถเรียนตามความต้องการของผู้เรียน สามารถทบทวนได้ในหัวข้อที่ไม่เข้าใจได้เท่าที่ผู้เรียนต้องการ ผู้เรียนสามารถเรียนได้จากทุกที่เพราะเป็นการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปรีชมน สุภวัฒน์วิมล (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสถิติและหน้าที่ของพลเมืองตามระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตย พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และงานวิจัยของพิเชษฐ ขอดแก้ว (2545 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องสีของวัตถุ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรนำข้อมูลบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไปติดตั้งไว้ที่เครื่อง Server ที่มีระบบ Network ที่เร็วและรองรับจำนวนผู้ใช้ได้ครั้งละมาก ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้งานบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างรวดเร็วและทั่วถึง
2. การศึกษาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย ผู้เรียนควรมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานอินเทอร์เน็ต เพื่อสามารถใช้งานบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ดียิ่งขึ้น

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบความพึงพอใจและเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการเรียนการสอนแบบปกติ
2. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการเรียนการสอนแบบปกติ



บรรณานุกรม

กัญญารัตน์ อุตะเถา. 2544. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาสถิติเบื้องต้น.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

กิดานันท์ มลิทอง. 2539. **อธิบายศัพท์คอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตมีเดีย**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กิดานันท์ มลิทอง. 2540. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กิตต์ลลิตี นุ่นภักดี. 2544. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการเขียนโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

จิราพร พวงสุวรรณ. 2541. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปีที่ 4 มหาวิทยาลัยมหิดล ในกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศด้วยการเรียนการสอนปกติกับการเรียนจากอินเทอร์เน็ต.” วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ชัยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. **เทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีและการวิจัย**. กรุงเทพฯ : โอ.เอส. พรินติ้งเฮาส์.

ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2541. **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพมหานคร : บริษัท วงกลม โปรดักชัน จำกัด.

ทิพวรรณ รัตนวงศ์. 2533. “แนวโน้มหลักสูตรสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ในปีพุทธศักราช 2545.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นงคันุช เพ็ชรรัตน์. 2543. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรม.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิตสาขามหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นภาพรณัฏ ทักษิณนิมิตร. 2542. “การพัฒนาเว็บเพจ เรื่องเทคโนโลยีฐานข้อมูลของออราเคิล” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นवलวรรณ ทิพย์สุมณฑา. 2544. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเรื่องพื้นฐานระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ปราโมทย์ ฤกษ์มงคล. 2544. “การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่อง ส่วนประกอบสำคัญของคอมพิวเตอร์.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ปรีชมน ศุภวัฒน์วิมล. 2545. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สิทธิ และหน้าที่ของพลเมืองตามระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตย.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พรทิพย์ โล่ห์เลขา. 2537. การรับส่งจดหมายทางอิเล็กทรอนิกส์ **Electronic Mail (E-mail)**. กรุงเทพมหานคร : อูษาการพิมพ์.

พิเชษฐ ฆอดแก้ว. 2545. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง สิทธิของวัตถุ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2535. **วิธีวิจัยการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. **วิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์.

สรวงสุดา สายสีสอด. 2544. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุรศักดิ์ สงวนพงษ์. 2538. **คู่มืออินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสรี เพิ่มชาติ. 2530. แนวโน้มของนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาที่มีผลต่อการดำเนินการทางการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา ภาควิชาคุรุศาสตร์เทคโนโลยี บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

LaRoe, R John. 1995. **Moving to a Virtual Curriculum.** [CD – ROM]. Silver Platter File: Eric Item : ED 387102.

Johnson, T. (1997, March). “Effects of Cooperative, Competitive and Individualistic Goal Structures on Computer – Assisted Instruction,” **Journal of Education Psychology.** 77 (6) : 668–677



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการเรียนการสอนด้านเนื้อหา

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. ความสอดคล้องของเนื้อหากับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม					
2. ความเหมาะสมของเนื้อหากับพื้นฐาน ความรู้ของผู้เรียน					
3. ความเหมาะสมในการนำเข้าสู่บทเรียน					
4. ลำดับและวิธีการนำเสนอเหมาะสม					
5. การป้อนกลับต่อการตอบสนองของ ผู้เรียนมีความเหมาะสม					
6. บทเรียนมีลักษณะจูงใจและน่าสนใจ					
7. ความเหมาะสมของการเชื่อมโยงส่วน ประกอบแต่ละส่วนภายในบทเรียน					

ความคิดเห็นอื่นๆ (โปรดระบุ)

1. ข้อดีของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตชุดนี้ โดยภาพรวม

.....

