

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง
การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี
ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพา

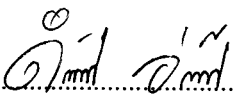
เจน ชวนชม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ตุลาคม 2560
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา
วิทยานิพนธ์ของ เชน ชวนชม ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

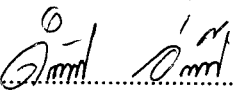

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ดร.นคร ละลอกน้ำ)

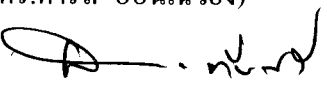

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร.ดำรงส อ่อนเจวียง)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

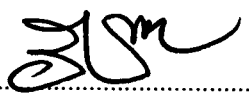

..... ประธาน
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถนอมศักดิ์ ศรีจันทร์)


..... กรรมการ
(ดร.นคร ละลอกน้ำ)


..... กรรมการ
(ดร.ดำรงส อ่อนเจวียง)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา


..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย)

วันที่ 17 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2560

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจาก ดร.นคร ละลอกน้ำ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ดร.คำรัส อ่อนเฉวียง อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำแนวทาง ที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา พร้อมทั้งที่กรุณาร่วมเป็นกรรมการสอบปากเปล่า ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณ เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ทรงเชี่ยวชาญที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบและ ให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

บุคคลสำคัญอย่างยิ่งที่ให้กำลังใจ และช่วยเหลือสนับสนุน คือ บุคคลในครอบครัวทุกคน ที่ให้กำลังใจ จนเป็นพลังผลักดันสู่ความสำเร็จ

เชน ชวนชม

56920586: สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา; กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา)

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์/ ความพึงพอใจ/ ผลสัมฤทธิ์

เชน ชวนชม: การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพา (THE DEVELOPMENT OF E-LEARNING LESSON FOR INFORMATION TECHNOLOGY IN DAILY LIFE ON USING MICROSOFT OFFICE FOR BACHELOR DEGREE AT BURAPHA UNIVERSITY) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: นคร ละลอกน้ำ, ปร.ค., คำรัส อ่อนเจวียง, ปร.ค. 107 หน้า. ปี พ.ศ. 2560.

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์ เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 80/ 80 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office ก่อนเรียนกับหลังเรียน 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ในภาคเรียนที่ 2 จำนวน 50 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) บทเรียนออนไลน์ 2) แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน 3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ การทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 80/ 80 วิเคราะห์ผลคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียนโดยใช้ t -test (Dependent) วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนโดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ

ผลการวิจัย 1) ได้บทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 80.73/ 81.27 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) คะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office อยู่ในระดับ “ความพึงพอใจมาก”

56920586: MAJOR: EDUCATIONAL TECHNOLOGY; M.Ed. (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: SATISFACTION/ ONLINE LESSON/ ACHIEVEMENT

CHAIN CHUANCHOM: THE DEVELOPMENT OF E-LEARNING LESSON FOR INFORMATION TECHNOLOGY IN DAILY LIFE ON USING MICROSOFT OFFICE FOR BACHELOR DEGREE AT BURAPHA UNIVERSITY. ADVISORY COMMITTEE: NAKHON LALOGNUM, Ph.D., DAMRAS ONCHAWIANG, Ph.D. 107 P. 2017.

The purposes of this research were; 1) to develop an e-Learning lesson for information technology in daily life on using Microsoft Office for bachelor degree at Burapha university to meet effective criteria according to $E_1/E_2 = 80/80$, 2) to compare the learning achievement after using e-Learning lesson for information technology in daily life on using Microsoft Office, 3) to study the student's satisfaction towards the e-Learning lesson. The samples used in the research were 50 first year students that enrolled in information technology in daily life subject in the second semester in 2016, selected by cluster random sampling. The research instruments were: 1) The e-Learning lesson. 2) The achievements test. 3) The questionnaire on student's satisfaction. The statistics for data analysis were percentage, standard deviation, and *t*-test dependent.

The result of research were as follows; 1) The efficiency of the e-Learning lesson was $E_1/E_2 = 80.73/80.27$ which met the set standard ($E_1/E_2 = 80/80$). 2) The achievement of the student were that the post-test was higher than pre-test at the significant level of .05, 3) The student's satisfaction towards using e-Learning lesson was rated at high level.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฌ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
บทเรียนออนไลน์	9
การจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน มหาวิทยาลัยบูรพา	32
เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ที่ใช้ในการวิจัย.....	33
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	35
การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน.....	36
ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์.....	39
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	45
ศึกษาเอกสาร ตำรา ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์.....	45
การออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์.....	45
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	57
การวิเคราะห์ข้อมูล	58

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล.....	58
4 ผลการศึกษาและพัฒนา.....	60
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office ตามเกณฑ์ 80/ 80.....	61
ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office.....	67
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office	68
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	70
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	70
วิธีดำเนินการพัฒนา.....	70
สรุปผลการวิจัย.....	70
อภิปรายผล.....	71
ข้อเสนอแนะ.....	73
บรรณานุกรม.....	75
ภาคผนวก.....	81
ภาคผนวก ก.....	82
ภาคผนวก ข.....	89
ภาคผนวก ค.....	93
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	107

สารบัญญัตินำ

ตารางที่	หน้า
1 ผลการพัฒนาและผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office ตามเกณฑ์ 80/ 80.....	67
2 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office.....	67
3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office.....	68
4 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 โดยทดลองแบบเดี่ยว 3 คน.....	83
5 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 โดยทดลองแบบกลุ่มย่อย 10 คน.....	84
6 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 โดยทดลองแบบสนาม 30 คน.....	85
7 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน.....	86
8 ผลการประเมินบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ	92

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	8
2 หน้าหลักสำหรับเข้าสู่ระบบบทเรียนออนไลน์.....	31
3 คั่นหารายวิชาที่ต้องการ.....	32
4 วิชาที่ใช้ในการทำการวิจัยครั้งนี้.....	32
5 เมนูหลักของบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office.....	50
6 โครงสร้างเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office.....	51

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีส่วนทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของคนในปัจจุบัน มีความสะดวกสบายมากขึ้น ทำให้คนในสังคมมีการติดต่อสื่อสารถึงกันได้ง่ายและรวดเร็ว มีการทำกิจกรรมหลายสิ่งหลายอย่างร่วมกันง่ายขึ้น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านต่าง ๆ มากมาย โดยเฉพาะด้านการศึกษา เช่น ระบบการลงทะเบียน ระบบการจัดตารางสอน การเรียนผ่านเว็บ เป็นต้น นอกจากนี้ยังใช้เป็นเครื่องมือในการเพิ่มโอกาสทางการศึกษาและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน เช่น บทเรียนออนไลน์ช่วยเสริมประสิทธิภาพการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีวะ ภาษาต่างประเทศ ทำให้บทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น และเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น เช่น การแสดงสถานการณ์จำลอง แบบจำลอง ภาพเคลื่อนไหว แสงสีและเสียงประกอบ ผู้เรียนสามารถเตรียมตัวก่อนเรียนหรือทบทวนความรู้ด้วยตนเองเมื่อใดก็ได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545)

บทเรียนออนไลน์เป็นการออกแบบบทเรียนแบบออนไลน์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนสามารถเสนอได้หลายรูปแบบ เช่น ข้อความ รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ (ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545) ซึ่งบทเรียนออนไลน์จะมีระบบบริหารจัดการรายวิชา (LMS) จะเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ดูแลระบบ โดยที่ผู้สอน นำเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาตามที่ได้ขอให้ระบบ จัดไว้ให้ได้โดยสะดวก ผู้เรียน เข้าถึงเนื้อหา กิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยผ่านเว็บ ผู้สอนและผู้เรียนติดต่อ สื่อสารได้ผ่านทางเครื่องมือสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ เช่น ไปรษณีย์ออนไลน์ห้องสนทนา กระดานถาม-ตอบ เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วยังมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การเก็บบันทึกข้อมูล กิจกรรมการเรียนของผู้เรียนไว้บนระบบเพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์ ติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ และจากการวิจัยของ วิรงรอง ประสานวงศ์ (2551) วิจัยเรื่อง บทเรียนออนไลน์ เรื่อง ฟิสิกส์และเคมีทางเทคโนโลยีไฟฟ้า ผลการวิจัย พบว่า การสร้างบทเรียนบนออนไลน์บทเรียน

ออนไลน์เรื่องฟิสิกส์และเคมีทางเทคโนโลยีไฟฟ้ามีประสิทธิภาพ โดยทราบจากค่าดัชนี ประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ วิชาฟิสิกส์และเคมีทางเทคโนโลยีไฟฟ้าเท่ากับ 0.79 หรือ คิดเป็นร้อยละ 78.8 ซึ่งหมายความว่า หลังจากเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ วิชาฟิสิกส์และเคมี ทางเทคโนโลยีไฟฟ้าที่ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้พัฒนาขึ้นแล้วผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 78 ระดับ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 ซึ่งอยู่ในระดับพอใจมาก และจากงานวิจัยของ วัชรวิวัฒน์ ตาวรรณ (2553) วิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อการสอน ออนไลน์วิชา อังกฤษสังคมสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรมสื่อการสอนออนไลน์มีค่าเท่ากับ 80.18/ 83.7 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้ คะแนนสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากการเรียนบทเรียน โปรแกรม สื่อการสอนออนไลน์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐพงษ์ ประเสริฐ สังข์ วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอน โดยใช้บทเรียน e-Learning วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศทางการศึกษา ผลการวิจัย พบว่า บทเรียน e-Learning มีประสิทธิภาพ 91.60/ 83.62 ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 63.05 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน e-Learning มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34

มหาวิทยาลัยบูรพาได้เปิดสอนวิชา 885101 เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน (Information technology in daily life) โดยมีวัตถุประสงค์เพิ่มให้นิสิตได้ตระหนักถึงความสำคัญ ของคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีต่อสังคมในปัจจุบันและ อนาคต ทั้งในด้านบวกและด้านลบ และสามารถประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม โดยรายวิชานี้มีการจัดการเรียนการสอนเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนบรรยาย จัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มใหญ่ประมาณ 200-300 คน ใช้ห้อง บรรยายขนาดใหญ่ โดยผู้สอนมีหน้าที่บรรยายเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ซึ่งเนื้อหาในส่วนนี้จะแตกต่าง จากเนื้อหาในส่วนปฏิบัติการ

2. ส่วนปฏิบัติการเป็นการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มเล็ก ประมาณ 30-40 คน โดยผู้สอนมีหน้าที่บรรยายเนื้อหาพร้อมทั้งสาธิตการฝึกปฏิบัติที่ละขั้นตอน และให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติไปพร้อมกัน โดยจัดให้ผู้เรียน 1 คน ใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ซึ่งส่วน ปฏิบัติการเกิดปัญหาขึ้น (ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1, สัมภาษณ์, 25 กุมภาพันธ์ 2560) ดังต่อไปนี้

- 2.1 ด้านผู้สอน เนื่องจากในส่วนของปฏิบัติการเป็นการฝึกปฏิบัติ ในกรณีที่ผู้เรียน แต่ละคนเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย อาจเกิดจากผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน

บางคนเรียนรู้ได้เร็ว บางคนเรียนรู้ได้ช้า ทำให้ผู้สอนไม่สามารถที่จะอธิบายให้ผู้เรียนเป็นรายบุคคล ได้ทันเวลาในการสอน อีกทั้งผู้เรียนบางคนก็ไม่กล้าที่จะถามผู้สอนในส่วนที่ตนเองไม่เข้าใจ ทำให้การเรียนการสอนไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เท่าที่ควร

2.2 ด้านผู้เรียน ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนแตกต่างกัน บางคนเรียนรู้ได้เร็ว บางคนเรียนรู้ได้ช้า กันผู้เรียนไม่เท่าเทียมกัน ทำให้ผู้เรียนบางคน ไม่เข้าใจเนื้อหาบางส่วน หรือ ตามไม่ทัน ทำให้ไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียนส่งผลให้ผลการสอนได้คะแนนน้อย

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น เป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนา บทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน ตอบสนอง ความแตกต่างระหว่างบุคคลอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียน สามารถศึกษาบทเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา และเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 80/ 80
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office ก่อนเรียนกับหลังเรียน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ในภาคเรียนที่ 2 จำนวน 50 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

ตัวแปรที่ใช้ศึกษา

1. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้
งานโปรแกรม Microsoft Office

2. ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ฯ
3. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์วิชา ฯ
4. ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ ฯ

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ได้แก่
เรื่องที่ 1 การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ (Microsoft Word) ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. การตั้งรูปแบบของเอกสาร
2. การใช้เลขหรือจุดอัตโนมัติ
3. การใส่รูปภาพ
4. การแก้ไขรูปภาพ
5. การตรวจสอบสะกดคำผิด
6. การใส่ตาราง
7. การใส่หัวและท้ายกระดาษ
8. การใส่เชิงอรรถ (Footnote)
9. การเพิ่มคอลลัมน์

เรื่องที่ 2 การใช้โปรแกรมประมวลผลคำอัตโนมัติ (Microsoft Word) ประกอบด้วย
เนื้อหา ดังนี้

1. การกำหนด Style and formatting
2. การสร้างสารบัญอัตโนมัติ
3. การสร้างสารบัญรูปภาพ และสารบัญตาราง

เรื่องที่ 3 การใช้โปรแกรมสำนักงาน (Microsoft Excel) ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. การจัดเก็บและการเปิดเอกสาร
2. การป้อนข้อมูลลงในแผ่นงาน
3. การแทรกคอลลัมน์และการเพิ่มแถว
4. การลบ/แก้ไขข้อมูลในแผ่นงาน
5. การจัดรูปแบบของข้อมูล
6. การคำนวณอย่างง่าย

7. การคัดลอกสูตรการคำนวณ
8. การใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ
9. การอ้างอิงข้อมูลในเซลล์
10. วิธีการใช้งานสูตรของ Excel
11. การประยุกต์ใช้งานโปรแกรม Excel

เรื่องที่ 4 การใช้โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft Power Point) ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. การใช้งานสูตรของ Excel (ต่อ)
2. ฟังก์ชัน IF
3. การสร้างแผนภูมิ
4. การสร้างแผนภูมिवงกลม
5. การใช้โปรแกรม Excel จัดเก็บข้อมูลในรูปตารางข้อมูล
6. การเรียงลำดับข้อมูล
7. การคัดกรองข้อมูล
8. การหาผลรวมย่อย
9. การนำข้อมูลจากแผ่นงานไปใช้ในโปรแกรม Word

เรื่องที่ 5 โปรแกรมสเปรดชีตกับการจัดการข้อมูล (Microsoft Excel) ประกอบด้วย
เนื้อหา ดังนี้

1. การสร้างแผ่นงานใหม่
2. การใส่รูปภาพ
3. การใส่เสียง
4. การวาดรูปอย่างง่าย
5. การทำแผนภูมิ
6. การทำผังบริหาร
7. การเชื่อมโยงไปยังสไลด์แผ่นอื่น
8. การใส่เทคนิคพิเศษ
9. การใส่ Header and footer
10. การเลือกใช้แม่แบบ
11. การใส่เทคนิคพิเศษในการเปลี่ยนสไลด์

ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง 5 สัปดาห์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สามารถนำไปใช้เป็นการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ลดข้อจำกัดเรื่องเวลา และสถานที่ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามสะดวก และสามารถ ทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้วได้ และสามารถเลือกเรียนลำดับเนื้อหาตามที่ต้องการ อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถพูดคุยสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านทางห้องสนทนา (Chat room) หรือผ่านทางโซเชียลเน็ตเวิร์ค (Facebook) และผู้สอนยังคงคอยให้คำแนะนำ แจ้งข่าว ส่งข้อมูลหรือตอบข้อสงสัยของผู้เรียน ซึ่งกระบวนการทั้งหมดนี้ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน

2. ได้ตัวอย่างในการพัฒนาบทเรียนในวิชาอื่น ๆ ต่อไป เนื่องด้วยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบ ใช้หลักการแนวคิดทางเทคโนโลยีการศึกษา แล้วได้เสนอตัวอย่างไว้ในบทที่ 4 ถ้าผู้ที่สนใจต้องการได้แนวทางก็สามารถดูได้ในบทที่ 4

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนออนไลน์ หมายถึง สื่อการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นที่อาศัยระบบอินเทอร์เน็ตและนำเทคโนโลยีของเว็บในการถ่ายทอดเนื้อหาและกิจกรรม โดยมีการนำเสนอบทเรียนในลักษณะของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง เพื่อนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนหรือให้ผู้เรียนได้ใช้ในการทบทวนความรู้ ซึ่งผู้เรียนจะสามารถศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนออนไลน์ได้ด้วยตนเองและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้สอนและผู้เรียนร่วมกัน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

1.1 เนื้อหาของบทเรียน ประกอบด้วย การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาของบทเรียน พร้อมทั้งมีวิดีโอสาธิตฝึกปฏิบัติในแต่ละบท

1.2 ระบบบริหารการเรียน ระบบบริหารการเรียนที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง กำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียน นำส่งบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (อินเทอร์เน็ต, อินทราเน็ต หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์อื่น ๆ) ไปแสดงที่ Web browser ของผู้เรียน จากนั้นระบบก็จะติดตามและบันทึกความก้าวหน้า รวมทั้งสร้างรายงานกิจกรรมและผลการเรียนของผู้เรียนในทุกหน่วยการเรียน

1.3 การติดต่อสื่อสาร มีช่องทางในการติดต่อสื่อสารหลายช่องทาง เมื่อมีข้อสงสัยอะไรก็สามารถสนทนา ถาม-ตอบ กับผู้สอนได้แบบประสานเวลาตามเวลานัดหมาย หรือสามารถ

ฝากคำถามผ่านทางช่องทาง จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) กระดานเสวนา (Web board) หรือผ่านทางสื่อโซเชียลเน็ตเวิร์ค (Facebook) ให้ผู้สอนตอบภายหลังก็ได้

1.4 การสอบหรือการประเมินผล ประกอบด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน หลังเรียน และไปงานในแต่ละบท ซึ่งเมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จก็สามารถรู้ผลได้ทันที

2. ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/ E_2 เท่ากับ 80/ 80 หมายถึง ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ซึ่งได้จากคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คะแนนทดสอบหลังเรียนจากบทเรียนออนไลน์

80 (E_1) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัดและกิจกรรมคิดเป็นร้อยละ 80

80 (E_2) หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ คิดเป็นร้อยละ 80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลเปรียบเทียบคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office ซึ่งวัดผลโดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และผ่านการตรวจสอบ คุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ

4. ความพึงพอใจ หมายถึง ความคิดเห็น ระดับความรู้สึกในทางบวกหรือลบของแต่ละบุคคล ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office

5. โปรแกรม Microsoft Office ครอบคลุมเรื่อง ต่อไปนี้

5.1 การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ (Microsoft Word)

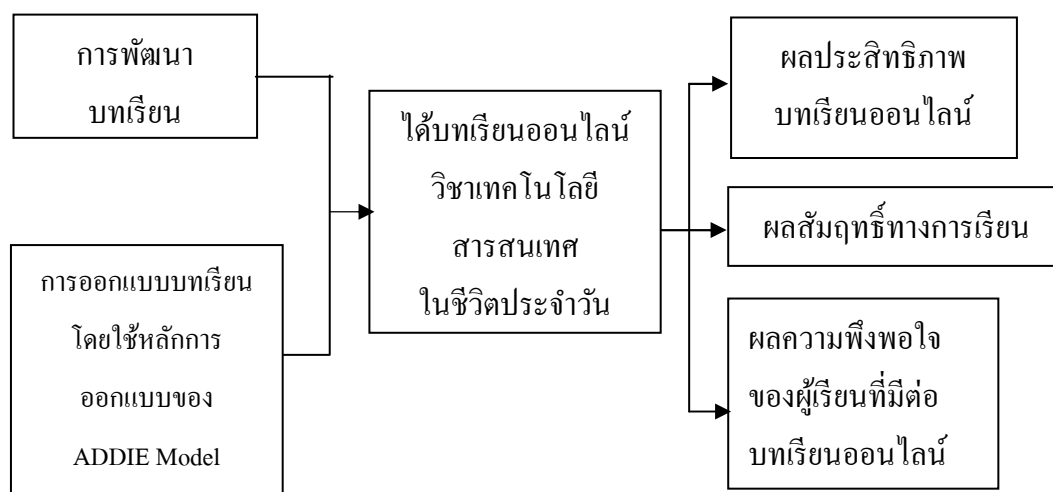
5.2 การใช้โปรแกรมประมวลผลคำอัตโนมัติ (Microsoft Word)

5.3 การใช้โปรแกรมสำนักงาน (Microsoft Excel)

5.4 การใช้โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft Power Point)

5.5 โปรแกรมสเปรดชีตกับการจัดการข้อมูล (Microsoft Excel)

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางหลักการเอกสารงานวิจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังมีรายละเอียดตามหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. บทเรียนออนไลน์
2. การจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน

มหาวิทยาลัยบูรพา

3. เนื้อหารายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ที่ใช้ในการวิจัย
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน
6. ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทเรียนออนไลน์