2. ความไม่เหมาะสมของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตชุดนี้ โดยภาพรวม

.....

3. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินสื่อการเรียนการสอนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปานกลาง (3)	พอใช้ (2)	ควรปรับปรุง (1)
1. การวางรูปแบบของหน้าจอ					
2. การนำเข้าสู่บทเรียน					
3. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
4. ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
5. ความเหมาะสม ของภาพกราฟิก					
6. บทเรียนมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน					
7. การป้อนกลับต่อการตอบสนองของผู้เรียนมีความเหมาะสม					
8. ภาพประกอบในบทเรียนสื่อความหมาย					
9. ภาพเคลื่อนไหวในบทเรียนเหมาะสมและน่าสนใจ					
10. ภาพที่นำมาเสนอตรงตามเนื้อหา					
11. ความสอดคล้องระหว่างปริมาณของภาพกับปริมาณของเนื้อหา					

ความคิดเห็นอื่นๆ (โปรดระบุ)

1. ข้อดีของบทเรียนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตชุดนี้ โดยภาพรวม

.....

2. ความไม่เหมาะสมของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตชุดนี้ โดยภาพรวม

.....

3. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย

แบบทดสอบ	IOC	p	r
1. ข้อใด ไม่ใช่ ข้อมูลทางสถิติ <input type="radio"/> ก. แดงสอบถามเวลาเพื่อน <input type="radio"/> ข. แดงคำนวณจำนวนไข่ของไก่ในแต่ละเล้า <input type="radio"/> ค. แดงได้เกรดเฉลี่ยในเทอม 2 มากกว่าเทอม 1 <input type="radio"/> ง. แดงถามคะแนนสอบของเพื่อนทุกคนในห้อง	0.67	0.35	0.42
2. ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนวิธีการทางสถิติได้ถูกต้อง <input type="radio"/> ก. การเก็บรวบรวมข้อมูล , การวิเคราะห์ข้อมูล , การจัดระบบข้อมูล , การแปลความหมายของข้อมูล <input type="radio"/> ข. การเก็บรวบรวมข้อมูล , การวิเคราะห์ข้อมูล , การแปลความหมายของข้อมูล , การจัดระบบข้อมูล <input checked="" type="radio"/> ค. การเก็บรวบรวมข้อมูล , การจัดระบบข้อมูล , การวิเคราะห์ข้อมูล , การแปลความหมายของข้อมูล <input type="radio"/> ง. การเก็บรวบรวมข้อมูล , การจัดระบบข้อมูล , การแปลความหมายของข้อมูล , การวิเคราะห์ข้อมูล	0.67	0.55	0.34
3. ข้อมูลดิบ (Raw data) 1 ชุด จะจัดว่าเป็นข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เมื่อใด <input type="radio"/> ก. ได้จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ <input checked="" type="radio"/> ข. ได้จากการรวบรวมโดยผู้ต้องการใช้ <input type="radio"/> ค. ได้จากหนังสือที่เกี่ยวข้อง <input type="radio"/> ง. ได้จากวารสารต่างๆ	1	0.45	0.52
4. ข้อใดเป็นข้อมูลแบบนามบัญญัติ <input type="radio"/> ก. น้าหนัก <input type="radio"/> ข. ส่วนสูง <input type="radio"/> ค. ลำดับที่ <input checked="" type="radio"/> ง. เบอร์โทรศัพท์	0.67	0.6	0.54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ	IOC	p	r
<p>5. กำหนดให้</p> <p>$X_1=1$ $Y_1=2$ $Z_1=1$</p> <p>$X_2=5$ $Y_2=3$ $Z_2=2$</p> <p>$X_3=3$ $Y_3=4$ $Z_3=4$</p> <p>$X_4=4$ $Y_4=6$ $Z_4=7$</p> <p>จงหาค่าของ $\sum_{i=1}^4 (X_i + Y_i - Z_i)$</p> <p><input type="radio"/> ก. 14</p> <p><input type="radio"/> ข. 16</p> <p><input type="radio"/> ค. 18</p> <p><input type="radio"/> ง. 20</p>	1	0.65	0.45