ความหมายของบทเรียนออนไลน์

มหาวิทยาลัยคาทอลิก (2549 อ้างถึงใน กรวีร์ ไม้หอม, 2557) ได้ให้ความหมายว่า “สื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ คือ นวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนที่เป็นอยู่เดิมเป็นการเรียนที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้า เช่น อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กทราเน็ต ดาวเทียม วิดีโอ เทป แผ่นซีดี ฯลฯ ดังนั้น จึงหมายรวมถึงการเรียนทางไกล การเรียนผ่านเว็บ ห้องเรียนเสมือนจริง ซึ่งมีจุดเชื่อมโยง คือ เทคโนโลยีการสื่อสารเป็นสื่อของการเรียนรู้”

Campbell (1999) ได้ให้ความหมายว่า “e-Learning เป็นการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่าย อินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์ และการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวกและสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่และเวลา เป็นการเปิดประตูการศึกษาตลอดชีวิตให้กับประชากร”

สวทช. (2549 อ้างถึงใน เจษฎา พลายนพผล, 2557) ได้ให้ความหมายของ e-Learning ไว้ว่า การใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบ เพื่อสร้างระบบการเรียนการสอน โดยกาสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ตรงกับ

ความต้องการของผู้สอนและผู้เรียน เชื่อมโยงระบบเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคน

บุรินทร์ รุจจนพันธุ์ (2549) ได้ให้ความหมายของ e-Learning ไว้ว่า e-Learning คือ การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตเข้ามาส่งเสริมการเรียนการสอนให้เกิด ประสิทธิภาพ คำว่า E นั้น ย่อมาจาก Electronic ส่วนคำว่า Learning มีความหมายตรงตัวว่า การเรียนรู้ เมื่อนำมารวมกัน หมายถึง การเรียนรู้โดยใช้ Electronic หรือ Internet เป็นสื่อ

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ (2550) ได้ให้คำจำกัดความของ บทเรียนออนไลน์ คือ การเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือการศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต หรือ อินทราเน็ต เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูก ส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคนสามารถติดต่อ บริการ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ เช่น เดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติโดยอาศัย เครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย เช่น E-mail, Web board, Chat จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลา ทุกสถานที่

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2547) ได้ให้ความหมายบทเรียนออนไลน์ คือ การใช้ทรัพยากร ต่าง ๆ ในระบบอินเทอร์เน็ต มาออกแบบและจัดระบบเพื่อสร้างระบบการเรียนการสอน โดย การสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายตรงกับความต้องการของผู้สอนและ ผู้เรียน เชื่อมโยงระบบเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคน สามารถประเมิน ติดตามพฤติกรรมผู้เรียนได้ เสมือนการเรียนในห้องเรียนจริง โดยสามารถพิจารณาได้จาก คุณลักษณะ ดังนี้

1. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จากทุกที่ทุกเวลาโดยอิสระ
2. ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน การบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละเนื้อหา ไม่จำเป็นต้อง เหมือนกันหรือพร้อมกับผู้เรียนรายอื่น
3. มีระบบปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้
4. มีเครื่องมือที่วัดผลการเรียนได้
5. มีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ
6. ผู้สอนมีสภาพเป็นผู้ช่วยเหลือผู้เรียนในการค้นหา การประเมิน การใช้ประโยชน์จาก เนื้อหาจากสื่อรูปแบบต่าง ๆ ที่มีให้บริการ

สรุปได้ว่า ความหมายของ บทเรียนออนไลน์ คือ รูปแบบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยคอมพิวเตอร์ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการถ่ายทอดเรื่องราว และเนื้อหา โดยมีสื่อใน

การนำเสนอบทเรียนได้ตั้งแต่ 1 สื่อขึ้นไป และการเรียนการสอนนั้นสามารถที่จะอยู่ในรูปของการสอนทางเดียว หรือการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ก็ได้

องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์

มนต์ชัย เทียนทอง (2548, หน้า 352-354) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของระบบ e-Learning ไว้ 4 ส่วน ดังนี้

1. Learning management system (LMS) หมายถึง ระบบการจัดการด้านการเรียนรู้ ซึ่งเป็นส่วนการบริหารและจัดการ e-Learning เพื่อนำพาผู้เรียน ไปยังเป้าหมายที่ต้องการเริ่มตั้งแต่การจัดหลักสูตรรายวิชาเพื่อนำเสนอแก่ผู้เรียน ลงทะเบียนเรียนและพิสูจน์สิทธิของผู้เรียนนำเสนอเนื้อหาบทเรียน จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ติดตามผู้เรียน รายงานผลความก้าวหน้าทางการเรียน และประเมินผลการเรียน รวมทั้งการออกใบรับรองผลการเรียนถ้าผู้เรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ LMS จึงมีบทบาทเสมือนแผนกทะเบียนของสถานศึกษาที่ทำหน้าที่ตั้งแต่ประกาศรับสมัครผู้เรียน ลงทะเบียนเรียน และดำเนินการเรียนรู้ตามขั้นตอนต่าง ๆ จนผู้เรียนจบหลักสูตร สำหรับเครื่องมือต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบการจัดการด้านการเรียนรู้ มีดังนี้

1.1 เครื่องมือสำหรับผู้สอนหรือผู้ออกแบบบทเรียน เพื่อจัดการรวบรวม และนำเสนอเนื้อหาวิชาที่มีอยู่ในรูปแบบของไฟล์เอกสาร ไฟล์ภาพ หรือไฟล์ภาพเคลื่อนไหว

1.2 เครื่องมือสำหรับผู้สอนหรือผู้เกี่ยวข้อง เพื่อใช้สำหรับประกาศเกี่ยวกับรายวิชาต่าง ๆ ที่ให้บริการและกำหนดการต่าง ๆ รวมทั้งกิจกรรมการเรียนการสอน

1.3 เครื่องมือสำหรับติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ทั้งแบบ Asynchronous และ Synchronous เช่น กระดานข่าว จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และการสนทนาผ่านเครือข่าย

1.4 เครื่องมือสำหรับเก็บสถิติต่าง ๆ เช่น การตรวจสอบจำนวนผู้เข้าใช้บทเรียน ระดับคะแนนของผู้เรียน และสถิติการใช้บทเรียน เป็นต้น

2. Content management system (CMS) หมายถึง ระบบการจัดการเนื้อหาบทเรียน ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้สำหรับผู้สอนหรือผู้พัฒนาบทเรียน ในการสร้างสรรค์และนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่จะให้บริการแก่ผู้เรียนในระบบ ซึ่งอาจจะเป็นการรวบรวมไฟล์เอกสารต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิมแล้วนำมาสร้างเป็นบทเรียนในรูปของไฮเปอร์เท็กซ์หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ การจัดการเนื้อหาบทเรียน เพื่อให้เป็นองค์ความรู้เหล่านี้ จะเป็นหน้าที่ของ CMS ในการรวบรวม จัดกลุ่ม และจัดการนำเสนอตามกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาตามแนวทางที่ผู้สอนออกแบบบทเรียน

3. Test management system (TMS) หมายถึง ระบบการจัดการด้านการทดสอบ ซึ่งเป็นส่วนของการจัดการประเมินผลผู้เรียนตามกระบวนการเรียนรู้ บทบาทของ TMS จึงทำหน้าที่สนับสนุนการจัดการด้านการทดสอบ ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

3.1 ส่วนของผู้พัฒนาบทเรียน TMS จะทำหน้าที่สนับสนุนการออกข้อสอบ การแก้ไข การนำแบบทดสอบไปใช้ การพิมพ์ การจัดการแบบทดสอบ สุ่มแบบทดสอบ การรวบรวมคะแนน และการสรุปผลคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ

3.2 ส่วนของผู้เรียน TMS จะทำหน้าที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบรวบรวมคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ และรายงานผลความก้าวหน้าในรูปแบบต่าง ๆ

4. Delivery management system (DMS) หมายถึง ระบบการจัดการด้านการนำส่งบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั้งอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต หรือ เอ็กซ์ทราเน็ต รวมทั้งการนำส่งบทเรียนโดยใช้ช่องทางอื่น ๆ เช่น โทรศัพท์ตามสาย หรือ การออกอากาศ เป็นต้น การนำส่งบทเรียนส่วนนี้จึงถือว่าเป็นหน้าที่ของ DMS ที่จะต้องสนับสนุนให้มีวิธีการนำส่งที่หลากหลาย เนื่องจากสภาพแวดล้อมทางการเรียนของผู้เรียนมีความแตกต่างกัน รวมทั้งลักษณะการใช้งานของผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายก็มีความแตกต่างกัน

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545, หน้า 30) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบหลักของ e-Learning ไว้ดังนี้

1. เนื้อหา (Content) เนื้อหาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดสำหรับ e-Learning คุณภาพการเรียนการสอนของ e-Learning และการที่ผู้เรียนจะบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนในลักษณะนี้หรือไม่ อย่างไร สิ่งสำคัญที่สุดก็คือ เนื้อหาการเรียนซึ่งผู้สอนได้จัดให้แก่ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนมีหน้าที่ในการใช้เวลาส่วนใหญ่ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง เพื่อทำการปรับเปลี่ยน (Convert) เนื้อหาสารสนเทศที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เกิดเป็นความรู้ โดยผ่านการคิดค้น วิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผลด้วยตัวของผู้เรียนเอง คำว่า “เนื้อหา” ในองค์ประกอบแรกของ e-Learning นี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะบทเรียนคอมพิวเตอร์หรือคอร์สแวร์เท่านั้น แต่ยัง หมายถึง ส่วนประกอบสำคัญอื่น ๆ ที่ e-Learning จำเป็นจะต้องมีเพื่อให้เนื้อหามีความสมบูรณ์ องค์ประกอบของเนื้อหาที่สำคัญ ได้แก่

1.1 โสมเพจหรือเว็บเพจของเว็บไซต์ จะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่จำเป็น ดังนี้

1.1.1 คำประกาศ/ คำแนะนำการเรียนทาง e-Learning

1.1.2 ระบบสำหรับใส่ชื่อผู้เรียนและรหัสผ่านสำหรับการเข้าใช้ระบบ (Login)

1.1.3 รายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรมที่จำเป็นสำหรับการเรียกดูเนื้อหา

อย่างสมบูรณ์

- 1.1.4 ชื่อหน่วยงาน และวิธีการติดต่อกับหน่วยงานที่รับผิดชอบ
- 1.1.5 วันที่และเวลาที่ทำการปรับปรุงแก้ไขเว็บไซต์ล่าสุด
- 1.1.6 เคนำเตอร์เพื่อนับจำนวนผู้เรียนที่เข้ามาเรียน
- 1.2 หน้าแสดงรายวิชา หลังจากทีผู้เรียนได้มีการเข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะแสดงชื่อรายวิชาทั้งหมดที่ผู้เรียนมีสิทธิ์เข้าเรียนในลักษณะ e-Learning
- 1.3 เว็บไซต์แรกของแต่ละรายวิชา ประกอบด้วย
 - 1.3.1 รายชื่อผู้สอน
 - 1.3.2 รายชื่อผู้เรียน
 - 1.3.3 ประมวลรายวิชา (Syllabus)
 - 1.3.4 ห้องเรียน (Classroom)
 - 1.3.5 เว็บไซต์สนับสนุนการเรียน (Resources)
 - 1.3.6 ความช่วยเหลือ (Help)
 - 1.3.7 รายวิชาอื่น ๆ (Other course)
 - 1.3.8 เว็บไซต์คำถาม-คำตอบที่พบบ่อย (FAQs)
 - 1.3.9 เชื่อมโยงไปยังส่วนของการจัดการสอนด้านอื่น ๆ (Management)
 - 1.3.10 ออกจากระบบ (Logout)

2. ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course management system) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมาก เช่น กันสำหรับ e-Learning ซึ่งเป็นเสมือนระบบที่รวบรวมเครื่องมือซึ่งออกแบบไว้ เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์นั่นเอง ซึ่งผู้ใช้นี้นี้อาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้สอน (Instructors) ผู้เรียน (Student) และผู้บริหารระบบเครือข่าย (Network administrator) ซึ่งเครื่องมือและสิทธิ์ในการเข้าใช้ที่จัดหาไว้ให้ก็จะมีความแตกต่างกันไปตามแต่การใช้งานของแต่ละกลุ่ม ตามปกติแล้วเครื่องมือที่ระบบบริหารจัดการรายวิชาต้องจัดหาไว้ให้กับผู้ใช้ได้แก่ พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการช่วยเหลือผู้เรียนในการเตรียมเนื้อหาบทเรียน พื้นที่และเครื่องมือสำหรับการทำแบบทดสอบ แบบสอบถาม การจัดการแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ นอกจากนี้ระบบบริหารจัดการรายวิชาที่สมบูรณ์จะจัดหาเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารไว้สำหรับผู้ใช้ระบบไม่ว่าจะเป็นในลักษณะของไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เว็บบอร์ด (Web board) หรือแชท (Chat) บางระบบก็ยังจัดการองค์ประกอบพิเศษอื่น ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้อีกมากมาย เช่น การจัดให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าดูคะแนนการทดสอบ ดูสถิติการเข้าใช้งานในระบบ การอนุญาตให้ผู้ใช้งานสร้างตารางการเรียน ปฏิทินการเรียน เป็นต้น

3. รูปแบบการติดต่อสื่อสาร (Mode of communication) องค์ประกอบสำคัญของ e-Learning ที่ขาดไม่ได้อีกประการหนึ่ง ก็คือ การจัดให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอน วิทยากร ผู้เชี่ยวชาญอื่น ๆ รวมทั้งผู้เรียนด้วยกัน ในลักษณะที่หลากหลายและสะดวกต่อผู้ใช้ กล่าวคือ มีเครื่องมือที่จัดหาไว้ให้ผู้เรียนใช้ได้มากกว่า 1 รูปแบบ รวมทั้งเครื่องมือเหล่านั้นจะต้องมีความสะดวกใช้ (User-friendly) ซึ่งเครื่องมือที่ e-Learning ควรจัดให้ผู้เรียน ได้แก่

3.1 การประชุมทางคอมพิวเตอร์ หมายถึง การประชุมทางคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการติดต่อสื่อสารแบบต่างเวลา ที่รู้จักกันในชื่อ เว็บบอร์ด (Web board) หรือการติดต่อสื่อสารแบบเวลาเดียวกัน เช่น การสนทนาออนไลน์

3.2 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญเพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือผู้เรียนอื่น ๆ ในลักษณะรายบุคคล การส่งงาน ผลป้อนกลับให้ผู้เรียน ผู้สอนสามารถให้คำแนะนำปรึกษาแก่ผู้เรียนเป็นรายบุคคล ทั้งนี้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ผู้สอนสามารถใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในการให้ความคิดเห็นและผลป้อนกลับที่ทันต่อเหตุการณ์

3.3 แบบฝึกหัด/ แบบทดสอบ องค์ประกอบสุดท้ายของ e-Learning แต่ไม่ได้มีความสำคัญน้อยที่สุดแต่อย่างใด ได้แก่ การจัดให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการโต้ตอบกับเนื้อหาในรูปแบบของการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบความรู้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

3.3.1 การจัดให้มีแบบฝึกหัดสำหรับผู้เรียน เพื่อตรวจสอบความเข้าใจไว้ด้วยเสมอ ทั้งนี้เพราะ e-Learning เป็นระบบการเรียนการสอนซึ่งเน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ ดังนั้นผู้เรียนจำเป็นต้องมีแบบฝึกหัดเพื่อตรวจสอบว่าตนเองเข้าใจและรอบรู้ในเรื่อง ที่ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองมาแล้วเป็นอย่างดีหรือไม่ อย่างไร

3.3.2 การจัดให้มีแบบทดสอบผู้เรียน สามารถอยู่ในรูปของแบบทดสอบก่อนเรียน ระหว่างเรียน หรือหลังเรียนก็ได้ สำหรับ e-Learning แล้ว ระบบบริหารจัดการรายวิชาทำให้ผู้สอนสามารถสนับสนุนการออกข้อสอบของผู้สอนได้หลากหลายลักษณะ นอกจากนี้ยังทำให้ผู้สอนมีความสะดวกในการจัดการสอบได้อย่างง่ายดาย

โปรดปราน พิตรสาคร (2545, หน้า 41) ได้กล่าวว่า e-Learning มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะได้รับการออกแบบมาเป็นอย่างดีเพราะเมื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกันแล้วระบบทั้งหมดจะต้องทำงานประสานกันได้อย่างลงตัว

1. เนื้อหาของบทเรียนเป็นส่วนสำคัญส่วนแรก
2. ระบบบริหารการเรียน (e-Learning management system: LMS) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการติดต่อสื่อสารและการกำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียนแล้วส่งผ่านเครือข่าย

คอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียน ซึ่งจะต้องรวมไปถึงขั้นตอนการประเมินผลในแต่ละบทเรียน ควบคุมและสนับสนุนการให้บริการแก่ผู้เรียน LMS จะทำหน้าที่ตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน เมื่อผู้เรียนเริ่มต้นบทเรียน ระบบจะเริ่มทำงาน โดยส่งบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นไปทั้งระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต หรือเครือข่ายอินทราเน็ตในองค์กรหรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ไปแสดงที่ Web browser ของผู้เรียน จากนั้นผู้เรียนก็จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และระบบก็จะติดตามและบันทึกความก้าวหน้า รวมทั้งสามารถจัดทाराายงานกิจกรรม และผลการเรียนของผู้เรียนในทุกหน่วย การเรียนอย่างละเอียด จนกระทั่งจบหลักสูตร

3. การติดต่อสื่อสาร การนารูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบ 2 ทาง (Two-way communication) มาใช้ประกอบในการเรียนการสอนเพื่อสร้างความน่าสนใจและความตื่นตัวของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น เช่น ในระหว่างบทเรียนก็อาจจะมีแบบฝึกหัดเป็นคำถาม เพื่อเป็นการทดสอบในบทเรียนที่ผ่านมา และผู้เรียนก็ต้องเลือกคำตอบและส่งคำตอบกลับมาในระบบทันที ลักษณะแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนรักษาระดับความสนใจในการเรียนได้เป็นระยะเวลามากขึ้น นอกจากนี้วัตถุประสงค์สำคัญอีกประการหนึ่งของการติดต่อแบบ 2 ทางก็คือ ใช้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ติดต่อ สอบถาม ปรีกษาหรือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างตัวผู้เรียนกับครู อาจารย์ผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่น ๆ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารอาจแบ่งได้ 2 ประเภท ดังนี้

3.1 ประเภท Synchronous ได้แก่ Chat, White board/ Text slide, Real-time Annotations, Interactive poll, Conferencing และอื่น ๆ

3.2 ประเภท Asynchronous ได้แก่ กระดานข่าว, อีเมลล์

4. การสอบ/ วัดผลการเรียน เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่จะทำให้การเรียนแบบ e-Learning เป็นการเรียนที่สมบูรณ์ โดยทั่วไปแล้วการเรียนไม่ว่าจะเป็นการเรียนในระดับใดหรือเรียนวิธีใดก็ย่อมต้องมีการสอบ/ วัดผลการเรียนเป็นส่วนหนึ่งเสมอ แต่รูปแบบก็อาจจะเปลี่ยนแปลงไป กล่าวคือ ในบางวิชาต้องมีระดับความรู้ (Pre-test) ก่อนสมัครเข้าเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนในบทเรียนหลักสูตรที่เหมาะสมมากที่สุดซึ่งจะทำให้การเรียนที่เกิดขึ้นเป็นการเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเข้าสู่บทเรียนในแต่ละหลักสูตรแล้วก็ควรจะมีการสอบย่อยท้ายบทและการสอบใหญ่ ก่อนที่จะจบหลักสูตรเพื่อเป็นการวัดประสิทธิภาพในการเรียน ซึ่งการสอบใหญ่นี้ระบบบริหารการเรียนจะใช้ข้อสอบที่มาจากระบบบริหารคลังข้อสอบ (Test bank system) ซึ่งเป็นส่วนย่อยที่รวมอยู่ในระบบบริหารการเรียน (Learning management system: LMS)

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของบทเรียน e-Learning ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ เนื้อหาของบทเรียน ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ การติดต่อสื่อสาร และการวัดผลประเมินผล

ซึ่งในการนำระบบ e-Learning ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนจะต้องจัดให้มีองค์ประกอบสำคัญดังกล่าวครบถ้วนเพื่อให้การจัดการเรียนรู้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

หลักการของบทเรียนโปรแกรม

จากการศึกษาได้มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของบทเรียนโปรแกรมไว้ดังนี้

ชัยวงศ์ พรหมวงศ์ (2520, หน้า 724-725) กล่าวว่า บทเรียนโปรแกรม หมายถึง บทเรียนที่เสนอเนื้อหาในรูปของ กรอบ หรือ เฟรม (Frames) ที่บรรจุเนื้อหาทีละน้อย มีคำถามท้าทายให้ผู้เรียนคิดแล้วตอบ และมีเฉลยให้ทราบผลทันที ส่วนมากเป็นบทเรียนในรูปสิ่งพิมพ์ที่เสนอโมโนทัศน์ หรือความคิดรวบยอดที่ได้วิเคราะห์แล้ว เรียงลำดับไว้ดีแล้ว บทเรียนโปรแกรมจะประกอบด้วยบทเรียนขนาดเล็กหลายบทที่เสนอมโนทัศน์ หรือความคิดรวบยอดเพียงอย่างเดียว เรียกว่า “โมดูล”