<p>6. คนส่วนใหญ่ได้คะแนนมากและคนส่วนน้อยได้คะแนนน้อยเป็นลักษณะของโค้งลักษณะใด</p> <p>ก. โค้งปกติ</p> <p>ข. โค้งไม่ปกติ</p> <p>ค. โค้งเบ้ทางบวก</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. โค้งเบ้ทางลบ</p>	0.67	0.7	0.35
<p>7. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 6 คน ได้คะแนนจากการสอบดังนี้ 8, 12, 17, 15, 4 และ 2 จงหาค่าตัวกลางเลขคณิตจากการสอบครั้งนี้</p> <p>ก. 8.67</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. 9.67</p> <p>ค. 10</p> <p>ง. 12</p>	1	0.45	0.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ	IOC	p	r
8. จากการเก็บข้อมูลความดันโลหิตของผู้ชายในท้องถิ่นแห่งหนึ่ง จงหาค่ามัธยฐาน	1	0.55	0.44
ช่วงความดันโลหิต			
125-129			4
130-134			10
135-139			26
140-144			47
145-149			79
150-154			97
155-159			106
160-164			115
ก. 0.6			
<input checked="" type="radio"/> ข. 1.6			
ค. 2.7			
ง. 3.7			
9. นักวิจัยผู้หนึ่งทำการสำรวจน้ำหนักแรกเกิด(หน่วยเป็นกิโลกรัม) ของทารกเพศชายจำนวน 10 คน ปรากฏผลดังนี้ 3.3 3.0 2.9 3.4 3.0 3.5 3.7 3.4 3.9 2.7 จงหาค่ามัธยฐาน	1	0.35	0.61
ก. 33			
<input checked="" type="radio"/> ข. 33.5			
ค. 34			
ง. 34.5			
10. การประมาณขนาดเสื้อเชิ้ตโดยเฉลี่ยที่นักศึกษาชายใส่มาเรียน หนังสือ ผู้วิจัยเลือกนักศึกษาชายจำนวน 15 คน เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลปรากฏว่ามีขนาด ดังนี้ S L XL M M S M M L M M S M S จงหาฐานนิยมของเสื้อเชิ้ต	1	0.4	0.33
ก. S			
<input checked="" type="radio"/> ข. M			
ค. L			
ง. XL			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ	IOC	p	r
11. จากการสำรวจอายุของนักเรียนชั้น ม.1 จำนวน 5 คน ได้ข้อมูลดังนี้ 12 12 12 12 12 จงหาค่าฐานนิยม ก. 4 ข. 12 ค. เป็นฐานนิยมทุกตัว <input checked="" type="radio"/> ง. ไม่มีฐานนิยม	1	0.55	0.53
12. นักวิจัยผู้หนึ่งทำการสำรวจน้ำหนักแรกเกิด(หน่วยเป็นกิโลกรัม) ของทารกเพศชายจำนวน 30 คน ปรากฏผลดังนี้ 3.3 3.0 2.9 3.4 3.0 3.5 3.7 3.4 3.9 2.7 3.6 3.3 3.1 3.3 3.2 3.4 3.2 3.5 3.4 2.9 3.2 3.1 2.8 3.6 3.5 3.7 จงหาค่าพิสัยของน้ำหนักเด็กทารก ก. 0.6 ข. 0.8 ค. 1.0 <input checked="" type="radio"/> ง. 1.2	1	0.5	0.43
13. นักวิจัยผู้หนึ่งทำการสำรวจอายุของกรรมการหมู่บ้าน หมู่บ้านหนึ่ง มีอายุดังนี้ 60 31 25 80 77 52 39 45 68 74 จงหาค่าพิสัยควอไทล์ของข้อมูลต่อไปนี้ ก. 28 ข. 33 <input checked="" type="radio"/> ค. 35 ง. 52	1	0.5	0.43
14. ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์คืออะไร ก. ครึ่งหนึ่งของความแตกต่างระหว่างควอไทล์ที่ 4 กับ ควอไทล์ที่ 1 ข. ครึ่งหนึ่งของความแตกต่างระหว่างควอไทล์ที่ 4 กับ ควอไทล์ที่ 2 <input checked="" type="radio"/> ค. ครึ่งหนึ่งของความแตกต่างระหว่างควอไทล์ที่ 3 กับ ควอไทล์ที่ 1 ง. ครึ่งหนึ่งของความแตกต่างระหว่างควอไทล์ที่ 3 กับ ควอไทล์ที่ 2	0.67	0.5	0.53