บุญชม ศรีสะอาด (2532, หน้า 76) ให้ความหมายของบทเรียนโปรแกรมว่า บทเรียนโปรแกรมหรือบทเรียนสำเร็จรูป คือ สื่อการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง จะเร็วหรือช้าตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหลาย ๆ กรอบ (Frames) แต่ละกรอบจะมีเนื้อหาที่เรียบเรียงไว้ มุ่งให้เกิดการเรียนรู้ตามลำดับ โดยมีส่วนที่ผู้เรียนจะต้องตอบสนองด้วยการเขียนคำตอบซึ่งอาจอยู่ในรูปเติมคำในช่องว่าง เลือกคำตอบ ฯลฯ และมีส่วนที่เป็นเฉลยคำตอบที่ถูก ซึ่งอยู่ในกรอบนั้นหรือกรอบถัดไปหรืออยู่ที่ส่วนอื่นของบทเรียนก็ได้ บทเรียนโปรแกรมที่สมบูรณ์จะมีแบบทดสอบวัดความก้าวหน้าของการเรียน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแล้วพิจารณาว่าหลังเรียนแต่ละคนมีคะแนนมากกว่าก่อนเรียนมากน้อยเพียงใด

เป็รื่อง กุมุท (2518 อ้างถึงใน บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2542, หน้า 33) ได้กล่าวว่า การสอนแบบโปรแกรมนั้น หมายถึง การจัดลำดับประสบการณ์ไว้สำหรับผู้เรียน ไปสู่ขีดความสามารถโดยอาศัยหลักความสัมพันธ์ของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งพิสูจน์แล้วว่ามีประสิทธิภาพ

ทิสนา เขมมณี (2545, หน้า 376) กล่าวว่า บทเรียนโปรแกรม หมายถึง การที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยการให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียนสำเร็จรูปด้วยตนเอง (ซึ่งมีลักษณะพิเศษที่แตกต่างไปจากบทเรียนปกติ กล่าวคือ เป็นบทเรียนที่นำเนื้อหาสาระที่จะทำให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้มาแจกเป็นหน่วยย่อย (Small steps) เพื่อให้ง่ายแก่ผู้เรียนในการเรียนรู้และนำเสนอแก่ผู้เรียนในลักษณะที่ให้ผู้เรียนสามารถตอบสนองสิ่งที่เรียนและตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองได้ทันที (Immediately feedback) ว่าผิดหรือถูก ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการเรียนรู้มากขึ้นตามความสามารถ และสามารถตรวจสอบผลการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

เพราะบทเรียนจะมรแบบสอบทั้งแบบสอบก่อนการเรียน (Pre-test) และแบบสอบหลังเรียน (Post-test) ไว้ให้พร้อม)

สุรพล พยอมแย้ม (2541, หน้า 179) ได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของบทเรียนโปรแกรมไว้ 4 ประการ ดังนี้

1. Active participation ผู้เรียนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้อย่างแข็งขันด้วยความเต็มใจ
2. Feedback คือ การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนในทันทีเพื่อให้ทราบว่าสิ่งที่กระทำลงไปนั้นถูกหรือผิด
3. Success experience ให้การเสริมแรงเมื่อผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียน
4. Gradual approximation จัดลำดับเนื้อหาออกเป็นตอน ๆ ตามลำดับจากง่ายไปหายาก

บุญเกื้อ คอรรหาเวช (2530, หน้า 31) ได้กล่าวถึงลักษณะที่สำคัญของบทเรียนโปรแกรมไว้ ดังนี้

1. เนื้อหาวิชาถูกแบ่งออกเป็นขั้นย่อย ๆ ซึ่งเรียกว่า “กรอบ” (Frame) และกรอบเหล่านี้จะเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก โดยมีขนาดแตกต่างกันตั้งแต่ประโยคหนึ่งจนถึงข้อความเป็นตอน ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนไปทีละน้อย จากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่ความรู้ใหม่เป็นการสร้างความสนใจของนักเรียนไปในตัว

2. ภายในกรอบแต่ละกรอบจะต้องให้นักเรียนมีการตอบสนอง (Response) เช่น ตอบคำถามหรือเติมข้อความลงในช่องว่างทำให้นักเรียนแต่ละคนเกิดความเข้าใจเนื้อหา

3. นักเรียนได้รับการเสริมแรงย้อนกลับทันที คือ ได้ทราบคำตอบที่ถูกต้องทันทีซึ่งทำให้นักเรียนทราบว่าคำตอบของตนถูกหรือผิด

4. การจัดเนื้อหาต้องต่อเนื่องกันไปตามลำดับจากง่ายไปหายาก

5. ผู้เรียนค่อย ๆ เรียนเพิ่มเติมขึ้นทีละน้อย

6. ผู้เรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลา ขึ้นอยู่กับสติปัญญาและ

ความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

7. ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง คือ ต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นเกณฑ์ จะต้องนำบทเรียนที่เขียนแล้วไปทดลองให้กับผู้ที่สามารถใช้บทเรียนนั้นได้เพื่อแก้ไขจุดบกพร่อง และปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้นก่อนจะนำไปใช้จริง

จากข้อความที่กล่าวมาข้างต้น จึงสรุปได้ว่า บทเรียน โปรแกรม หมายถึง วิธีการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์เรียนในบทเรียนที่กำหนดให้และเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ โดยการแบ่งเนื้อหาออกเป็น

ย่อย ๆ เป็น กรอบ หรือ เฟรม (Frame) มีการเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก เมื่อผู้เรียนเรียนจบ บทเรียนสามารถตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเองได้ทันที (Immediately feedback) ว่าผิดหรือถูก เพราะบทเรียนจะมีแบบสอบทั้งแบบสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบสอบหลังเรียน (Post-test) ไว้ให้พร้อม และผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการเรียนรู้มากขึ้นตามความสามารถของแต่ละบุคคล

การออกแบบบทเรียนออนไลน์ โดยใช้หลักการออกแบบของ ADDIE model

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องมีขั้นตอนการดำเนินการที่ชัดเจนและเป็นระบบ ซึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถนำหลักการออกแบบ การเรียนการสอนแบบ ADDIE model ของสตริกแลนด์ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548, หน้า 136-146) มาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ ซึ่งการออกแบบมี 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์เป็นขั้นตอนแรก ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1.1 การกำหนดหัวเรื่องและกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป (Specify title and define general objective) การพิจารณาเลือกหัวข้อที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ ควรคำนึงถึง ลักษณะของเนื้อหาวิชาให้เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนรายบุคคล เนื่องจากการเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการเรียนรู้รายบุคคล ดังนั้น หัวเรื่องที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอน เป็นกลุ่มหรือเรียนด้วยวิธีอื่น ๆ หากนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์แล้วอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร โดยทั่วไปการกำหนดหัวเรื่องพิจารณาจากสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

1.1.1 ปัญหาต่าง ๆ ทางการเรียนการสอนที่เกิดขึ้น

1.1.2 ความต้องการที่จะต้องมีการเรียนการสอน

1.1.3 แผนการพัฒนาบุคลากร หรือผู้เรียน

เมื่อพิจารณาหัวเรื่องได้แล้ว สิ่งที่ต้องปฏิบัติ ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป ของหัวเรื่อง ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดเค้าโครง ขอบเขต และมโนคติของเนื้อหาที่จะนำเสนอเป็น บทเรียนคอมพิวเตอร์ วัตถุประสงค์ทั่วไปที่กำหนดขึ้นจะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียน ในขั้นต่อไปว่าจะเน้นเนื้อหาทางด้านใด ผู้เรียนจึงจะบรรลุ

1.2 การวิเคราะห์ผู้เรียน (Audience analysis) สำหรับการเรียนการสอนปกติใน ชั้นเรียน ผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียนได้โดยง่าย เนื่องจากการดำเนินการแบบเผชิญหน้า (Face to face) แต่การเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ บทเรียนจะนำเสนอเนื้อหาค่อนข้างตายตัว ไม่สามารถปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ของผู้เรียนได้ ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงมีความจำเป็นต้องวิเคราะห์ผู้เรียนเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ เช่น ระดับชั้น อายุ ความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์เดิม ระดับความรู้ความสามารถและความสนใจต่อ

การเรียน เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้เป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนให้สอดคล้องกับผู้เรียนอย่างแท้จริง

1.3 การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในบทเรียน (Technology analysis) เป็นการศึกษาและพิจารณาเทคโนโลยีที่ใช้ในบทเรียน ประกอบด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ ดังนี้

1.3.1 เทคโนโลยีติดต่อสื่อสารที่สนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ การประชุมทางไกลด้วยโทรศัพท์ (Telephone conference) การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาผ่านเครือข่าย (Internet chat) การใช้ Newsgroup และ List-Serve เป็นต้น

1.3.2 เทคโนโลยีเพื่อใช้อ้างอิงหรือสนับสนุนการเรียนรู้ เป็นการพิจารณาบทเรียนหรือวัสดุการเรียนการสอนในรูปของไฟล์ HTML หรือไฟล์อื่น ๆ ที่มีอยู่เพื่อนำไปใช้สนับสนุนการเรียนรู้ โดยไม่ต้องพัฒนาขึ้นมาใหม่

1.3.3 เทคโนโลยีเพื่อใช้สำหรับการประเมินผล เป็นการพิจารณาแบบทดสอบแบบฝึกหัด หรือแบบประเมินผล ในรูปของไฟล์ HTML หรือไฟล์อื่น ๆ ที่มีอยู่เพื่อนำไปใช้สนับสนุนการวัดและประเมินผลในบทเรียน

1.3.4 เทคโนโลยีสำหรับการเผยแพร่บทเรียน เพื่อใช้ในการเผยแพร่บทเรียนไปยังผู้เรียนในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ ซีดีรอม ไสเปอร์มีเดีย หรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

1.3.5 เทคโนโลยีสำหรับการนำเสนอบทเรียน เป็นการพิจารณาสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการนำเสนอบทเรียนไปยังผู้เรียน เช่น วิทยุทัศน์ การออกอากาศ และใช้คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.4 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral analysis) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื่องจากใช้เป็นแนวทางการจัดการของบทเรียนให้ดำเนินไปตามกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและสอดคล้องกับการวัดและประเมินผลการเรียน การติดตามผู้เรียน การบันทึกข้อมูลผู้เรียน และการจัดการบทเรียนในส่วนต่าง ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับวิธีการนำเสนอบทเรียนไปยังผู้เรียน หากบทเรียนเผยแพร่โดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ การออกแบบในส่วนนี้ หมายถึง การวางแผนการใช้ซอฟต์แวร์จัดการทั้งในส่วนของเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนท์หรือบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แต่ถ้าเป็นบทเรียนที่เผยแพร่โดยใช้ซีดีรอม การออกแบบในส่วนนี้จะเป็นการจัดการในส่วนบทเรียนที่กระทำบนคอมพิวเตอร์ ซึ่งการพัฒนาซอฟต์แวร์จัดการจะง่ายกว่า

2. การออกแบบ (Design) ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

2.1 การออกแบบบทเรียน (Courseware) ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบทดสอบก่อนบทเรียน สื่อ กิจกรรม วิธีการนำเสนอ และแบบทดสอบหลังเรียน

2.2 การออกแบบผังงาน (Flowchart)

2.3 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen design) หมายถึง การจัดพื้นที่ของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพและส่วนประกอบอื่น ๆ สิ่งที่ต้องพิจารณามีดังนี้

2.3.1 การกำหนดความละเอียดภาพ

2.3.2 การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอภาพในการนำเสนอ

2.3.3 การเลือกรูปแบบและขนาดตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.3.4 การกำหนดสี เช่น สีของตัวอักษร สีของฉากหลัง และสีของส่วนอื่น ๆ

2.3.5 การกำหนดส่วนอื่น ๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้บทเรียน

3. การพัฒนา (Development) ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

3.1 การเตรียมการ (Preparation phase) เมื่อได้ตัวบทเรียนที่อยู่ในรูปของบทดำเนินเรื่องและผังงาน พร้อมทั้งมีแนวทางในการจัดหน้าจอภาพเรียบร้อยแล้ว การพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์จะเป็นเรื่องที่ยากขึ้น ในขั้นตอนนี้จะต้องดำเนินการโดยนักคอมพิวเตอร์ที่มีความชำนาญด้านการใช้ซอฟต์แวร์ อย่างไรก็ตาม ผู้สอนที่มีประสบการณ์ด้านสอนหรือเชี่ยวชาญเฉพาะด้านก็ยังคงมีความจำเป็นอยู่ที่จะต้องคอยให้คำปรึกษาแนะนำการพัฒนาบทเรียน

ก่อนที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ต้องเตรียมวัสดุต่าง ๆ เช่น ภาพ ข้อความและเสียง โดยจัดหาจากแหล่งต่าง ๆ หรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างขึ้นมาแล้วเก็บบันทึกไว้ก่อนเพื่อนำไปใช้พัฒนาบทเรียนในขั้นต่อไป

3.2 การสร้างบทเรียน (Develop the lesson) หลังจากการเตรียมข้อความ ภาพ เสียง และเตรียมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ประกอบบทเรียนแล้ว ขั้นต่อไปก็คือ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามบทดำเนินเรื่องที่ละเฟรม ๆ จนครบทุกเฟรม โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ หลังจากนั้นจะเป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรมเข้าด้วยกันตามผังงานที่ออกแบบไว้ในขั้นตอนแรก จัดรูปแบบนำเสนอ เขียนโปรแกรมการจัดการบทเรียน และจัดหน้าจอภาพที่ออกแบบไว้

3.3 การทำเอกสารประกอบการเรียน (Documentation) เอกสารประกอบการเรียน ได้แก่ คู่มือการใช้งาน คำแนะนำ การติดตั้งและบำรุงรักษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อชี้แนะให้ผู้เรียนทราบถึงข้อแนะนำต่าง ๆ รวมถึงวิธีการติดตั้งบทเรียนเข้ากับคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังรวมถึงแผนการเรียนรู้ (Learning map) เพื่อแนะแนวทางการเรียน

4. การทดลองใช้ (Implementation)

เป็นการนำบทเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญก่อน เมื่อได้รับผลการประเมินผลแก้ไขปรับปรุงจนเป็นที่พอใจแล้วจึงนำไปใช้ วิธีที่ยืดหยุ่นเป็นแนวทางปฏิบัติโดยทั่วไป มีดังนี้

4.1 การทดลองใช้รายบุคคล (One-to-one implementation) เป็นการทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับกลุ่มเป้าหมายรายบุคคล

4.2 การทดลองใช้กลุ่มย่อย (Small-group implementation) เป็นการทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย ประมาณ 6-10 คน

4.3 การทดลองใช้กับผู้เชี่ยวชาญ (SME) เป็นการทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ จำนวน 6-12 คน เพื่อนำผลการทดลองไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

5. การประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผลการทดลองใช้ภาคสนาม (Field test) เพื่อทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย ที่มีจำนวนไม่ต่ำกว่า 30 คน เพื่อทำการประเมินผลบทเรียน ซึ่งวิธีการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นิยมก็คือ การหาประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้จากแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน หรือคะแนนเฉลี่ยจากคำถามระหว่างบทเรียนกับคะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากแบบทดสอบหลังบทเรียน

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551, หน้า 64-74) กล่าวว่า รูปแบบ ADDIE model เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวางในการนำมาใช้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีขั้นตอนในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ รูปแบบ ADDIE model ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ขั้นตอนการทดลองใช้ (Implementation) และขั้นตอนการประเมินผล (Evaluate) และได้ท้าวอักษรตัวแรกของแต่ละขั้นมาจัดเรียงต่อกันเป็นชื่อของรูปแบบ คือ ‘A’ ‘D’ ‘D’ ‘I’ ‘E’

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ เป็นขั้นวางแผนหรือเตรียมการสื่อต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาหลักสูตรอบรม
2. ขั้นตอนการออกแบบเป็นขั้นที่นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ
3. ขั้นตอนการพัฒนาเป็นขั้นที่นำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้พัฒนา เมื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรแล้ว ผู้ออกแบบจะต้องนำหลักสูตรไปทดสอบ เพื่อตรวจสอบหาความผิดพลาด และเพื่อความสมบูรณ์ของแต่ละขั้นตอน
4. ขั้นตอนการทดลองใช้เป็นขั้นที่นำหลักสูตรอบรมที่มีความสมบูรณ์มาทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของหลักสูตรอบรม
5. ขั้นตอนการประเมินผล โดยการนำผลทดลองที่ได้มาสรุปผล ซึ่งกระบวนการทั้ง 5 ขั้น ทำให้ได้หลักสูตรอบรมเชิงปฏิบัติการแอปพลิเคชัน สำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษา เป็นหลักสูตรอบรมที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้จัดการอบรมได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษาการออกแบบบทเรียนออนไลน์จากเอกสารดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำรูปแบบหรือขั้นตอนการออกแบบบทเรียนแบบ ADDIE Model ของสตรีกแลนค์ มาใช้ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

สุกนิดา ปุสุรินทร์คำ (2549) กล่าวว่า ADDIE MODEL คือ การพัฒนาระบบการบริหารจัดการห้องเรียนบนเครือข่าย คอมพิวเตอร์ กล่าวคือ กระบวนการพัฒนาโปรแกรมการบริหารจัดการห้องเรียนบนเครือข่าย คอมพิวเตอร์ จากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุด มีแบบจำลองจำนวนมากมายที่นักพัฒนาระบบใช้ และสำหรับตามความประสงค์ทางการพัฒนาระบบต่าง ๆ กระบวนการพัฒนาระบบการบริหาร จัดการห้องเรียนบนเครือข่าย คอมพิวเตอร์ แบบ ADDIE สามารถสรุปเป็นขั้นตอนทั่วไปได้เป็น 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

ขั้นตอนการวิเคราะห์เป็นรากฐานสำหรับขั้นตอนการออกแบบการสอนขั้นตอนอื่น ๆ ในระหว่างขั้นตอนนี้คุณจะต้องระบุปัญหา, ระบุแหล่งของปัญหา และวินิจฉัยคำตอบที่ทำได้ ขั้นตอนนี้อาจประกอบด้วยเทคนิคการวินิจฉัยเฉพาะ เช่น การวิเคราะห์ความต้องการ (ความจำเป็น) การวิเคราะห์งาน การวิเคราะห์ภารกิจ ผลลัพธ์ของขั้นตอนนี้มักประกอบด้วย เป้าหมาย และรายการภารกิจที่จะสอนผลลัพธ์เหล่านี้จะถูกนำไปยังขั้นตอนการออกแบบต่อไป

2. ขั้นการออกแบบ (Design)

ขั้นตอนการออกแบบเกี่ยวข้องกับการใช้ผลลัพธ์จากขั้นตอนการวิเคราะห์ เพื่อวางแผนกลยุทธ์สำหรับการสอน ในระหว่างขั้นตอนนี้คุณจะต้องกำหนดโครงสร้างวิธีการให้บรรลุถึงเป้าหมายการสอน ซึ่งได้รับการวินิจฉัยในระหว่างขั้นตอนการวิเคราะห์และขยายผลสารัตถะการสอนประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

2.1 การออกแบบ Courseware (การออกแบบบทเรียน) ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) สื่อ กิจกรรม วิธีการนำเสนอ และแบบทดสอบหลังบทเรียน (Post-test)

การออกแบบผังงาน (Flowchart) และการออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) (ขั้นตอนการเขียนผังงานและสตอรี่บอร์ดของ อลาสซี่)

2.2 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen design) การออกแบบหน้าจอภาพ หมายถึงการจัดพื้นที่ของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ และส่วนประกอบอื่น ๆ สิ่งที่ต้องพิจารณา มีดังนี้

2.2.1 การกำหนดความละเอียดภาพ (Resolution)

2.2.2 การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอภาพในการนำเสนอ

2.2.3 การเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

2.2.4 การกำหนดสี ได้แก่ สีของตัวอักษร (Font color) สีของฉากหลัง (Background) สีของส่วนอื่น ๆ

2.2.5 การกำหนดส่วนอื่น ๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้บทเรียน

3. ขั้นการพัฒนา (Development)

ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรมและผลิตเอกสารประกอบการเรื่อง ขั้นตอนการพัฒนา สร้างขึ้นบนขั้นตอนการวิเคราะห์และการออกแบบ จุดมุ่งหมายของขั้นตอนนี้ คือ สร้างแผนการสอนและสื่อของบทเรียน ในระหว่างขั้นตอนนี้คุณจะต้องพัฒนาการสอน และสื่อ ทั้งหมดที่ใช้ในการสอน และเอกสารสนับสนุนต่าง ๆ สิ่งเหล่านี้อาจจะประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ (เช่น เครื่องมือสถานการณ์จำลอง) และซอฟต์แวร์ (เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน) ประกอบด้วย รายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

3.1 การเตรียมการเกี่ยวกับองค์ประกอบ ดังนี้

3.1.1 การเตรียมข้อความ

3.1.2 การเตรียมภาพ

3.1.3 การเตรียมเสียง

3.1.4 การเตรียมโปรแกรมจัดการบทเรียน

3.2 การสร้างบทเรียน หลังจากได้เตรียมข้อความ ภาพ เสียง และส่วนอื่นเรียบร้อยแล้ว ขั้นต่อไปเป็นการสร้างบทเรียน โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดการเพื่อเปลี่ยน ให้กลายเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.3 การสร้างเอกสารประกอบการเรียน หลังจากสร้างบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ในขั้นต่อไปจะเป็นการตรวจสอบและทดสอบความสมบูรณ์ขั้นต้นของบทเรียน

4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

เป็นขั้นตอนการดำเนินการให้เป็นผล หมายถึง การนำส่งที่แท้จริงของการสอน ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบชั้นเรียน หรือห้องทดลอง หรือรูปแบบใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานก็ตาม จุดมุ่งหมายของ ขั้นตอนนี้ คือ การนำส่งการสอนอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลขั้นตอนนี้ จะต้องให้การส่งเสริม ความเข้าใจของผู้เรียนในสารปัจจัยต่าง ๆ สนับสนุนการเรียนรู้อุปกรณ์ของผู้เรียนในวัตถุประสงค์ต่าง ๆ และเป็นหลักประกันในการถ่ายโอนความรู้ของผู้เรียนจากสภาพแวดล้อมการเรียนไปยังการทำงานได้ เป็นการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ไปใช้ โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่างมา เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม ของบทเรียนในขั้นต้น หลังจากนั้น จึงทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและประสิทธิภาพ

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

การประเมินผล คือ การเปรียบเทียบกับการเรียนการสอนแบบปกติโดยแบ่ง ผู้เรียน ออกเป็น 2 กลุ่ม เรียนด้วยบทเรียนที่สร้างขึ้น 1 กลุ่ม และเรียนด้วยการสอนปกติอีก 1 กลุ่ม หลังจากนั้นจึงให้ผู้เรียนทั้งสองกลุ่ม ทำแบบทดสอบชุดเดียวกัน และแปรผลคะแนนที่ได้ สรุปเป็น ประสิทธิภาพของบทเรียน ขั้นตอนนี้วัดผลประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการสอน การประเมินผล เกิดขึ้นตลอดกระบวนการออกแบบการสอนทั้งหมด กล่าวคือ ภายในขั้นตอนต่าง ๆ และระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ และภายหลังจากดำเนินการให้เป็นผลแล้ว การประเมินผลอาจจะเป็น การประเมินผลเพื่อพัฒนา (Formative evaluation) หรือการประเมินผลรวม (Summative evaluation) โดยสองขั้นตอนนี้จะดำเนินการดังนี้

5.1 การประเมินผลเพื่อพัฒนา (Formative evaluation)

ดำเนินการต่อเนื่องในภายในและระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ จุดมุ่งหมายของ การประเมินผล ชนิดนี้ คือ เพื่อปรับปรุงการสอนก่อนที่จะนำแบบฉบับนั้นสุดท้ายไปใช้ให้เป็นผล

5.2 การประเมินผลรวม (Summative evaluation)

โดยปกติเกิดขึ้นภายหลังการสอน เมื่อแบบฉบับนั้นสุดท้ายได้รับการดำเนินการใช้ ให้เป็นผลแล้ว การประเมินผลประเภทนี้จะประเมินประสิทธิผลการสอนทั้งหมด ข้อมูลจาก การประเมิน ผลรวมโดยปกติมักจะถูกใช้เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับการสอน

จากการศึกษาการออกแบบบทเรียนออนไลน์จากเอกสารดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำรูปแบบ หรือขั้นตอนการออกแบบบทเรียนออนไลน์แบบ ADDIE model ของสตรีทแลนด์ มาใช้ในการ พัฒนบทเรียนออนไลน์

ประโยชน์ของการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

1. ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของผู้เรียนในทุกหนทุกแห่ง จากห้องเรียนปกติไปยัง บ้าน และที่ทำงาน ทำให้ไม่เสียเวลาในการเดินทาง
2. ขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนรอบโลกในสถานศึกษาต่าง ๆ ที่ร่วมมือกัน ได้มี โอกาสเรียนรู้พร้อมกัน
3. ผู้เรียนควบคุมการเรียนตามความต้องการและความสามารถของตนเอง
4. การสื่อสาร โดยใช้ อีเมลล์ กระดานข่าว การพูดคุยสด ฯลฯ ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวา ขึ้นกว่าเดิม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันในการเรียน
5. กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม และก่อให้เกิดการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งที่จริงแล้ว การเรียนแบบร่วมมือสามารถขยายขอบเขตจากห้องเรียนหนึ่งไปยังห้องเรียนอื่น ๆ ได้ โดยการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต

6. การเรียนด้วยสื่อหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามสะดวก โดยไม่ต้องเรียงลำดับ

7. ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหารายวิชาสามารถหาได้โดยง่าย

8. การเรียนการสอนมีให้เลือกทั้งแบบประสานเวลา คือ เรียน และพบกับผู้สอนเพื่อปรึกษา หรือถามปัญหาได้ในเวลาเดียวกัน (Synchronous) และแบบต่างเวลา (Asynchronous) คือ เรียนจากเนื้อหาในเว็บ และติดต่อผู้สอนทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

9. ส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาในเรื่องใด เรื่องหนึ่ง สามารถเข้ามาค้นหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่อง และตลอดเวลา การสอนบนเว็บตอบสนองต่อผู้เรียนที่มีความใฝ่รู้ รวมทั้งมีทักษะ ในการตรวจสอบ การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Meta-cognitive skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

10. การสอนบนเว็บเป็นวิธีที่ดีเยี่ยมในการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ของ สถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ ภาพ 3 มิติ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงได้

ระบบบริหารจัดการรายวิชา (LMS)

LMS (Learning management system) คือ ระบบจัดการการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ที่มีเครื่องมือและส่วนประกอบที่สำคัญสำหรับผู้สอน ผู้เรียนและผู้ดูแลระบบ ได้แก่ ระบบจัดการรายวิชา ระบบจัดการสร้างเนื้อหา ระบบจัดการผู้เรียน ระบบจัดการข้อมูลบทเรียน และระบบเครื่องมือช่วยจัดการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ และจัดกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ การสื่อสาร Chat, E-mail, Web-board, การเข้าใช้ การเก็บข้อมูล และการรายงานผล เป็นต้น

องค์ประกอบหลักของระบบ LMS ประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

1. ระบบจัดการหลักสูตร (Course management) กลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้บริหารระบบ โดยสามารถเข้าสู่ระบบจากที่ไหน เวลาใดก็ได้ โดยผ่าน เครือข่าย อินเทอร์เน็ต ระบบสามารถรองรับจำนวน User และจำนวนบทเรียนได้ ไม่จำกัด โดยขึ้นอยู่กับ Hardware/ Software ที่ใช้ และระบบสามารถรองรับการใช้งานภาษาไทยอย่างเต็มรูปแบบ

2. ระบบการสร้างบทเรียน (Content management) ระบบประกอบด้วยเครื่องมือ ในการช่วยสร้าง Content ระบบสามารถใช้งานได้ดีทั้งกับบทเรียนในรูปแบบ Text-based และบทเรียนในรูปแบบ Streaming media

3. ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and evaluation system) มีระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถจับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติ พร้อมเฉลย รายงานสถิติ คะแนน และสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน

4. ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ (Course tools) ประกอบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียน-ผู้สอน และ ผู้เรียน-ผู้เรียน ได้แก่ Web board และ Chartroom โดยสามารถเก็บ History ของข้อมูลเหล่านี้ได้

5. ระบบจัดการข้อมูล (Data management system) ประกอบด้วยระบบจัดการไฟล์และโพลเดอร์ ผู้สอนมีเนื้อที่เก็บข้อมูลบทเรียนเป็นของตนเอง โดยได้เนื้อที่ตามที่ Admin กำหนดให้ การนำระบบ LMS ไปประยุกต์ใช้งาน

ระบบ LMS สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย อาทิ สถาบันการศึกษา ศูนย์ฝึกอบรม หน่วยงานราชการบริษัทเอกชน โดยในการนำไปใช้งานผู้ใช้สามารถ ปรับการใช้งานให้เหมาะสมกับหน่วยงาน จุดประสงค์หลักในการพัฒนาระบบขึ้นมา ก็เพื่อสร้างระบบการเรียนรู้ใช้งานในหน่วยงานทั้งระบบบทเรียนออนไลน์ หรือระบบ Knowledge management (KM)

ผู้ใช้งานในระบบ LMS

สำหรับผู้ใช้งานในระบบ LMS นั้นสามารถที่จะแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มผู้บริหารระบบ (Administrator) ทำหน้าที่ในการติดตั้งระบบ LMS การกำหนดค่าเริ่มต้นของระบบ การสำรองฐานข้อมูล การกำหนดสิทธิ์การเป็นผู้สอน

2. กลุ่มผู้สอนหรือผู้สร้างเนื้อหาการเรียน (Instructor/ Teacher) ทำหน้าที่ในการเพิ่มเนื้อหา บทเรียนต่าง ๆ เข้าระบบ อาทิ ข้อมูลรายวิชา ใบเนื้อหา เอกสารประกอบการสอน การประเมินผู้เรียน โดยใช้ข้อสอบ ปรนัย อัตนัย การให้คะแนน ตรวจสอบกิจกรรมผู้เรียน ตอบคำถาม และสนทนากับนักเรียน

3. กลุ่มผู้เรียน (Student/ Guest) หมายถึง นักเรียน นักศึกษา ที่สมัครเข้าเรียนตามหัวข้อต่าง ๆ รวมทั้งการทำแบบฝึกหัด ตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน โดยผู้สอนสามารถทำการแบ่งกลุ่มผู้เรียนได้ และสามารถตั้งรหัสผ่านในการเข้าเรียนแต่ละวิชาได้

ลักษณะของ LMS

1. กำหนดผู้ใช้งาน
2. ระบบการสื่อสาร
3. แหล่งอ้างอิง
4. การตรวจและให้คะแนน
5. การติดตามพฤติกรรมกรรมการเรียน
6. การรายงานผล
7. ระบบการสอน
8. ความสามารถในการนำเสนอ Rich media

ส่วนประกอบระบบ LMS

1. ส่วนเนื้อหาในบทเรียน (Lecture and presentation)
2. ส่วนของการทดสอบในบทเรียน (Testing)
3. ส่วนของการพูดคุยในห้องสนทนา (Chat)
4. กระดานข่าว (Web board)
5. ส่วนของการติดต่อผ่าน E-mail
6. ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน
 - 6.1 การลงทะเบียนของผู้เรียน
 - 6.2 การบันทึกคะแนนของผู้เรียน
 - 6.3 การรับ-ส่งงานของผู้เรียน
 - 6.4 การเรียกดูสถิติของการเข้าเรียน

ซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนระบบ LMS

การที่จะได้มาซึ่งองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดระบบ LMS ที่สมบูรณ์นั้นจำเป็นต้องมีซอฟต์แวร์เข้ามาช่วยสนับสนุน ซึ่งมีทั้งซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นโดยสถาบันการศึกษา ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (Chulaonline), เชียงใหม่ออนไลน์ (Cmuonline), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Maxlearn) และซอฟต์แวร์ที่เป็น Open source ได้แก่ Moodle, Atutor, Claroline, Learnloop, Splearn, Vclass เป็นต้น

Moodle (Modular object oriented dynamic learning environment)

Moodle คือ โปรแกรมในการจัดการระบบการเรียนการสอน LMS (Learning management system) ที่พัฒนาขึ้นโดย Martin dougiamas เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเน้นปฏิสัมพันธ์ในการเรียนการสอนผ่านระบบการสื่อสารใน Moodle โดย Moodle เป็น โปรแกรมแบบ Open source คือ โปรแกรมที่เผยแพร่ให้สามารถใช้ได้ฟรีโดยมีลิขสิทธิ์ เป็นแบบ GPL (General public license) คือ ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมไปใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายและสามารถพัฒนาต่อยอดโปรแกรมได้ภายใต้เงื่อนไขในการนำไปใช้เผยแพร่แต่ไม่สามารถจดลิขสิทธิ์ซ้ำได้

Moodle เป็นซอฟต์แวร์สำหรับใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (Web-based instruction) โดยกำหนดให้มีระบบการจัดการบทเรียน ซึ่งรองรับกลุ่มผู้ใช้ 3 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบ ผู้สอน และผู้เรียน ซึ่งช่วยให้การจัดการสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นไปได้ อย่างมีประสิทธิภาพระบบนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยมีพื้นฐานจาก Software open source ได้แก่

php และ MySQL ดังนั้น ในการนำระบบไปใช้งานจึงไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ นอกจากการลงทุนทางด้านฮาร์ดแวร์เท่านั้น

Moodle แบ่งการใช้งานออกเป็น 3 ระบบ คือ

1. ระบบจัดการผู้ใช้ คือ การจัดการด้านข้อมูลของผู้ใช้งาน โดยสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบ ผู้สอน ผู้เรียน ซึ่งสามารถกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้แต่ละคนในการใช้งาน การจัดการกลุ่มการเรียนของผู้เรียน บันทึกข้อมูลของผู้เรียน วัน เวลา จำนวนครั้งในการใช้งาน กิจกรรมที่ผู้เรียนทำในแต่ละครั้ง เป็นต้น

2. ระบบจัดการรายวิชา คือ การจัดการด้านข้อมูล เนื้อหาการเรียน และกิจกรรมในการเรียน เช่น การสร้างรายวิชา สร้างบทเรียนบน Moodle, การ Upload file, การกำหนดเวลาในการเรียน, การกำหนดวิธีการเรียน, การเพิ่มกิจกรรมในการเรียนการสอน, การส่งงานและการส่งงาน, การวัดและประเมินผล, การสร้างข้อสอบ ซึ่งสามารถได้ถึง 9 ประเภท ได้แก่ คำถามปรนัย, คำถามอัตนัย, คำถามถูกผิด, เติมคำตอบด้วยตัวเลข, คำถาม, คำถามจับคู่, คำอธิบาย, สร้างคำถามจับคู่จากอัตนัย, เติมคำในช่องว่าง เป็นต้น และช่วยในการเรียน เช่น อภิธานศัพท์, การ Search หาข้อมูล, แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม เป็นต้น

3. ระบบจัดการการสื่อสาร คือ เครื่องมือ ด้านการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบของ Moodle มีหลายรูปแบบเพื่อให้เกิดการสื่อสารที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้สอนกับผู้สอนด้วยกันเอง เช่น การ Chat, Web-board สามารถใช้ได้ 3 ลักษณะ คือ

3.1 เพื่อประกาศข่าวสาร

3.2 เพื่อการอภิปรายในประเด็นต่าง ๆ

3.3 เพื่อเป็นเครื่องมือในการถามตอบ E-mail ผู้ใช้สามารถส่ง E-mail ถึงกันได้ผ่าน

ระบบของ Moodle

คุณลักษณะของ Moodle

ลักษณะเฉพาะส่วนของโปรแกรม

1. การจัดการรายวิชา (Course management) สามารถรองรับการอัปเดต และดาวน์โหลด โดยไม่จำกัดรูปแบบของไฟล์

2. ระบบการสื่อสาร (Communication system) จะมีห้องสนทนา (Chat room) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อกันได้ในเวลาเดียวกัน การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ให้ผู้เรียนผู้สอนสามารถติดต่อกันได้ต่างเวลากันและ กระดานแสดงความคิดเห็น (Discussion forum) การรับและส่งงานระหว่างผู้สอนและผู้เรียนทำให้สามารถติดต่อสื่อสารหรือทำงานกลุ่มภายในวิชาเรียนได้

3. ระบบการวัดผลประเมินผล (Assessments) สามารถเปรียบเทียบ ทดสอบและวัดผลพัฒนาการของผู้เรียนได้ โดยสร้างและกำหนดระเบียบของแบบทดสอบ สร้างและออกแบบแบบทดสอบได้ง่าย ผู้สอนสามารถสร้างคำถามได้หลากหลาย ทั้งปรนัย และอัตนัยภายในข้อสอบชุดเดียวกัน เช่น แบบเลือกคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว (Multiple choice) แบบเลือกคำตอบที่ถูกต้องมากกว่าหนึ่งข้อ (Multiple response) แบบเลือกถูกผิด และแบบเขียนบรรยาย (Essay) เป็นต้น มีพื้นที่สำหรับเป็นแหล่งเก็บข้อสอบทั้งหมด โปรแกรมสามารถระบุช่วงวัน เวลา ที่อนุญาตให้ผู้เรียนเข้าไปทำข้อสอบได้ รวมทั้งสามารถกำหนดผลตอบรับ (Feedback) การทำข้อสอบ นอกจากนี้สามารถสร้างและเก็บรายงานสถิติของคำตอบ ในการทำข้อสอบของผู้เรียนได้

4. ระบบการควบคุม (Control) โปรแกรมสามารถควบคุมและจัดการกับรายวิชาที่เปิดสอนโดยผู้สอน และผู้ดูแลระบบ (Administrator) ในส่วนของผู้สอน จะมีฟังก์ชันที่ใช้สำหรับควบคุมและจัดการภายในรายวิชานั้น ๆ และในส่วนของผู้ดูแลระบบ จะมีฟังก์ชันควบคุมทั้งระบบของโปรแกรมสื่อการเรียนการสอนทางไกลและสามารถตรวจสอบการใช้งานระบบของผู้ใช้แต่ละคนได้ เช่น ตรวจสอบผลการทำข้อสอบการเข้าไปสืบค้นของผู้ใช้ รวมถึงผู้สอน ผู้เรียน และผู้เข้ามาเยี่ยมชมระบบ

5. การจัดการเว็บไซต์ (Site management) ซอฟต์แวร์สามารถให้ผู้ดูแลระบบกำหนดการติดตั้งเว็บไซต์ได้ ปรับปรุงและเพิ่ม โมดูลเข้าสู่ระบบ พร้อมทั้ง สามารถกำหนดให้ระบบแสดงผลได้หลายภาษา

คุณลักษณะของโปรแกรม ในส่วนของผู้ใช้

1. ผู้เรียน สามารถเข้าไปอ่านประกาศของรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน ขอข้อมูลผู้สอนที่สอนในรายวิชานั้น ๆ ความรู้โหลดงานที่ผู้สอนมอบหมายแต่ละครั้งได้ ทั้งที่เป็นงานปัจจุบันและงานย้อนหลัง ส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ไปยังทุกคน ทุกกลุ่ม ทั้งผู้สอน และผู้ช่วยสอน ภายในรายวิชานั้น ๆ ได้ พร้อมกัน ๆ ได้ด้วย แสดงความคิดเห็น หรือตั้งกระทู้ ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ภายในรายวิชานั้น ๆ ผ่านกระดานแสดงความคิดเห็น และห้องสนทนา (Chat room) เชื่อมโยงออกสู่เว็บไซต์ภายนอกได้ ส่งงานและการบ้าน ได้ ตรวจสอบผลการทำแบบทดสอบเฉพาะรายวิชาได้และทำข้อสอบของแต่ละรายวิชา ที่ลงทะเบียนเรียนได้

2. ผู้สอน มีฟังก์ชันที่เพิ่มเติมจากระดับของผู้เรียน ซึ่งใช้สำหรับการจัดการการสร้างและการควบคุมภายในรายวิชานั้น ได้แก่ สามารถสร้างแบบทดสอบด้วยตนเอง มีแหล่งข้อสอบเพื่อให้ผู้สอนสามารถสืบค้นข้อสอบมาใช้งานได้ ผู้สอน สามารถตรวจสอบคะแนนผู้เรียนที่ลงทะเบียนในรายวิชาที่ตนสอนอยู่ได้ ตรวจสอบสถิติการใช้งานของผู้เรียนแต่ละรายวิชาได้ มีอำนาจในการกำหนดสิทธิในการทำงานภายในวิชาของผู้เรียน สามารถเขียน คำประกาศ นัดหมายหรือ

มอบหมายพร้อมคำอธิบายเนื้อหาในแต่ละรายวิชา และสามารถแก้ไขข้อมูลได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ยังสามารถบรรจุเนื้อหาของรายวิชาลงระบบได้โดยป้อนผ่านแบบฟอร์มของระบบหรืออาจทำการดาวน์โหลดไฟล์มาเพิ่มเติม และสามารถรองรับสื่อประสมได้

3. ผู้ดูแลระบบ มีฟังก์ชันการจัดการการใช้งานของผู้ใช้และในส่วนของการบริหารจัดการและการควบคุมระบบ ดังนี้ กำหนดสถานะของผู้ใช้ เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลของผู้ใช้ กำหนดขีดความสามารถการใช้งานของผู้ใช้ เปลี่ยนแปลงชื่อ และสัญลักษณ์บนเว็บไซต์เรียกคุณลักษณะการใช้งานของผู้ใช้ทั้งระบบได้และ สามารถจัดการกับทุกรายวิชาที่อยู่บนระบบได้

ทรัพยากรที่จำเป็นในการให้บริการ Moodle

ในการใช้ Moodle ในสถาบัน จำเป็นต้องมีทรัพยากรดังนี้

1. มีระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตพร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับติดตั้งระบบ
2. มีระบบปฏิบัติการ (Operating system) รองรับติดตั้ง Moodle
3. มี Web server ให้บริการมีตัวแปลภาษา php และระบบฐานข้อมูล MySQL
4. มีนักคอมพิวเตอร์ที่สามารถติดตั้งและบำรุงรักษาระบบ