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ	IOC	p	r																						
<p>15. ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลอายุเด็กนักเรียนที่ขึ้นรถรับส่งนักเรียนได้ข้อมูล ดังนี้ 9, 8, 6, 8, 9, 9, 13, 8, 9, 9, 6, 8, 9, 4, 9, 6, 11, 9, 11, 8</p> <p>จงหาส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ของข้อมูลต่อไปนี้</p> <p>ก. .5</p> <p>ข. 1</p> <p>ค. 1.5</p> <p>ง. 2</p>	1	0.65	0.45																						
<p>16. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลคะแนนสอบวิชาภาษาไทยของนักเรียนจำนวน 31 คน ดังนี้</p> <table border="1" data-bbox="259 836 962 959"> <tbody> <tr> <td>คะแนน</td> <td>51</td> <td>46</td> <td>44</td> <td>43</td> <td>37</td> <td>36</td> <td>31</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>ความถี่</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>จงหาส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ของข้อมูลต่อไปนี้</p> <p>ก. 3</p> <p>ข. 3.5</p> <p>ค. 4</p> <p>ง. 4.5</p>	คะแนน	51	46	44	43	37	36	31	26	ความถี่	1	3	6	10	6	2	2	1	1	0.45	0.62				
คะแนน	51	46	44	43	37	36	31	26																	
ความถี่	1	3	6	10	6	2	2	1																	
<p>17. ผู้วิจัยเก็บข้อมูลคะแนนสอบวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนจำนวน 50 คน ดังนี้</p> <table border="1" data-bbox="327 1246 764 1886"> <thead> <tr> <th>ชั้นคะแนน</th> <th>f</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>93-97</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>88-92</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>83-87</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>78-82</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>73-77</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>68-72</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>63-67</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>58-62</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>53-57</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>48-52</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	ชั้นคะแนน	f	93-97	8	88-92	9	83-87	7	78-82	4	73-77	7	68-72	5	63-67	4	58-62	2	53-57	2	48-52	2	1	0.6	0.44
ชั้นคะแนน	f																								
93-97	8																								
88-92	9																								
83-87	7																								
78-82	4																								
73-77	7																								
68-72	5																								
63-67	4																								
58-62	2																								
53-57	2																								
48-52	2																								