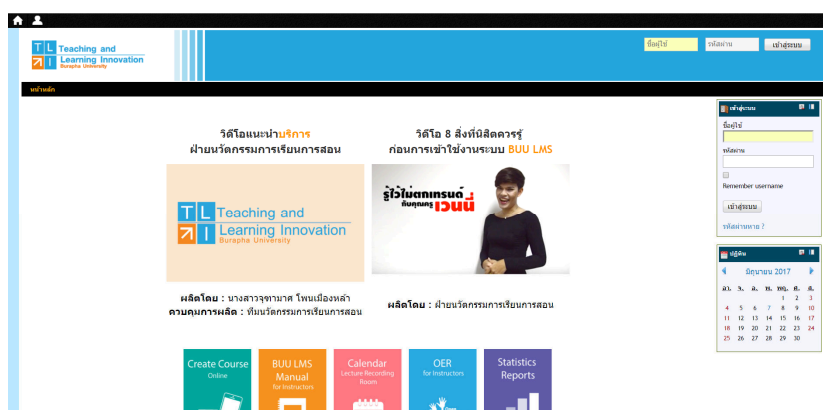
ความสามารถของ Moodle

1. เป็น Open source ที่ได้รับการยอมรับ และใช้ฟรี
2. สามารถเป็นได้ทั้ง CMS (Course management system) และ LMS (Learning management system) ช่วยรวบรวมวิชาเป็นหมวดหมู่ เผยแพร่เนื้อหาของผู้สอน พร้อมบริการให้นักเรียนเข้ามาศึกษา และบันทึกกิจกรรมของนักเรียน
3. สามารถสร้างแหล่งข้อมูลใหม่ หรือเผยแพร่เอกสารที่ทำไว้ เช่น Microsoft Office, Web page, PDF หรือ Image เป็นต้น ใจกว้าง ไม่หวงวิชา มีเอกสารที่เคยรวบรวมไว้ ก็ส่งเข้าไปเผยแพร่ได้โดยง่าย
4. มีระบบติดต่อสื่อสารระหว่างนักเรียน เพื่อนร่วมชั้น และผู้สอน เช่น Chat หรือ Webboard เป็นต้น นักเรียนฝากคำถาม ครูทั้งคำถามไว้ ครูนัดสนทนาแบบออนไลน์ ครูนัดสอนเสริม หรือแจกเอกสารให้อ่านก่อนเข้าเรียน ก็ได้
5. มีระบบแบบทดสอบ รับการบ้าน และกิจกรรม ที่รองรับระบบให้คะแนนที่หลากหลายให้ส่งงาน ให้ทำแบบฝึกหัด ตรวจให้คะแนนแล้ว Export ไป Excel
6. สำรองข้อมูลเป็น .zip แฟ้มเดียว ในอนาคตสามารถนำไปกู้คืนลงไปในเครื่องใดก็ได้
7. อาจารย์เตรียมสอนเพียงครั้งเดียว แต่นักเรียนเข้ามาเรียนก็รอบก็ได้ จบไปเข้าแล้วกลับมาอ่านทบทวนก็ได้

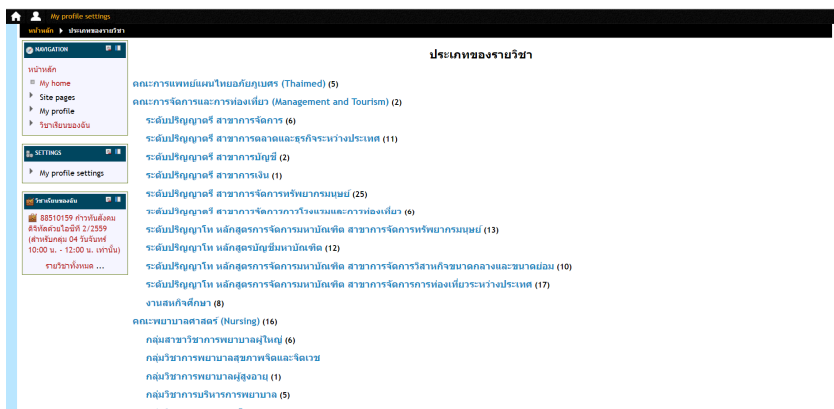
ประโยชน์ของ Moodle

1. เป็นโปรแกรมจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประเภทฟรีแวร์ ที่ได้รับการยอมรับกันทั่วโลก
2. สามารถเป็นได้ทั้ง CMS (Course management system) และ LMS (Learning management system) ช่วยรวบรวมวิชาเป็นหมวดหมู่ เผยแพร่เนื้อหา ของผู้สอน พร้อมบริการให้นักเรียนเข้ามาศึกษา และบันทึกกิจกรรมของนักเรียน
3. สามารถสร้างแหล่งข้อมูลใหม่ หรือเผยแพร่เอกสารที่ทำไว้ เช่น Microsoft Office, Web page, PDF หรือ Image เป็นต้น ใจกว้าง ไม่หวงวิชา มีเอกสารที่เคยรวบรวมไว้ ก็ส่งเข้าไปเผยแพร่ได้โดยง่าย
4. มีระบบติดต่อสื่อสาร ระหว่างนักเรียน เพื่อนร่วมชั้น และผู้สอน เช่น Chat หรือ Webboard เป็นต้น นักเรียนฝากคำถาม ครูทักคำถามไว้ ครูนัดสนทนาแบบออนไลน์ ครูนัดสอนเสริม หรือแจกเอกสารให้อ่านก่อน เข้าเรียน ก็ได้
5. มีระบบแบบทดสอบ รับการบ้าน และกิจกรรม ที่รองรับระบบ ให้คะแนนที่หลากหลาย ให้ส่งงาน ให้ทำแบบฝึกหัด ตรวจสอบให้คะแนนแล้ว Export ไป Excel
6. สำรองข้อมูลเป็น .zip แฟ้มเดียว ในอนาคตสามารถนำไปกู้คืน ลงไปในเครื่องใดก็ได้

ตัวอย่าง Moodle ที่ใช้ในการวิจัย



ภาพที่ 2 หน้าหลักสำหรับเข้าสู่ระบบบทเรียนออนไลน์



ภาพที่ 3 คั่นหารายวิชาที่ต้องการ



ภาพที่ 4 วิชาที่ใช้ในการทำการวิจัยครั้งนี้

การจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน มหาวิทยาลัยบูรพา

มหาวิทยาลัยบูรพาได้เปิดสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน (Information technology in daily life) รหัสวิชา 885101 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ตระหนักถึงความสำคัญของคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีต่อสังคมปัจจุบันและอนาคต ทั้งในด้านบวกและด้านลบ และสามารถประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

เนื้อหาในวิชาจะเกี่ยวข้องกับ ความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ สื่อประสม การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย การบริการและโปรแกรมประยุกต์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ภัยคุกคามและความปลอดภัยในการใช้อินเทอร์เน็ต กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยรายวิชานี้ มีการจัดการเรียนการสอนแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ 1) ส่วนบรรยาย 2) ส่วนปฏิบัติการ

1. ส่วนบรรยาย จัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มใหญ่ประมาณ 200-300 คน ใช้ห้องบรรยายขนาดใหญ่ โดยผู้สอนมีหน้าที่บรรยายเนื้อหาเพียงอย่างเดียว ซึ่งเนื้อหาในส่วนบรรยายจะแตกต่างจากเนื้อหาในส่วนปฏิบัติการ

2. ส่วนปฏิบัติการเป็นการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มเล็กประมาณ 30-40 คน โดยผู้สอนมีหน้าที่บรรยายเนื้อหาพร้อมทั้งสาธิตการฝึกปฏิบัติที่ละขั้นตอน และให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติไปพร้อมกัน โดยจัดให้ผู้เรียน 1 คน ใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง

เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ได้แก่ เรื่องที่ 1 การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ (Microsoft Word) ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. การตั้งรูปแบบของเอกสาร
2. การใช้เลขหรือจุดอัตโนมัติ
3. การใส่รูปภาพ
4. การแก้ไขรูปภาพ
5. การตรวจสอบสะกดคำผิด
6. การใส่ตาราง
7. การใส่หัวและท้ายกระดาษ
8. การใส่เชิงอรรถ (Footnote)
9. การเพิ่มคอลลัมน์

เรื่องที่ 2 การใช้โปรแกรมประมวลผลคำอัตโนมัติ (Microsoft Word) ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. การกำหนด Style and Formatting
2. การสร้างสารบัญอัตโนมัติ
3. การสร้างสารบัญรูปภาพ และสารบัญตาราง

เรื่องที่ 3 การใช้โปรแกรมสำนักงาน (Microsoft Excel) ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. การจัดเก็บและการเปิดเอกสาร
2. การป้อนข้อมูลลงในแผ่นงาน
3. การแทรกคอลัมน์และการเพิ่มแถว
4. การลบ/แก้ไขข้อมูลในแผ่นงาน
5. การจัดรูปแบบของข้อมูล
6. การคำนวณอย่างง่าย
7. การคัดลอกสูตรการคำนวณ
8. การใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ
9. การอ้างอิงข้อมูลในเซลล์
10. วิธีการใช้งานสูตรของ Excel
11. การประยุกต์ใช้งาน โปรแกรม Excel

เรื่องที่ 4 การใช้โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft Power Point) ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. การใช้งานสูตรของ Excel (ต่อ)
2. ฟังก์ชัน IF
3. การสร้างแผนภูมิ
4. การสร้างแผนภูมิวงกลม
5. การใช้โปรแกรม Excel จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบตารางข้อมูล
6. การเรียงลำดับข้อมูล
7. การคัดกรองข้อมูล
8. การหาผลรวมย่อย
9. การนำข้อมูลจากแผ่นงานไปใช้ใน โปรแกรม Word

เรื่องที่ 5 โปรแกรมสเปรดชีตกับการจัดการข้อมูล (Microsoft Excel) ประกอบด้วย
เนื้อหา ดังนี้

1. การสร้างแผ่นงานใหม่
2. การใส่รูปภาพ
3. การใส่เสียง
4. การวาดรูปอย่างง่าย
5. การทำแผนภูมิ
6. การทำผังบริหาร

7. การเชื่อมโยงไปยังสไลด์แผ่นอื่น
8. การใส่เทคนิคพิเศษ
9. การใส่ Header and Footer
10. การเลือกใช้แม่แบบ
11. การใส่เทคนิคพิเศษในการเปลี่ยนสไลด์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อารมณัฐ สนานภู (2539, หน้า 17) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยความสามารถทั้งทางร่างกายและสติปัญญา ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวบุคคล ผลสัมฤทธิ์การเรียนอาจได้มาจากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น อาจจะได้จากการสังเกต การตรวจการบ้าน หรืออาจได้มาในรูปแบบของระดับคะแนน ที่ได้จากโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อนและระยะเวลาที่นาน หรืออาจได้มาด้วยการวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

ไพศาล หวังพานิช (2523, หน้า 137) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic achievement) หมายถึง คุณลักษณะและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือจากการสอน จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผล (Level of accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร มีความสามารถอย่างไรล้วน

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2531, หน้า 146) ได้ให้ความหมายว่าของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของผู้เรียนที่ได้เรียนไปแล้วซึ่งมักจะเป็นคำถามให้ผู้เรียนตอบด้วยกระดาษ และดินสอ (Paper and pencil test)

บุญชม ศรีสะอาด (2532, หน้า 52) ได้ให้ความหมายว่าของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่าหมายถึง แบบทดสอบที่ใช้ความรู้ ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระ และตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอนนั้นจากความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้น พอสรุปคำจำกัดความ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ว่า หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์ การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรม หรือจากการสอน การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถ หรือความสัมฤทธิ์ผล (Level of accomplishment) ของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร

ทิพวรรณ กองสุทธิใจ (2547, หน้า 8) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

อาภาพร ถึงหราช (2545, หน้า 6) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อัญชัน เพ็งสุข (2546, หน้า 8) ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถ ทักษะ ที่เกิดจากกิจกรรมการเรียนรู้ โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังการจัดการเรียน

การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน

การทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนไปทดสอบด้วย กระบวนการสองขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try out) และทดสอบ ประสิทธิภาพสอนจริง (Trial run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนและทำแบบประเมิน สุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข ก่อนที่จะผลิตออกมา เผยแพร่เป็นจำนวนมาก (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556, หน้า 7)

1. การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น เป็นการนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็น ต้นแบบ (Prototype) แล้วไปทดลองประสิทธิภาพใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อ ปรับปรุงประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และปรับปรุงจนถึงเกณฑ์
 2. การทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนที่ได้ทดสอบ ประสิทธิภาพใช้และปรับปรุงจนได้คุณภาพถึงเกณฑ์แล้วของแต่ละหน่วย ทุกหน่วยในแต่ละวิชาไป สอนจริงในชั้นเรียนหรือในสถานการณ์การเรียนที่แท้จริงในช่วงเวลาหนึ่ง อาทิ 1 ภาคการศึกษาเป็น อย่างน้อย เพื่อตรวจสอบคุณภาพเป็นครั้งสุดท้ายก่อนนำไปเผยแพร่และผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก
 3. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ เกณฑ์เป็นขีดกำหนดที่จะยอมรับว่า สิ่งใดหรือ พฤติกรรมใดมีคุณภาพและปริมาณที่จะรับได้
- การตั้งเกณฑ์ต้องตั้งไว้ครั้งแรกครั้งเดียว เพื่อจะปรับปรุงคุณภาพให้ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำที่ตั้งไว้ จะตั้งเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพไว้ต่างกันไม่ได้ เช่น เมื่อมีการทดสอบประสิทธิภาพแบบ

เดี่ยว ตั้งเกณฑ์ไว้ 60/ 60 แบบกลุ่ม ตั้งไว้ 70/ 70 ส่วนแบบสนามตั้งไว้ 80/ 80 ถือว่า เป็นการตั้งเกณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง

4. วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ กระทำได้โดยคำนวณโดยใช้สูตร กระทำได้โดยใช้สูตรต่อไปนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520)

$$\text{สูตรที่ 1} \quad E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ
 $\sum X$ คือ คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียนทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์
 A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้นรวมกัน
 N คือ จำนวนผู้เรียน

$$\text{สูตรที่ 2} \quad E_2 = \frac{\frac{\sum F}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum F$ คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน
 B คือ คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย ประกอบด้วยผลการสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย
 N คือ จำนวนผู้เรียน

5. ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ เมื่อผลิตสื่อหรือชุดการสอนขึ้น เป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำสื่อหรือชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพตาม ขั้นตอนต่อไปนี้

5.1 การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1: 1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 1-3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าจงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพ แบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม ทั้งนี้ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

5.2 การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1: 10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 6-10 คน (ละผู้เรียนที่เก่ง ปานกลางกับอ่อน) ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าจงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพให้ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำ และประเมินผลลัพธ์ คือ การทดสอบหลังเรียน และงานสุดท้ายที่มอบให้นักเรียนทำส่งก่อนสอบประจำหน่วยให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพหากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุงในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ ที่ E_1/E_2 ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

5.3 การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1: 100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียนทั้งชั้น ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าจงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามแล้วให้ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง จนได้ค่าประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ขั้นต่ำ ปกติไม่น่าจะทดสอบประสิทธิภาพเกินสามครั้ง ด้วยเหตุนี้ ชั้นทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามจึงแทนด้วย 1: 100

ความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์

กาญจนา อรุณสุขขรจิ (2546, หน้า 5) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์ เป็นการแสดงออกมาทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่า บุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน และต้องมีสิ่งเร้าที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้น การสร้างสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2546, หน้า 122) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับผลตอบแทน คือ ผลที่เป็นความพึงพอใจทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้นมีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและกำลังใจ และสิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงาน รวมทั้งส่งผลต่อความสำเร็จและเป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร

ทวีพงษ์ หินคา (2541, หน้า 8) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าเป็นความชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถลดความตึงเครียดและตอบสนองความต้องการของบุคคลได้ ทำให้เกิดความพึงพอใจต่อสิ่งนั้น

ธนิยา ปัญญาแก้ว (2541, หน้า 12) ได้ให้ความหมายว่า สิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจจะเกี่ยวข้องกับลักษณะของงาน ปัจจัยเหล่านี้นำไปสู่ความพึงพอใจในงานที่ทำ ได้แก่ ความสำเร็จ การยกย่อง ลักษณะงาน ความรับผิดชอบ และความก้าวหน้า เมื่อปัจจัยเหล่านี้อยู่ต่ำกว่า จะทำให้เกิดความไม่พอใจงานที่ทำ ถ้าหากงานให้ความก้าวหน้า ความท้าทาย ความรับผิดชอบ ความสำเร็จและการยกย่องแก่ผู้ปฏิบัติงานแล้ว พวกเขาจะพอใจและมีแรงจูงใจในการทำงานเป็นอย่างมาก

วิทย์ เทียงบุญธรรม (2541, หน้า 754) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ความพอใจการทำให้ออกใจ ความสนใจ ความสนใจ ความพอใจ ความสนใจ การชดเชย การไถ่บาป การแก้แค้นสิ่งที่ชดเชย

วิรุฬ พรรณเทวี (2542, หน้า 11) ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งหนึ่ง สิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดี จะมีความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง (2542, หน้า 161-162) ได้จำแนกทฤษฎีความพึงพอใจในงานออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ทฤษฎีความต้องการความต้องการส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์ต่อผลที่ได้รับจากงานกับการประสบความสำเร็จตามเป้าหมายส่วนบุคคล

2. ทฤษฎีการอ้างอิงกลุ่ม ความพึงพอใจในงานสัมพันธ์ในทางบวก และคุณลักษณะตามปรารถนาของกลุ่ม สมาชิกให้กลุ่มเป็นแนวทางในการประเมินผลการทำงาน การวัดความพึงพอใจที่มีต่อบริการความพึงพอใจที่มีการบริการและเกิดผลได้หรือไม่นั้นต้องพิจารณาถึงลักษณะของการให้บริการขององค์กร ประกอบด้วยระดับความรู้สึกของผู้ใช้บริการในด้านต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล การวัดความพึงพอใจอาจกระทำได้หลายวิธีดังนี้

2.1 การใช้แบบสอบถาม เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย โดยการขอความร่วมมือจากกลุ่มบุคคลที่ต้องการวัด แสดงความคิดเห็นลงในแบบฟอร์มที่กำหนดคำตอบไว้ให้เลือกตอบหรือเป็นคำตอบอิสระ โดยคำถามที่ถามถึงความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ที่หน่วยงานกำลังให้บริการอยู่ เช่น ลักษณะการให้บริการสถานที่ ระยะเวลาที่ให้บริการบุคคลที่ให้บริการ เป็นต้น

2.2 การสัมภาษณ์ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่วัดถึงระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ที่จะจูงใจผู้ตอบคำถามให้ตรงกับข้อเท็จจริงวิธีนี้ประหยัดและมีประสิทธิภาพอีกวิธีหนึ่ง

3. การสังเกต ทำให้ทราบถึงระดับความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการโดยวิธีการสังเกต ดูพฤติกรรมก่อนมารับบริการขณะรับบริการและหลังจากรับบริการแล้ว เช่น สังเกตสีหน้า ท่าทางการพูด การวัดความพึงพอใจวิธีนี้ต้องทำอย่างจริงจัง จึงจะสามารถประเมินถึงความพึงพอใจของผู้มารับบริการได้อย่างถูกต้อง จะเห็นได้ว่า การวัดความพึงพอใจต่อการรับบริการนั้น สามารถทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับความสะดวก ความเหมาะสม ตลอดจนจุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายของการวัดด้วย จะส่งผลให้การวัดนั้นมีประสิทธิภาพหรือน่าเชื่อถือได้

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สรุปของความหมายของความพึงพอใจได้ว่าเป็นความรู้สึกของบุคคลในทางบวก ความชอบ ความสบายใจ ความสุขใจต่อสภาพแวดล้อมในด้านต่าง ๆ หรือเป็นความรู้สึกที่พอใจต่อสิ่งที่ทำให้เกิดความชอบ ความสบายใจ และเป็นความรู้สึกที่บรรลุถึงความต้องการ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) ได้วิจัยเพื่อพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตกับนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริม

โดยวิธีเผชิญหน้า และประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการสอนเสริมทางไกลผ่าน อินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชาเทคโนโลยีและ สื่อสารศึกษากับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 จำนวน 40 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็นกลุ่มทดลองเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีการเผชิญหน้า กลุ่มละ 20 คน ผลการวิจัย พบว่า ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้น ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ เห็นว่าอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมมาก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับการสอนเสริม โดยวิธีเผชิญหน้า ไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญที่ .05 ความคิดเห็นของนักศึกษา ที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์เห็นด้วยมาก

จุฑารัตน์ สรวณะวงศ์ (2551) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจในการเรียนบน เครื่องช่วยเรื่องการใช้เครื่องมือช่วยค้นสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ ที่เรียนวิชาห้องสมุดและวิธีค้นคว้า ในภาคปลาย ปีการศึกษา 2543 ทดลองเรียนจากโฮมเพจรายวิชา ที่มีประสิทธิภาพและค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 81.50/ 85.33 และ 0.59 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนก่อนและหลังการทดลองมีค่าเฉลี่ยต่างกันร้อยละ 27.7 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และความพึงพอใจของการเรียนบนเครื่องช่วยอยู่ในระดับมาก

นำโชค จิตรแจ้ง (2553, บทคัดย่อ) ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนห้องปฏิบัติการ เสมือนบนเครื่องช่วยอินเทอร์เน็ต วิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนออนไลน์ วิชาฟิสิกส์และเคมีทางเทคโนโลยีไฟฟ้า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.75/ 84.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลบทเรียน ออนไลน์ วิชาฟิสิกส์และเคมีทางเทคโนโลยีไฟฟ้าเท่ากับ .788 หรือ คิดเป็นร้อยละ 78.8 ซึ่ง หมายความว่าหลังจากเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ วิชาฟิสิกส์และเคมีทางเทคโนโลยีไฟฟ้า ผู้เรียนมี ความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 78 3) ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.66 ซึ่งอยู่ในระดับพอใจมาก และ 4) ความคงทนในการเรียนรู้ จากการทดสอบค่า t (Dependent samples) พบว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียน ทดสอบหลังเรียนไปแล้ว 15 วัน มีค่าคะแนนเฉลี่ยไม่ต่างกัน