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ	IOC	p	r
<p>22. บริษัทขายแชมพูสระผมชนิดหนึ่งอ้างว่าอัตราส่วนของผู้ใช้แชมพูชนิดนี้ 1 ขวด และ 2 ขวดแล้วหายจากการมีรังแคบนศีรษะเท่ากับ 9:1 ผู้วิจัยได้เลือกตัวอย่างผู้ใช้แชมพูสระผมชนิดนี้มาจำนวน 400 ราย จากการสอบถามเกี่ยวกับการมีรังแคพบว่า 320 คนหายจากรังแคเมื่อใช้แชมพูชนิดนี้เพียงขวดเดียวและที่เหลืออีก 80 คนหายจากรังแคเมื่อใช้แชมพูชนิดนี้สองขวด จงหาค่ากล่าวอ้างของบริษัทขายแชมพูเป็นจริงหรือเป็นเท็จ</p> <p>ก. ค่ากล่าวอ้างเป็นเท็จ ข. ค่ากล่าวอ้างเป็นจริง ค. ไม่สามารถสรุปได้ ง. ไม่แน่ใจว่าค่ากล่าวอ้างเป็นจริงหรือเป็นเท็จ</p>	1	0.4	0.61
<p>23. สมมติฐานใดเป็นสมมติฐานว่าง</p> <p>ก. $H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$ ข. $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ ค. $H_1 : \rho_{AB} \neq 0$ ง. $H_1 : \mu_1 < \mu_2$</p>	1	0.3	0.22
<p>24. สมมติฐานที่แสดงความแตกต่างหรือความสัมพันธ์ เป็นสมมติฐานแบบใด</p> <p>ก. สมมติฐานว่าง ข. สมมติฐานทางเลือก ค. สมมติฐานแบบมีทิศทาง ง. <input checked="" type="radio"/> สมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง</p>	1	0.6	0.35
<p>25. เขตวิกฤตเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าอะไร</p> <p>ก. <input checked="" type="radio"/> เขตปฏิเสธ H_0 ข. เขตยอมรับ H_0 ค. เขตปฏิเสธ H_1 ง. เขตยอมรับ H_1</p>	1	0.5	0.63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ	IOC	p	r
<p>26. ในการทดสอบสมมติฐานที่ว่า สัดส่วนของแม่บ้านที่ชอบ ผงซักฟอกที่มีฟองต่ำกว่า 0.65 ผู้ทดสอบได้เลือกตัวอย่างแม่บ้านมาจำนวน 400 ราย จากการถามแม่บ้านแต่ละรายเกี่ยวกับความชอบ ดังกล่าว ปรากฏว่ามีแม่บ้านจำนวน 236 ราย ชอบ ผงซักฟอกที่มีฟองมาก สมมติฐานของผู้ทดสอบถูกต้องหรือไม่ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05</p> <p>ก. สมมติฐานเป็นเท็จ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. สมมติฐานเป็นจริง</p> <p>ค. ไม่สามารถสรุปได้</p> <p>ง. ไม่แน่ใจว่าสมมติฐานเป็นจริงหรือเป็นเท็จ</p>	1	0.45	0.62
<p>27. ในการทดสอบสมมติฐานว่ารายได้เฉลี่ยต่อครอบครัวในหมู่บ้านจัดสรรขนาดใหญ่แห่งหนึ่งต่ำกว่า 10,000 บาทต่อเดือน ผู้ทดสอบได้เลือกตัวอย่างในหมู่บ้านนั้น โดยการสุ่มมา จำนวน 100 หลัง แล้วสอบถามถึงรายได้ของครอบครัว ปรากฏว่ารายได้เฉลี่ยต่อครอบครัวของบ้านตัวอย่างเท่ากับ 9,750 บาท และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายได้เท่ากับ 1552 บาท ผู้ทดสอบสามารถสรุปที่ระดับความเชื่อมั่น 90% ได้หรือไม่ว่าสมมติฐานที่คาดไว้เป็นจริง</p> <p>ก. สมมติฐานเป็นเท็จ</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. สมมติฐานเป็นจริง</p> <p>ค. ไม่สามารถสรุปได้</p> <p>ง. ไม่แน่ใจว่าสมมติฐานเป็นจริงหรือเป็นเท็จ</p>	1	0.45	0.52
<p>28. ข้อมูลใดสามารถใช้หาความสัมพันธ์ได้</p> <p>ก. ส่วนสูง</p> <p><input checked="" type="radio"/> ข. ส่วนสูงและอายุ</p> <p>ค. ส่วนสูง อายุ และน้ำหนัก</p> <p>ง. ส่วนสูง อายุ น้ำหนักและเพศ</p>	1	0.5	0.24
<p>29. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เข้าใกล้ 1 หมายความว่าอย่างไร</p> <p>ก. ไม่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์</p> <p>ข. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำ</p> <p>ค. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ปานกลาง</p> <p><input checked="" type="radio"/> ง. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูง</p>	1	0.4	0.42

เอกสารนี้เป็นเอกสารของงานวิจัยที่สนับสนุนการดำเนินงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบ	IOC	p	r
30. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่า 68 หมายความว่าอย่างไร ก. ไม่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ข. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ต่ำ ค. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ปานกลาง ง. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูง	1	0.35	0.42



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน
เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย



รูปที่ ง.1 หน้าจอแรกของการเริ่มต้นเข้าสู่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

ลงทะเบียน

ชื่อผู้ใช้:

รหัสผ่าน:

ยืนยันรหัสผ่าน:

ชื่อ:

นามสกุล:

E-mail:

Submit Cancel

ภาควิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รูปที่ 2 การลงทะเบียนผู้เรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน

เรื่องสถิติเพื่อการวิจัย

+ เว็บนี้จัดทำเพื่อให้ผู้ที่ผ่านการเรียนวิชาสถิติเพื่อการวิจัยได้ทบทวนเพื่อนำไปใช้ในการทำวิจัย +