วิรงรอง ประสานวงศ์ (2551) วิจัยเรื่อง ฟิสิกส์และเคมีทางเทคโนโลยีไฟฟ้า กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โดยบทเรียน ออนไลน์ เรื่อง ฟิสิกส์และเคมีทางเทคโนโลยีไฟฟ้า ประกอบด้วยเนื้อหา 12 บท ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนออนไลน์ เรื่อง ฟิสิกส์และเคมีทางเทคโนโลยีไฟฟ้ามีประสิทธิภาพและมีค่าดัชนี

ประสิทธิภาพเท่ากับ 0.78 ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 ซึ่งอยู่ในระดับพอใจมาก

วิชวีวรรณ ลาวรรณ (2551) วิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อการสอน อิเล็กทรอนิกส์วิชาอังกฤษ สังคมสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรมสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์มีค่าเท่ากับ 80.18/ 83.7 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้ คะแนนสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากการเรียนบทเรียน โปรแกรมสื่อการสอน อิเล็กทรอนิกส์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมาก

ณัฐพงษ์ ประเสริฐสังข์ (2558) วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้บทเรียน e-Learning วิชา นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ผลการวิจัย พบว่า บทเรียน e-Learning มีประสิทธิภาพ 91.60/ 83.62 ประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 63.05 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน e-Learning มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.34

วรัญญา มีสะ (2554) วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ (e-Learning) เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนวิมินตราชินุทิศ สตรีวิทยา 2 ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนออนไลน์ (e-Learning) เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพ 94.67/ 90.00 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ (e-Learning) สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ อยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49

เขวาร์กษ ทองพุ่ม (2553) วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียน e-Learning วิชาแคลคูลัสสำหรับธุรกิจ เรื่อง คณิตศาสตร์การเงิน ผลการวิจัย พบว่า บทเรียน e-Learning วิชาแคลคูลัสสำหรับธุรกิจ เรื่อง คณิตศาสตร์การเงิน มีประสิทธิภาพ 83.57/ 80.49 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาแคลคูลัสสำหรับธุรกิจ เรื่อง คณิตศาสตร์การเงินหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียน e-Learning อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ชุตีรัตน์ ประสงค์มณี (2553, หน้า 78) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 เรื่อง โมเมนตัมของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แสดงการเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นแบบภาพนิ่งและแบบภาพเคลื่อนไหวยุคเป็นระยะ ผลการวิจัย พบว่า 1) ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง โมเมนตัมที่แสดง

การเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นแบบภาพนิ่งมีประสิทธิภาพ 80.33/ 81.17 และแบบภาพเคลื่อนไหวหยุด เป็นระยะมีประสิทธิภาพ 80.00/ 83.50 2) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

งานวิจัยในต่างประเทศ

Kurubacak (2000) ได้ศึกษาเจตคติของผู้เรียนต่อการสอนบนเว็บ จากผู้เรียนที่เรียนวิชา นโยบายสิทธิมนุษยชน ในมหาวิทยาลัยมิคเวสต์เทิร์นสเตท จำนวน 23 คน และเลือกสัมภาษณ์ ผู้เรียนในชั้นเรียนอีก 6 คน ผู้วิจัยใช้แบบจำลองการสอนบนเว็บของ Bannan และ Milheim ในการตรวจสอบวิธีการสอน ยุทธศาสตร์และกิจกรรมในรายวิชา โดยศึกษา 3 ด้าน คือ ประสิทธิภาพและทักษะทางคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนที่เรียนบนเว็บ การเผยแพร่ออนไลน์ และ ความสะดวกในการเรียนออนไลน์ การศึกษา พบว่า ผู้เรียนสนุกกับการเรียนออนไลน์ การค้นพบ ความคิดใหม่ ๆ และการวิเคราะห์ข้อความของผู้เรียนคนอื่น ๆ ในการอภิปรายในประเด็นต่าง ๆ นอกจากนี้ยัง พบว่า ผู้เรียนชอบที่จะเป็นผู้รับข้อมูลมากกว่าจะเป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้น ผู้เรียน ชอบเรียนคนเดียวด้วยทรัพยากรที่มีอยู่ในการเรียนออนไลน์มากกว่าการทำงานเป็นกลุ่มหรือเป็นคู่ รูปแบบของบทเรียนบนเว็บแบบใหม่ที่ต้องการ คือ สิ่งสนับสนุนต่าง ๆ ที่จะช่วยฝึกผู้เรียนในการใช้ เว็บและการสอนบนเว็บ สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์จากเว็บเป็นทรัพยากรในการศึกษา และพัฒนาเว็บไปสู่การศึกษาในระดับสูงขึ้นไป

Karolick (2001) ได้ศึกษาความเข้าใจของผู้เรียนต่อประสบการณ์ในบทเรียนบนเว็บ ระดับปริญญาตรี พบว่า สามารถจำแนกประเภทของผู้เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ 3 ประเภท ได้แก่ ผู้เรียนทางไกล ผู้เรียนในมหาวิทยาลัยที่สมัครใจ และผู้เรียนในมหาวิทยาลัยที่ไม่สมัครใจ จุดสำคัญ ที่ต้องการ คือ การแสดงตัวเพื่อมีส่วนร่วมในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนและคณะ ทั้งด้านสังคม และด้านสติปัญญา และต้องการให้มีการเตรียมพร้อมสำหรับการปฏิบัติงานด้วยเทคโนโลยี และ มีการบริการสื่อที่หลากหลายโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงผ่านความสามารถของอินเทอร์เน็ต ส่วน ผู้สอน พบว่า ควรให้ความรู้สึกปลอดภัยและเกี่ยวข้องกับผู้เรียน รวมทั้งให้ประสบการณ์ที่พิเศษ และส่งผลกระทบทางบวกแก่ผู้เรียน และการจัดการด้านเวลาและการใช้ทักษะของผู้เรียนที่ช่วยให้ การเรียนในห้องเรียนประสบความสำเร็จ ควรนำมาประยุกต์ใช้กับผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ

Matthew and Varagoor (2001, Abstract) ได้ทำการวิจัย เรื่องการตอบสนองของผู้เรียน ต่อบทเรียนออนไลน์ (Student response to online course materials) กับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งจากการรวบรวมและวิเคราะห์ถึงผลกระทบต่าง ๆ กับการประสบความสำเร็จในการเรียนและ สั่งงานผ่านอินเทอร์เน็ต พบว่า ผู้เรียนส่วนมากมีประสบการณ์และความรู้สึกที่ดีในการใช้ อินเทอร์เน็ตและเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์

Holdren (2002, Abstract) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องของผลการสอน โดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนที่เรียนวิชาพีชคณิต โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 146 คน ซึ่งผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ และอีกกลุ่มสอนแบบบรรยาย ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

Salinas (2001, Abstract) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนภาคเรียนฤดูร้อน วิทยาลัยพีชแมน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปรียบเทียบกับวิธีการสอนด้วยบทเรียนปกติ ผลการศึกษาปรากฏว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนปกติ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ที่มุ่งพัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่อบทเรียนออนไลน์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ดังนั้น เพื่อให้การวิจัยในครั้งนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์
2. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาเอกสาร ตำรา ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าตำราเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้

1. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์
2. การจัดการเรียนการสอนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน

มหาวิทยาลัยบูรพา

3. เนื้อหารายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ที่ใช้ในการวิจัย
4. การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน

หลังจากศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อนำมา กำหนดลักษณะของบทเรียนออนไลน์ ต่อไป

การออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์

การออกแบบบทเรียนออนไลน์ ได้ดำเนินการตามขั้นตอนของหลักการออกแบบ ADDIE Model ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis)

วิเคราะห์ผู้เรียน

ผู้วิจัยได้ศึกษาสภาพปัญหาการเรียนของนิสิตชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน พบว่า ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนแตกต่างกัน บางคนเรียนรู้ได้เร็ว บางคนเรียนรู้ได้ช้า กันผู้เรียนไม่เท่าเทียมกัน ทำให้ผู้เรียนบางคน ไม่เข้าใจเนื้อหาบางส่วน หรือตามไม่ทัน ทำให้ไม่เข้าใจเนื้อหาที่เรียนส่งผลให้ผลการสอนได้คะแนนน้อย แต่นักเรียนทุกคนผ่านการเรียนพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์มาแล้ว และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับพื้นฐานด้านผู้สอน เนื่องจากในส่วนของปฏิบัติการเป็นการฝึกปฏิบัติ ในกรณีที่ผู้เรียนแต่ละคนเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย อาจเกิดจากผู้เรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน บางคนเรียนรู้ได้เร็ว บางคนเรียนรู้ได้ช้า ทำให้ผู้สอนไม่สามารถที่จะอธิบายให้ผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้ทันเวลาในการสอน อีกทั้งผู้เรียนบางคนก็ไม่กล้าที่จะถามผู้สอนในส่วนที่ตนเองไม่เข้าใจ ทำให้การเรียนการสอนไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เท่าที่ควร

การวิเคราะห์เนื้อหา

ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office หลังจากนั้นได้วิเคราะห์เนื้อหา เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และรายละเอียดเนื้อหา กำหนดขอบเขตของเนื้อ ดังนั้น การออกแบบเนื้อหาในบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office จึงแบ่งได้ดังต่อไปนี้

เรื่องที่ 1 การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ (Microsoft Word) ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. การตั้งรูปแบบของเอกสาร
2. การใช้เลขหรือจุดอัตโนมัติ
3. การใส่รูปภาพ
4. การแก้ไขรูปภาพ
5. การตรวจสอบสะกดคำผิด
6. การใส่ตาราง
7. การใส่หัวและท้ายกระดาษ
8. การใส่เชิงอรรถ (Footnote)
9. การเพิ่มคอลัมน์

เรื่องที่ 2 การใช้โปรแกรมประมวลผลคำอัตโนมัติ (Microsoft Word) ประกอบด้วย
เนื้อหา ดังนี้

1. การกำหนด Style and Formatting
2. การสร้างสารบัญอัตโนมัติ
3. การสร้างสารบัญรูปภาพ และสารบัญตาราง

เรื่องที่ 3 การใช้โปรแกรมสำนักงาน (Microsoft Excel) ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. การจัดเก็บและการเปิดเอกสาร
2. การป้อนข้อมูลลงในแผ่นงาน
3. การแทรกคอลัมน์และการเพิ่มแถว
4. การลบ/ แก้ไขข้อมูลในแผ่นงาน
5. การจัดรูปแบบของข้อมูล
6. การคำนวณอย่างง่าย
7. การคัดลอกสูตรการคำนวณ
8. การใช้งานฟังก์ชันต่าง ๆ
9. การอ้างอิงข้อมูลในเซลล์
10. วิธีการใช้งานสูตรของ Excel
11. การประยุกต์ใช้งาน โปรแกรม Excel

เรื่องที่ 4 โปรแกรมสเปรดชีตกับการจัดการข้อมูล (Microsoft Excel) ประกอบด้วย
เนื้อหา ดังนี้

1. การสร้างแผ่นงานใหม่
2. การใส่รูปภาพ
3. การใส่เสียง
4. การวาดรูปอย่างง่าย
5. การทำแผนภูมิ
6. การทำผังบริหาร
7. การเชื่อมโยงไปยังสไลด์แผ่นอื่น
8. การใส่เทคนิคพิเศษ
9. การใส่ Header and Footer
10. การเลือกใช้แม่แบบ
11. การใส่เทคนิคพิเศษในการเปลี่ยนสไลด์

เรื่องที่ 5 การใช้โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft Power Point) ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1. การใช้งานสูตรของ Excel
2. ฟังก์ชัน IF
3. การสร้างแผนภูมิ
4. การสร้างแผนภูมिवงกลม
5. การใช้โปรแกรม Excel จัดเก็บข้อมูลในรูปตารางข้อมูล
6. การเรียงลำดับข้อมูล
7. การคัดกรองข้อมูล
8. การหาผลรวมย่อย
9. การนำข้อมูลจากแผ่นงานไปใช้ในโปรแกรม Word

วิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

ผู้วิจัยมีจุดประสงค์เพื่อที่จะนำบทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาไปใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน วิชาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตชั้นปีที่ 1 โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ โดยที่ผู้วิจัยได้กำหนดจุดประสงค์ การเรียนบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยแยกไว้แต่ละเรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ (Microsoft Word)

1. เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักองค์ประกอบพื้นฐานของโปรแกรมประมวลผลคำที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน
2. เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักและใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของโปรแกรมประมวลผลคำในการจัดการกับเอกสารอย่างง่ายได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมประมวลผลคำในการศึกษาในรายวิชาที่เกี่ยวข้องและในชีวิตประจำวันได้

เรื่องที่ 2 การใช้โปรแกรมประมวลผลคำอัตโนมัติ (Microsoft Word)

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้โปรแกรมประมวลผลคำจัดการเอกสารอัตโนมัติได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างสารบัญ สารบัญตาราง สารบัญรูปภาพแบบอัตโนมัติ

เรื่องที่ 3 การใช้โปรแกรมสำนักงาน (Microsoft Excel)

1. เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคำสั่งพื้นฐานและฟังก์ชันต่าง ๆ ในโปรแกรม Excel
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้งานโปรแกรม Excel ให้เข้ากับลักษณะของงานด้านต่าง ๆ ได้

เรื่องที่ 4 โปรแกรมสเปรดชีตกับการจัดการข้อมูล (Microsoft Excel)

1. เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักฟังก์ชันต่าง ๆ ในโปรแกรม Excel
2. เพื่อให้ผู้เรียนสร้างแผนภูมิได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนใช้โปรแกรมตารางคำนวณจัดเก็บข้อมูลในรูปตารางข้อมูล เพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล และแก้ไขข้อมูลได้
4. เพื่อให้ผู้เรียนจัดการข้อมูลในตารางโดยการเรียงข้อมูล และ คัดกรองข้อมูลตามเงื่อนไขได้
5. เพื่อให้ผู้เรียนสร้างรายงานสรุปจากตารางข้อมูลได้
6. เพื่อให้ผู้เรียนนำข้อมูลจากตารางข้อมูลไปใช้ประกอบรายงานในโปรแกรมประมวลผลคำได้

เรื่องที่ 5 การใช้โปรแกรมนำเสนอ (Microsoft PowerPoint)

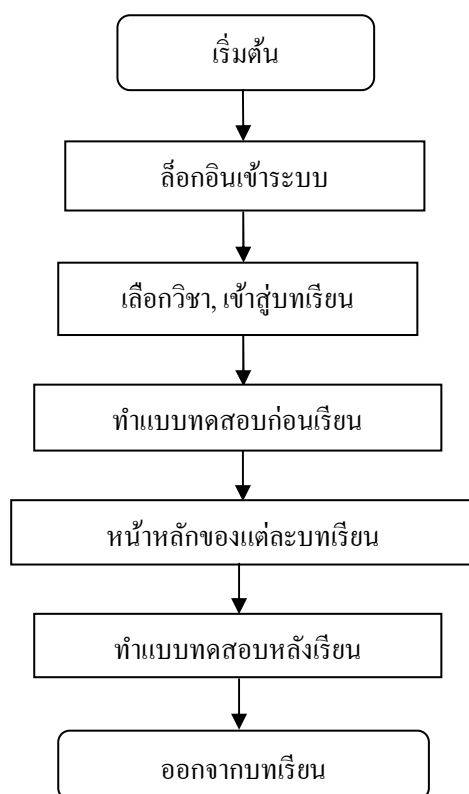
1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้โปรแกรมนำเสนอได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและสามารถออกแบบแผ่นนำเสนอที่เหมาะสมกับเนื้อหาได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์โปรแกรมนำเสนอในชีวิตประจำวันได้

ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

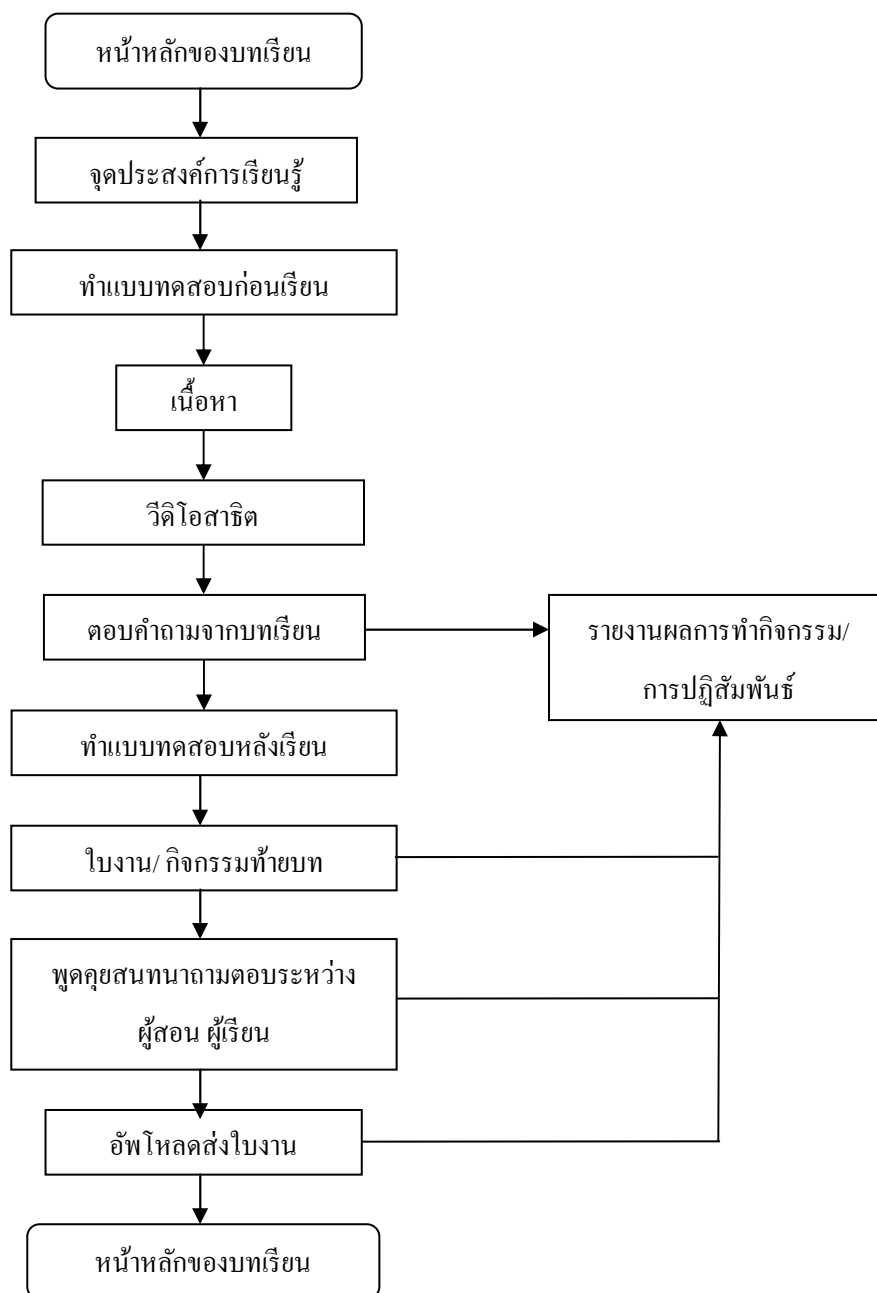
การออกแบบบทเรียนผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนตามขั้นตอนดังนี้

1. การออกแบบบทเรียน ซึ่งจะประกอบไปด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่
 - 1.1 นำเสนอส่วนนำ
 - 1.2 คำชี้แจง/ บอกรูขุมทรัพย์ของบทเรียน
 - 1.3 ทดสอบก่อนเรียน
 - 1.4 นำเสนอเนื้อหา
 - 1.5 ตอบคำถามจากบทเรียน
 - 1.6 ทดสอบหลังเรียน
 - 1.7 ใบงาน/ กิจกรรมท้ายบท
 - 1.8 พูดยุสสนทนาถามตอบระหว่างผู้สอน ผู้เรียน ผ่านทางสื่อออนไลน์ เช่น กระดานสนทนา, Facebook เป็นต้น
 - 1.9 อัปโหลดส่งใบงาน (ภายในเวลาดำหนด)
2. การเขียนแผนผังและออกแบบบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office ให้มีความสัมพันธ์กันในลักษณะแตกกิ่ง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจและในแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมีรายการให้

เลือกเรียนที่สัมพันธ์กันในทุกเนื้อหา โดยบทเรียนออนไลน์ มีโครงสร้างขั้นตอนการทำงานดังภาพต่อไปนี



ภาพที่ 5 เมนูหลักของบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน
เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office



ภาพที่ 6 โครงสร้างเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office

ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

1. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์

1.1 ศึกษาเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน

โปรแกรม Microsoft Office

- 1.2 กำหนดวัตถุประสงค์และเนื้อหาสำหรับออกแบบบทเรียนออนไลน์
- 1.3 ออกแบบบทเรียนออนไลน์
- 1.4 สร้างบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้

งาน โปรแกรม Microsoft Office

1.5 นำบทเรียนออนไลน์ไปให้ประธานและคณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
ตรวจ จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของ
บทเรียนออนไลน์ มีเกณฑ์แปลความหมายดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543, หน้า 117)