การศึกษาวិชาสาตร์(คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รูปที่ 3.3 เมนูหลักของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง สถิติเพื่อการวิจัย
2. เพื่อหาคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง สถิติเพื่อการวิจัย
3. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่อง สถิติเพื่อการวิจัย

การศึกษาวិชาสาสตร(คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รูปที่ 4.4 หน้าวัตถุประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- ▣ บทที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสถิติ
- ▣ บทที่ 2 การแจกแจงความถี่
- ▣ บทที่ 3 การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง
- ▣ บทที่ 4 การวัดการกระจาย
- ▣ บทที่ 5 การแจกแจงทางสถิติ
- ▣ บทที่ 6 การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ
- ▣ บทที่ 7 การทดสอบนัยสำคัญของประชากรหนึ่งกลุ่ม
- ▣ บทที่ 8 การทดสอบนัยสำคัญของประชากรสองกลุ่ม
- ▣ บทที่ 9 เรื่องสนสัมพันธ์และการถดถอย

การศึกษาวិชาตาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)
 บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รูปที่ ง.5 หน้าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1.1 ความหมายของสถิติ

สถิติ (Statistics) มีความหมายอยู่ 2 ประการ คือ

🌸 (1) สถิติ หมายถึง ข้อเท็จจริงที่เป็นตัวเลข ซึ่งอาจเป็นบุคคล สิ่งของ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ ฯลฯ คำว่า " สถิติ " ในความหมายนี้จะต้องประกอบด้วยตัวเลขหลายๆตัว ตัวอย่างเช่น " ตัวเลขแสดงจำนวนผู้สมัครเรียนต่อระดับปริญญาตรี สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา ณ. สถาบันราชภัฏจลลราชธานี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 – 2541 " เป็นตัวเลขสถิติ

🌸 (2) สถิติ หมายถึง ศาสตร์ที่ว่าด้วยวิธีการหาข้อเท็จจริงให้แก่ธรรมชาติ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดระบบและการนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการตีความหมายข้อมูล ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาอาจจะได้จากการสำรวจหรือการทดลอง จุดมุ่งหมายที่สำคัญของวิชาสถิติก็คือ เพื่อบรรยายหรือลงสรุปเกี่ยวกับคุณลักษณะของประชากร



รูปที่ ๑.6 หน้าเนื้อหาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คะแนนนี้จะแสดงคะแนนในการทำแบบฝึกหัดในครั้งสุดท้าย

ถ้าพร้อมดูคะแนนแล้ว [กดที่นี่](#)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▣ IEEE ▣ สถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย ▣ NECTEC ▣ RD-I ฝ่ายวิจัยและพัฒนาสารสนเทศ ▣ Chula's Research ▣ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ▣ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ▣ CRI สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ ▣ สถาบันวิจัยล้วยรุกชเวช ม.สารคาม ▣ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ▣ สถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อม จุฬาฯ | <ul style="list-style-type: none"> ▣ บริษัทศูนย์วิจัยกสิกรไทย จำกัด ▣ ศูนย์ส่งเสริมเครือข่ายการวิจัยและพัฒนา ▣ สถาบันข้อมูลการวิจัยอาหารนานาชาติ ▣ สถาบันวิจัยสังคม ▣ ศูนย์วิจัยสังคมศาสตร์ ▣ สถาบันวิจัยและพัฒนา องค์การเภสัชกรรม ▣ การวัดผลและวิจัยการศึกษา ▣ การศึกษา วิจัยและเทคโนโลยี ▣ ห้องสมุดศูนย์ข้อเสนอเทศการวิจัย ▣ รวมแหล่งค้นคว้าวิจัยของจุฬาฯ ▣ สืบค้นข้อมูลงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ |
|---|---|

การศึกษาวិทยาศาสตร์(คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รูปที่ 3.8 หน้าลิงค์ที่น่าสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายฉัฐพล จันทสร
วัน-เดือน-ปีเกิด	8 เมษายน 2524
สถานที่เกิด	เขตบางเขน จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ภูมิลำเนา	68/22 หมู่ที่ 16 ถนนหทัยราษฎร์ เขตมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10510
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	68/22 หมู่ที่ 16 ถนนหทัยราษฎร์ เขตมีนบุรี จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10510
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2548 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์(คอมพิวเตอร์) จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้