ให้คะแนน 4.51-5.00	อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากที่สุด
ให้คะแนน 3.51-4.50	อยู่ในระดับที่เหมาะสมมาก
ให้คะแนน 2.51-3.50	อยู่ในระดับที่เหมาะสมปานกลาง
ให้คะแนน 1.51-2.50	อยู่ในระดับที่เหมาะสมน้อย
ให้คะแนน 0.00-1.50	อยู่ในระดับที่เหมาะสมน้อยที่สุด

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษามีคุณสมบัติ ดังนี้

1. จบการศึกษาระดับปริญญาเอกขึ้นไป
2. มีประสบการณ์ด้านการสอนระดับอุดมศึกษาหรือการออกแบบและพัฒนาบทเรียน
ออนไลน์ไม่น้อยกว่า 2 ปี

ผู้เชี่ยวชาญ มีรายนามดังต่อไปนี้

1. ดร.วีระพันธ์ พานิชย์ อาจารย์ประจำภาควิชา นวัตกรรมและ
เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ดร.ชนวัฒน์ วรรณประภา อาจารย์ประจำภาควิชา นวัตกรรมและ
เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ดร.จิตติชัย รักบำรุง อาจารย์ประจำภาควิชา นวัตกรรมและ
เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
4. ดร.อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ อาจารย์ประจำภาควิชา นวัตกรรมและ
เทคโนโลยีการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
5. ดร.สมพล เข้มกำเนิด ผู้อำนวยการศูนย์กิจกรรมผู้นำเยาวชน
บ้านเพชรบูรพา จังหวัดชลบุรี

จากนั้นนำคะแนนที่ได้รับจากการประเมินมาหาค่าเฉลี่ย และแปลผล จากการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์มีค่าเฉลี่ย 4.13 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพระดับที่เหมาะสมมาก

2. การพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์และเนื้อหารายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office

2.2 วิเคราะห์วัตถุประสงค์ของเนื้อหาสาระแต่ละหัวเรื่องเพื่อนำไปกำหนดสัดส่วนในการออกข้อสอบให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์

2.3 กำหนดจุดประสงค์ของการทดสอบ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์ของการสอนแต่ละหัวเรื่อง แล้วกำหนดอัตราส่วนของแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา

2.4 สร้างแบบทดสอบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของแต่ละเรื่อง เป็นข้อสอบปรนัยจำนวน 50 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบเนื้อหา และการใช้ภาษา แล้วนำข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษามาปรับปรุงข้อคำถามให้ถูกต้อง ชัดเจน

2.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (Index of item objective congruence: IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาค่า IOC ดังนี้

2.6.1 ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6-1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

2.6.2 ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.6 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

2.7 การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (Index of item objective congruence: IOC) ใช้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณาข้อคำถาม ดังนี้

กำหนดคะแนนเป็น +1 มีความเห็นว่า สอดคล้อง

กำหนดคะแนนเป็น 0 มีความเห็นว่า ไม่แน่ใจ

กำหนดคะแนนเป็น -1 มีความเห็นว่า ไม่สอดคล้อง

จากนั้นนำมาแทนค่าในสูตรหาดัชนีความสอดคล้อง

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

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีมีความสอดคล้อง

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ได้ผลการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (Index of item objective congruence: IOC) อยู่ระหว่าง .87-1.00 แสดงว่ามีความสอดคล้อง ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ไม่ต้องทำการปรับปรุง

2.8 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับนิสิตที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

2.9 นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน แล้ววิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) โดยใช้เทคนิคร้อยละ 33 กลุ่มสูงกลุ่มต่ำ โดยใช้สูตรของจอห์นสัน และกิลฟอร์ด

2.10 เลือกข้อความที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง .20-.08 จำนวน 30 ข้อ ไว้ใช้ในการทดลองและได้ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรวมเป็น $r = 0.85$

2.11 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับโดยใช้สูตร KR20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

2.12 นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ มีวิธีการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนออนไลน์

3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนออนไลน์ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Office มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของ Likert (1970 อ้างถึงใน จริพรธม ปิยพสุนทร, 2545, หน้า 59) โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สำหรับการแปลความหมายของค่าที่วัดได้ ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการให้ความหมาย โดยการใช้ค่าเฉลี่ยเป็นรายช่วงและรายข้อ ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

2.51-3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1.00-1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างเสร็จแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง ชัดเจนของเนื้อหา

3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหาค่า IOC เพื่อพิจารณาตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องและให้คำแนะนำ

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงตามคำแนะนำและนำไปทดลองใช้กับนิสิตที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน พบว่า ค่าถามทั้ง 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้ออยู่ระหว่าง 0.35-0.71

3.6 นำข้อคำถามมาหาความเชื่อมั่นโดยใช้การหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) พบว่า แบบสอบถามความพึงพอใจมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84

3.7 นำแบบสอบถามความพึงพอใจไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. การทดลองใช้เบื้องต้น (Try out) มีขั้นตอนดังนี้

4.1 การทดลองใช้เบื้องต้น (Try out) แบบกลุ่มเดียว (1: 1)

4.1.1 สุ่มผู้เรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพาที่ลงทะเบียนเรียน วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน

4.1.2 จำแนกกลุ่มตัวอย่างตามผลการสอบด้วยแบบทดสอบแบบปรนัยจำนวน 20 ข้อ และเลือกตัวแทนนักเรียนจำนวน 3 คน (เก่ง กลาง อ่อน) ไปทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ โดยใช้เกณฑ์การคัดแยกดังนี้

ผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 0-9 เท่ากับ อ่อน

ผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 10-15 เท่ากับ กลาง

ผู้ที่ได้คะแนนระหว่าง 16-20 เท่ากับ เก่ง

4.1.3 นำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้กับผู้เรียน เพื่อดูปฏิบัติการผู้เรียน ชักถามปัญหา พบข้อบกพร่อง ดังนี้

4.1.3.1 ความชัดเจนของการนำเสนอ ขนาดตัวอักษรบางหัวข้อตัวเล็กเกินไป มองไม่ชัดเจน

4.1.3.2 ถูกต้องของภาษา มีบางคำ บางข้อความพิมพ์ตก พิมพ์ผิด

4.1.3.3 ความสัมพันธ์ของภาพและเสียงของวิดีโอ บางวิดีโอเสียงบรรยาย

เบาเกินไป

ผลการทดสอบประสิทธิภาพในขั้นตอนนี้ได้ $E_1/E_2 = 62.23/65.47$

4.1.4 นำผลสรุปทั้งหมดปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และสอบถามผู้เชี่ยวชาญ เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

4.1.4.1 ปรับขนาดตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น สามารถมองเห็นชัดเจน

4.1.4.2 แก้ไขข้อความที่พิมพ์ตกพิมพ์ผิดให้ถูกต้อง

4.1.4.3 เพิ่มเสียงบรรยายในวิดีโอให้ดังขึ้น สามารถได้ยินชัดเจน

4.2 การทดลองใช้เบื้องต้น (Try out) แบบกลุ่มย่อย (1: 10) ดังนี้

4.2.1 สุ่มผู้เรียนที่เป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพาที่ลงทะเบียนเรียน วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันจำนวน 10 คน และนำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้กับผู้เรียน พบข้อบกพร่อง ดังนี้

4.2.1.1 ข้อสอบยังไม่ครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียน

4.2.1.2 กำหนดส่งการบ้าน/ ใบงาน นานเกินไป ผู้เรียนไม่กระตือรือร้น

ผลการทดสอบประสิทธิภาพในขั้นตอนนี้ได้ $E_1/E_2 = 72.57/73.12$

4.2.2 นำผลสรุปทั้งหมดปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา และสอบถามผู้เชี่ยวชาญ เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

4.2.2.1 แก้ไขข้อสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียน

4.2.2.1 ลดระยะเวลาในการส่งการบ้าน/ ใบงาน

4.3 การทดลองใช้เบื้องต้น (Try out) แบบภาคสนาม (1: 100) โดยสุ่มผู้เรียนมา 30 คน ดังนี้

4.3.1 นำบทเรียนออนไลน์ไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพาที่ลงทะเบียนเรียน วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันจำนวน 30 คน ซึ่งการทดลองครั้งนี้ไม่พบข้อบกพร่อง ผู้เรียนใช้เวลาเฉลี่ยน้อยลงกว่าเดิม ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น การปฏิบัติกิจกรรมดำเนินไปด้วยดี ผลการทดสอบประสิทธิภาพในขั้นตอนนี้ได้ $E_1/E_2 = 78.93/79.89$

4.3.2 นำผลสรุปทั้งหมดปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อนำบทเรียนออนไลน์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นตอนการนำไปใช้ (Implementation)

ผู้วิจัยนำบทเรียนออนไลน์ไปใช้กับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิตชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพาที่ลงทะเบียนเรียน วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 50 คน โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ให้ผู้เรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
2. ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนออนไลน์พร้อมทั้งทำกิจกรรม ใบงาน
3. เมื่อผู้เรียนเรียนครบทั้ง 5 บทเรียน ให้ผู้เรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ
4. นำคะแนนจากแบบฝึกหัด ใบงานระหว่างเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน มาหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ ในขั้นตอนนี้ได้ผลการทดสอบประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 80.73/81.27$ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ อยู่ในระดับ “ความพึงพอใจมาก”

ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

1. การประเมินประสิทธิภาพ เป็นการประเมินโดยใช้เกณฑ์ประเมินประสิทธิภาพ E_1/E_2 ของศาสตราจารย์ ดร.ชัยงค์ พรหมวงศ์ ซึ่งเป็นกระบวนการ (E_1) และการประเมินผลลัพธ์ (E_2) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 80/80

$E_1 = 80$ คือ คะแนนรวมเฉลี่ยของผู้เรียนทุกคนจากการทำกิจกรรม การทำแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน เรื่องการใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80

$E_2 = 80$ คือ คะแนนรวมเฉลี่ยของผู้เรียนทุกคนจากการทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่องการใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80

2. การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียน-หลังเรียน
3. ประเมินความพึงพอใจ เป็นการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากเรียน ด้วยบทเรียนออนไลน์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมสำหรับการใช้บทเรียนออนไลน์ โดยใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา
2. ชี้แจงผู้เรียนที่จะเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและใช้บทเรียนออนไลน์ได้อย่างราบรื่น โดยแนะนำวิธีการใช้บทเรียนออนไลน์ การทำกิจกรรม ข้อกำหนด กฎเกณฑ์ต่าง ๆ
3. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนจากบทเรียนออนไลน์

4. ผู้เรียนเรียนจากบทเรียนออนไลน์ พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดที่อยู่ในบทเรียน เพื่อนำผลคะแนนที่ได้มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป
5. หลังจากที่ผู้เรียนเรียนจากบทเรียนด้วยออนไลน์จบทุกบทแล้ว ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
6. เก็บรวบรวมข้อมูลและนำไปวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดสอบประสิทธิภาพ E_1/E_2 นำผลที่ได้จากการทดลองเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ($E_1/E_2 = 80/80$) โดยใช้สูตร E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520)
2. วิเคราะห์ผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนออนไลน์ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง โดยใช้ t -test แบบ Dependent (ชูศรี วงศ์รัตนะ, 2546)
3. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ในรูปแบบของมาตราประมาณค่า (Rating scale) ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2541, หน้า 167) โดยใช้เกณฑ์แปลผลดังนี้
 - 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด
 - 4 หมายถึง พึงพอใจมาก
 - 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง
 - 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย
 - 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ โดยใช้สูตรตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

1.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1)

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

เมื่อ E_1	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum X$	คือ	คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียน ทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์
A	คือ	คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้นรวมกัน
N	คือ	จำนวนผู้เรียน

1.2 การคำนวณหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1)

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

เมื่อ E_2	คือ	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum F$	คือ	คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน
B	คือ	คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย ประกอบด้วย ผลการสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย
N	คือ	จำนวนผู้เรียน

2. สถิติที่นำมาวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยหาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยกลุ่มเดียวกันระหว่างแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยสูตร t-test Dependent (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2546)

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

เมื่อ t	แทน	ค่าสถิติทดสอบ
$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบหลังเรียน กับก่อนเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์
$\sum D^2$	แทน	ผลรวมกำลังสองของความแตกต่างระหว่างคะแนนหลังกับก่อน การใช้บทเรียนออนไลน์
N	แทน	จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
D_f	แทน	องศาความเป็นอิสระ มีค่าเท่ากับ $N-1$

บทที่ 4

ผลการศึกษาและพัฒนา

ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office ผู้วิจัยได้นำไปทดลองกับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 คณะการจัดการและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน ในภาคเรียนที่ 2 กลุ่ม 04 จำนวน 50 คน และได้ดำเนินการรายงานผลการศึกษาและพัฒนา ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office ตามเกณฑ์ 80/ 80

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office

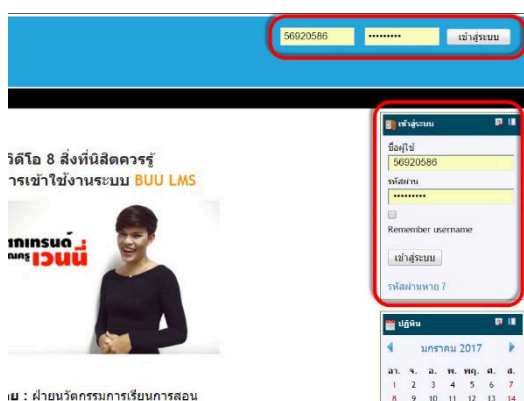
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office ตามเกณฑ์ 80/ 80

ผลจากการพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office มีองค์ประกอบ ดังนี้

1. เนื้อหาของบทเรียน ประกอบด้วยการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาของบทเรียน พร้อมทั้งมีวิดีโอสาธิตฝึกปฏิบัติในแต่ละบท
2. ระบบบริหารการเรียน ระบบบริหารการเรียนที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง กำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียน นำส่งบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (อินเทอร์เน็ต, อินทราเน็ต หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์อื่น ๆ) ไปแสดงที่ Web browser ของผู้เรียน จากนั้นระบบก็จะติดตามและบันทึกความก้าวหน้า รวมทั้งสร้างรายงานกิจกรรมและผลการเรียนของผู้เรียนในทุกหน่วยการเรียน
3. การติดต่อสื่อสาร มีช่องทางในการติดต่อสื่อสารหลายช่องทาง เมื่อมีข้อสงสัยอะไรก็สามารถสนทนา ถาม-ตอบ กับผู้สอน ได้แบบประสานเวลาตามเวลานัดหมาย หรือสามารถฝากคำถามผ่านทางช่องทาง จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) กระดานเสวนา (Web board) หรือผ่านทาง
4. การสอบหรือการประเมินผล ประกอบด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน หลังเรียน และใบงานในแต่ละบท ซึ่งเมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบเสร็จก็สามารถรู้ผลได้ทันทีและบทเรียนออนไลน์มีลักษณะดังนี้
 - 4.1 มีการเชื่อมโยงเนื้อหา ง่ายต่อการใช้งาน
 - 4.2 ใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว
 - 4.3 มีแบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับเนื้อหา
 - 4.4 สามารถนำไปใช้เป็นการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
 - 4.5 ลดข้อจำกัดเรื่องเวลา และสถานที่
 - 4.6 ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง สามารถเรียนได้ตามสะดวก
 - 4.7 สามารถ ทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้วได้
 - 4.8 สามารถเลือกเรียนลำดับเนื้อหาตามที่ต้องการ
 - 4.9 ผู้เรียนสามารถพูดคุยสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านทางห้องสนทนา (Chat room) หรือผ่านทางโซเชียลเน็ตเวิร์ค (Facebook) และผู้สอนยังคอยให้คำแนะนำ แจ้งข่าว ส่งข้อมูล หรือตอบข้อสงสัยของผู้เรียน

ซึ่งกระบวนการทั้งหมดนี้ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจ มีความกระตือรือร้นในการเรียน
ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์ ดังนี้

การล็อกอินเข้าระบบ



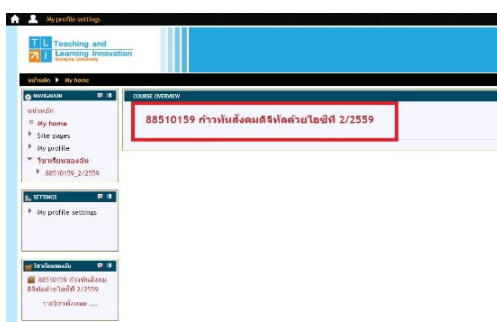
ค้นหารายวิชาที่ต้องการ



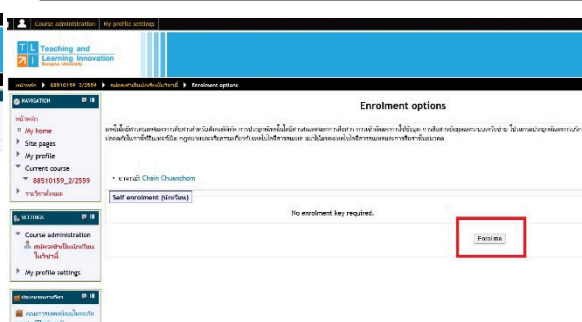
1. การล็อกอินเข้าระบบ LMS เพิ่มที่จะเข้า
เรียนในรายวิชาต่าง ๆ

2. คลิกที่ปุ่มวิชาเรียนของฉัน เพื่อค้นหา
รายวิชาที่ต้องการเข้าเรียน

ค้นหารายวิชาที่ต้องการ



คลิกที่ Enroll me เพื่อเข้าเรียนในรายวิชาดังกล่าว



3. เมื่อพิมพ์คำค้นหาวิชาใด ๆ ถ้าระบบมี
วิชาดังกล่าวก็จะปรากฏชื่อวิชาที่ค้นหา

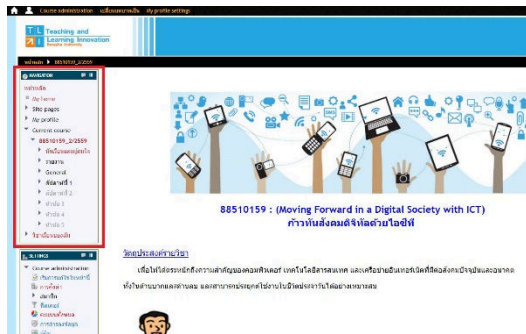
4. คลิกที่ Enroll me เพื่อเข้าเรียนใน
รายวิชาดังกล่าว

วิชาที่เข้าเรียน



5. เมื่อคลิก Enroll me เสร็จ ก็จะสามารถเข้าดูหน้าหลักของรายวิชานั้น ๆ

เมนูนำทาง



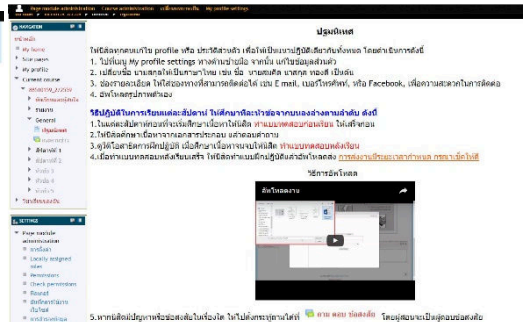
6. เมนูต่างๆ จะอยู่ทางด้านซ้ายมือ

เมนูสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว



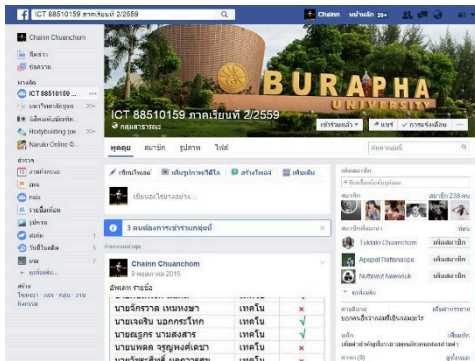
7. เมนูสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

ปฐมนิเทศ คำชี้แจงก่อนเรียน



8. แจ้งคำชี้แจงก่อนเรียน

เฟสบุ๊กกลุ่มสำหรับติดต่อ พุดคุย



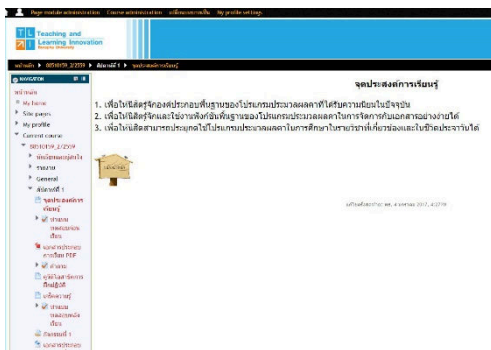
บทเรียนเรื่องที่ 1



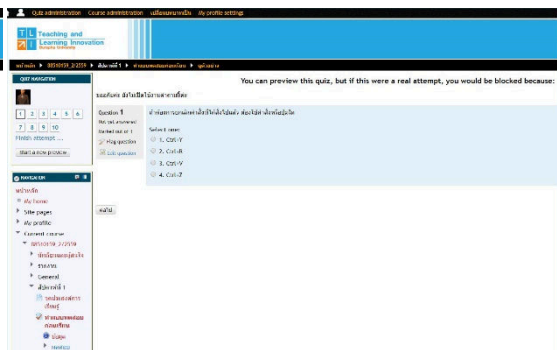
9. Facebook กลุ่ม สำหรับติดต่อพุดคุย

10. Facebook กลุ่ม สำหรับติดต่อพุดคุย

จุดประสงค์การเรียนรู้



ตัวอย่าง ทดสอบก่อนเรียน

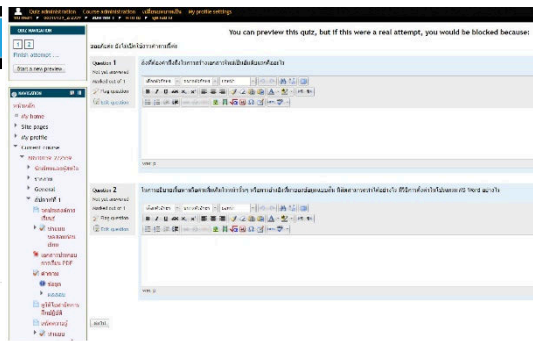
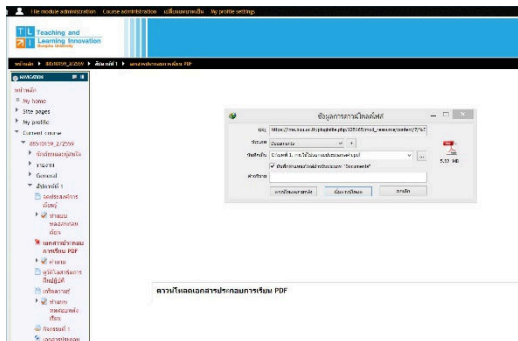


11. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละบทเรียน

12. ตัวอย่างทดสอบก่อนเรียน

ดาวน์โหลดเนื้อหา

ตอบคำถาม



13. ดาวน์โหลดเนื้อหา

14. คำถามในบทเรียน

วิดีโอสาธิต

เกร็ดความรู้

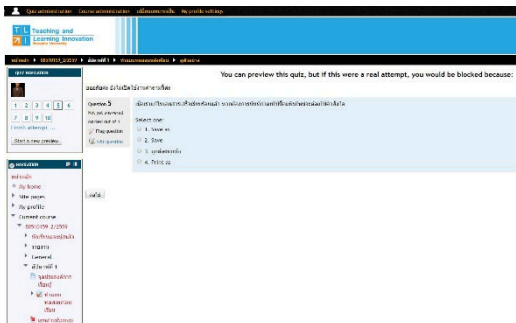
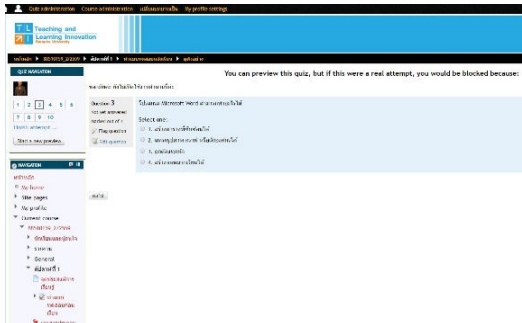


15. วิดีโอสาธิตการฝึกปฏิบัติ

16. สรุปความรู้ในแต่ละบท

ตัวอย่าง ทดสอบหลังเรียน

ตัวอย่าง ทดสอบหลังเรียน

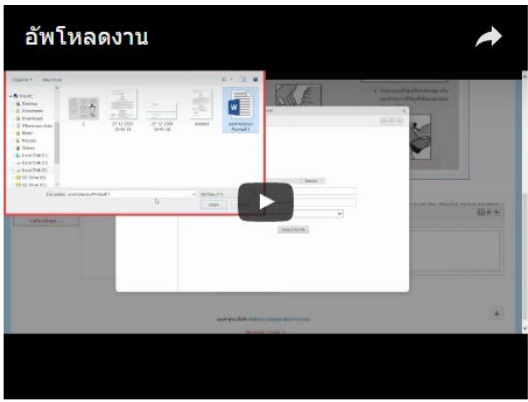
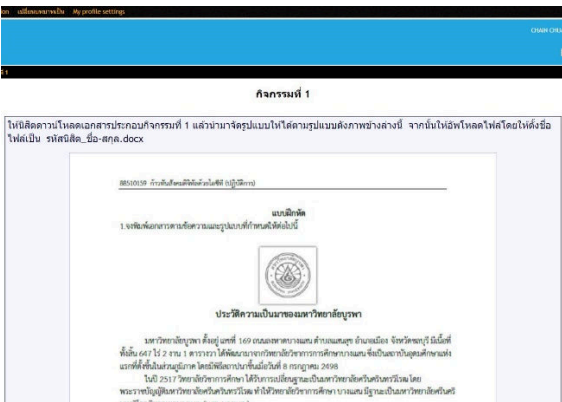


17. ตัวอย่างข้อสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

18. ตัวอย่างข้อสอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ใบงาน/ กิจกรรมท้ายบท

วิธีอัปโหลดการบ้าน



19. ใบงาน/ กิจกรรมท้ายบทในแต่ละบทเรียน

20. วิธีการอัปโหลดการบ้าน

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาและผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office ตามเกณฑ์ 80/ 80

(N = 50)

ลักษณะของคะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	SD	ร้อยละ	ค่าระดับประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน	50	40.73	1.02	80.73	
คะแนนหลังเรียน	30	24.38	2.73	81.27	$E_1/E_2 = 80.73/81.27$

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office ได้จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 81.27 และจำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์เท่ากับ 80.73 สรุปได้ว่า บทเรียนออนไลน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office

(N = 50)

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	SD	ΣD	ΣD^2	t	Sig. (2-tailed)
ก่อนเรียน	30	14.84	1.65	231	26,6371	19.84**	.00
หลังเรียน	30	24.38	2.73				

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office เมื่อวิเคราะห์ค่าทางสถิติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าบทเรียนออนไลน์ดังกล่าวนี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนได้

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office

รายการประเมิน	\bar{X}	<i>SD</i>	ระดับความพึงพอใจ
1. บทเรียนออนไลน์มีองค์ประกอบของบทเรียนครบถ้วนน่าสนใจ	4.11	0.85	มาก
2. บทเรียนออนไลน์มีการแจ้งวิธีการเรียนไว้อย่างชัดเจน	4.11	0.75	มาก
3. บทเรียนออนไลน์มีการออกแบบเมนูต่าง ๆ ให้สามารถใช้ได้สะดวก	3.92	0.77	มาก
4. บทเรียนออนไลน์สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวกทุกที่ ทุกเวลา	4.17	0.88	มาก
5. บทเรียนออนไลน์เสนอเนื้อหาหลากหลายรูปแบบ ทำให้น่าสนใจ	3.67	0.89	มาก
6. บทเรียนออนไลน์สามารถทำกิจกรรมได้หลากหลายไม่น่าเบื่อ	3.53	0.84	มาก
7. บทเรียนออนไลน์เสนอเนื้อหาหลากหลายรูปแบบ ทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น	3.92	0.73	มาก
8. บทเรียนออนไลน์สามารถปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือผู้เรียนกับผู้สอนได้	3.81	0.86	มาก
9. บทเรียนออนไลน์มีช่องทางการติดต่อสื่อสารหลากหลายรูปแบบ ทำให้มีความสะดวกในการเรียน	3.92	0.97	มาก
10. บทเรียนออนไลน์มีความสะดวกในการส่งงาน รู้ผลย้อนกลับได้ทันที	4.36	0.87	มาก
11. บทเรียนออนไลน์มีการออกแบบการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน มีกระบวนการเรียนรู้ชัดเจน	4.03	0.81	มาก
12. บทเรียนออนไลน์มีความยืดหยุ่น สามารถเลือกเรียนหรือทบทวนบทเรียนต่าง ๆ ตามความต้องการของแต่ละคน	4.03	0.94	มาก
13. บทเรียนออนไลน์ช่วยให้สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้สะดวก โดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน	4.03	0.94	มาก
14. บทเรียนออนไลน์ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง	4.28	1.00	มาก
15. บทเรียนออนไลน์สามารถเข้าถึงได้จากอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น โทรศัพท์มือถือ, แท็บเล็ต, คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก	4.36	0.85	มาก
เฉลี่ยรวม	4.02	0.85	

จากตารางที่ 3 พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office ในภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office มีขั้นตอนในการดำเนินการและสรุปผลการวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 80/ 80
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office

วิธีดำเนินการพัฒนา

1. ศึกษาเอกสาร ตำรา ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์
2. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

สรุปผลการวิจัย

ผลจากการพัฒนาทำให้ได้บทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office สามารถสรุปได้ดังนี้

1. บทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 80.73/ 81.27$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office อยู่ในระดับ “ความพึงพอใจมาก”

อภิปรายผล

จากการสรุปผลการวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายได้ดังนี้

บทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office พบว่า มีประสิทธิภาพ 80.73/ 81.27 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ $E_1/E_2 = 80.73/ 81.27$ เพราะผู้วิจัยได้ทำการออกแบบบทเรียนออนไลน์ที่มีลักษณะเชื่อมโยงเนื้อหาง่ายต่อการใช้งาน ใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย ทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว และมีแบบฝึกหัดที่สอดคล้องกับเนื้อหา สามารถนำไปใช้เป็นการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ข้อจำกัดเรื่องเวลา และสถานที่ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามสะดวก และสามารถ ทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้วได้ และสามารถเลือกเรียนลำดับเนื้อหาตามที่ต้องการ อีกทั้งผู้เรียนยังสามารถพูดคุยสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นผ่านทางห้องสนทนา (Chat room) หรือผ่านทางโซเชียลมีเดีย (Facebook) และผู้สอนยังคอยให้คำแนะนำ แจ้งข่าว ส่งข้อมูลหรือตอบข้อสงสัยของผู้เรียน ซึ่งกระบวนการทั้งหมดนี้ทำให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจ มีความกระตือรือร้นในการเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตาภรณ์ นิลวรรณ (2546, บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ และสถาปัตยกรรม พบว่า บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพ 83.33/ 85.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/ 80 และงานวิจัยของ อนุวัติ คุณแก้ว (2546, บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้บทเรียนออนไลน์ วิชาหลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษา พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาหลักการวัดผลและประเมินผล การศึกษาหลังเรียน สูงกว่าก่อนการเรียนผ่านสื่อ อิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้บทเรียนออนไลน์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้วิจัยได้นำบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office ให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบความถูกต้องและผ่านการประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญทั้งด้านเนื้อหา และด้านสื่อ ได้รับการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพตามที่ตั้งไว้

คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพราะการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนกับผู้เรียน ผ่านทางสื่อโซเชียลมีเดีย (Facebook) ได้ตลอดเวลา ซึ่งผู้เรียนสามารถถามข้อสงสัยและได้รับการตอบกลับจากผู้สอนได้ตามเวลานัดหมาย ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจและกระตือรือร้น ทำให้เกิดการเรียนรู้และมีพัฒนาการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิระพร ศิริมา (2554, หน้า 52-54) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างงานฐานข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรัญญา มีชะ (2554, บทคัดย่อ) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติระดับ.05 โดยผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

บทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office ทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ เรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง มีช่องทางในการติดต่อสื่อสารหลายช่องทาง เมื่อมีข้อสงสัยอะไรก็สามารถสนทนา ถาม-ตอบ กับผู้สอนได้แบบประสานเวลาตามเวลานัดหมาย หรือสามารถฝากคำถามผ่านทางช่องทาง จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) กระดานเสวนา (web board) หรือผ่านทางสื่อโซเชียลมีเดีย (Facebook) ให้ผู้สอนตอบภายหลังก็ได้ สามารถเรียนซ้ำใหม่ได้หลายครั้งถ้ายังไม่เข้าใจบทเรียน สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาที่ต้องการได้รับความรู้เพิ่มขึ้น ได้ทบทวนความรู้เดิม สามารถประเมินการเรียนรู้ของตนเองได้ ไม่รู้สึกอึดเมื่อตอบผิด สอดคล้องกับวิจัยของ Vivornpun, Pornpun, Issarang and Surang (2005) ที่ศึกษากับนักศึกษาแพทย์ปีที่ 3 พบว่า นักศึกษาเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 91.67) พึงพอใจในการศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เอกสารบทเรียน เพราะง่ายและสะดวกในการใช้ ใช้เวลาน้อย เข้าใจมากกว่า น่าอ่านมากกว่า และมีความเครียดในการศึกษาน้อยกว่าซึ่งสามารถอภิปรายได้ว่า บทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ ชาญชัย ยมดิษฐ์ และปรัชญนันท์ นิลสุข (2553) ที่ พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ วิทยาลัยมวยไทยศึกษาและการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้าน

จอมบึง โดยรวมทุกด้านมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากทุกด้าน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ช่อทิพย์ ศรีสุคนธ์รัตน์ (2555, หน้า 125) ได้ศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการผ่านสังคมออนไลน์ พบว่า การเรียนบนเครือข่ายสังคมออนไลน์เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการค้นคว้า มีการเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งสารสนเทศบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ซึ่งสะดวกต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทรงศักดิ์ สองสนิท (2552, หน้า 169) ได้ศึกษาพัฒนารูปแบบการเรียนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงการ พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

จากการสร้างและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office ตามที่เสนอไปแล้วข้างต้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรนำบทเรียนออนไลน์ไปใช้กับผู้เรียนที่มีความรับผิดชอบ สนใจแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เข้ามาเรียนและทำกิจกรรมสม่ำเสมอตามที่มอบหมาย เป็นการฝึกทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. บทเรียนออนไลน์เหมาะสำหรับสถาบันการศึกษาที่มีกลุ่มเรียนหลายกลุ่มและปริมาณมากเพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้และทำกิจกรรมเพิ่มเติมในหลังเรียนจะทำให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนใช้เวลาได้อย่างคุ้มค่า และเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน
3. บทเรียนออนไลน์จะช่วยให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ สามารถปรับตัวได้กับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว รวมถึงผู้สอนก็จะมี ความชำนาญในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น
4. บทเรียนออนไลน์จะช่วยสร้างความคุ้นเคยระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนด้วยกันเอง เพราะสามารถแสดงความคิดเห็นผ่านช่องทางที่เตรียมไว้ในบทเรียนได้หลายช่องทาง เพราะบางคนไม่กล้าแสดงความคิดเห็นในห้องเรียนก็สามารถแสดงความคิดเห็นผ่านช่องทางอื่นนอกห้องเรียนได้ สามารถฝึกทักษะการสื่อสารของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสร้างบทเรียนออนไลน์ในวิชาอื่น ๆ เพื่อนำไปใช้ในการสอนซ่อมเสริมหรือให้ผู้เรียนได้ทบทวนบทเรียนในภายหลัง หรือใช้ในการศึกษาทางไกล

2. ควรสร้างบทเรียนออนไลน์ที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้กรณีศึกษาหรือปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน

3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ให้มีการจัดกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายกับบทเรียนแบบเดิม ๆ เพราะจากผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนด้านบทเรียนออนไลน์สามารถทำกิจกรรมได้หลากหลายไม่น่าเบื่อ มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด

บรรณานุกรม

- กาญจนา อรุณสุขรุจิ. (2546). ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์
การเกษตรไชยปราการจำกัด อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตร, บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กรวีร์ ไม้หอม. (2557). การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่ายในวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับ
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. การค้นคว้าอิสระศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชา
การศึกษาและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- จตุพร ตันศิริงสี. (2556). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้
หลักการของ ADDIE Model วิชา การใช้โปรแกรมกราฟิก. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต, สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- จิระพรณ ปิยพสุนทร. (2545). การพัฒนาบทเรียน โปรแกรมแบบสาขา เรื่อง “มลพิษทางน้ำ”
สำหรับนักเรียนช่วงชั้น ประถมศึกษาปีที่ 4-6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต,
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เจษฎา พลายชุมพล. (2557). การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้หลักการ ADDIE
MODEL สำหรับพนักงานของสถานประกอบการภาคอุตสาหกรรม. วิทยานิพนธ์
การจัดการมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม, บัณฑิตวิทยาลัย,
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.
- จิระพร ศิริมา. (2554). การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน วิชา
คอมพิวเตอร์ เรื่อง การสร้างฐานข้อมูลเบื้องต้นด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส
สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต,
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์คอมพิวเตอร์, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- จุฑารัตน์ สรวาณะวงศ์. (2551). ผลของการเรียนบนเครือข่ายต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการใช้
เครื่องมือช่วยค้นสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. *มนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ มข.*, 18(2), 41-52.

- ชาญชัย ยมดิษฐ์ และปรัชญนันท์ นิลสุข. (2553). รายงานการวิจัยการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บสำหรับนักศึกษาวิทยาลัยมวยไทยศึกษาและการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง. ราชบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.
- ชูศรีรัตน์ ประสงค์มณี. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ 8 เรื่อง โมเมนต์ของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แสดงการเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นแบบภาพนิ่งและแบบภาพเคลื่อนไหวยุคเป็นระยะ. งานนิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2546). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: เทพเนรมิตการพิมพ์.
- ช่อทิพย์ ศรีสุคนธ์รัตน์. (2555). การจัดการเรียนการสอนแบบโครงการบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ เรื่องการสนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2520). ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จิตาภรณ์ นิลวรรณ. (2546). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์และสถาปัตยกรรม. งานนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ณัฐพงษ์ ประเสริฐสังข์. (2558). การพัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้บทเรียน e-Learning วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา. งานนิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2545). Design e-learning: หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- ทวีพงษ์ หินคา. (2541). ความพึงพอใจของประชาชนต่อการบริหารงานสุขาภิบาลริมใต้จังหวัดเชียงใหม่. การค้นคว้าอิสระรัฐศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการเมืองและการปกครอง, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- ทิพย์เกสร บุญอำไพ. (2540). *การพัฒนากระบวนการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตินา แคมมณี. (2545). *ศาสตร์การสอน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทรงศักดิ์ สองสนิท. (2552). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือบนเว็บ โดยใช้พื้นฐานการเรียนรู้แบบโครงงาน*. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ทิพวรรณ กองสุทธิใจ. (2547). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 1 เรื่อง ความหลากหลายทางชีวภาพและทรัพยากรธรรมชาติในระบบนิเวศ*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันราชภัฏพระนคร.
- ธนิยา ปัญญาแก้ว. (2541). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในงานของข้าราชการครูในจังหวัดเชียงใหม่*. การค้นคว้าแบบอิสระรัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการเมืองและการปกครอง, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2530). *นวัตกรรมการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: เจริญวิทย์การพิมพ์.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2542). *นวัตกรรมการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2532). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานของการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- บุรินทร์ รุจจนพันธุ์. (2549). *e-Learning และ Case study of moodle Org*. เข้าถึงได้จาก <http://www.thaiail.com/e-learning>.
- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2547). e-Learning ในประเทศไทย. *สาร NECTEC*, 11(56), 32-36.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2546). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ.
- โปรดปราน พิตรสาธร. (2545). *ที่นี่ e-Learning*. กรุงเทพฯ: ทีเจบุ๊กส์.
- ผู้ให้สัมภาษณ์ คนที่ 1. (2560, 25 กุมภาพันธ์). สัมภาษณ์.
- นภาพร เหล่าโนนศรี. (2556). *การพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

- นำโชค จิตรแจ่ม. (2553). *การพัฒนาบทเรียนห้องปฏิบัติการเสมือนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.*
- ไพศาล หวังพานิช. (2523). *การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.*
- พิสุทธา อารีราษฎร์. (2551). *การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษา. มหาสารคาม: อภิชาตการพิมพ์.*
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ และสังคมศาสตร์ (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.*
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2548). *การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับบทเรียน. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2531). *หลักการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ศึกษาพร.*
- วรัญญา มีชะ. (2554). *การพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา 2. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.*
- วัชรวิวรรณ ตาวรรณ. (2553). *การพัฒนาสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์วิชาอังกฤษสังคมสำหรับ นักศึกษาสาขาวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสากล คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ. กรุงเทพฯ: สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.*
- วิทย์ เทียงบุญธรรม. (2541). *ความพึงพอใจในการรับบริการขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการพัฒนา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.*
- วิรุฬ พรรณเทวี. (2542). *ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงาน กระทรวงมหาดไทยในอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน. การค้นคว้าอิสระรัฐศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการเมืองและการปกครอง, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.*
- วิรงรอง ประสานวงศ์. (2551). *บทเรียนออนไลน์ เรื่อง ฟิสิกส์และเคมีทางเทคโนโลยีไฟฟ้า. อุบลราชธานี: สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.*

- เยาวรักษ์ ทองพุ่ม. (2553). *การพัฒนาบทเรียน e-Learning วิชาแคลคูลัสสำหรับธุรกิจ เรื่อง คณิตศาสตร์การเงิน*. อุบลราชธานี: สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2541). *การวิจัยธุรกิจ*. กรุงเทพฯ: เพชรจรัสแสงแห่งโลกธุรกิจ.
- สุกัญญา ปุสุรินทร์คำ. (2549). *การพัฒนารูปแบบการแบ่งปันความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือเพื่อพัฒนาความเป็นชุมชนนักปฏิบัติของครูในโรงเรียนที่เข้าร่วมในโครงการหนึ่งอำเภอหนึ่งโรงเรียนในฝันของกรุงเทพมหานคร*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรพล พยอมเยี่ยม. (2541). *จิตวิทยาอุตสาหกรรม*. กรุงเทพฯ: โครงการส่งเสริมการผลิตตำราและเอกสารการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. (2550). *การสร้างบทเรียนออนไลน์ผ่านระบบ e-Learning*. เข้าถึงได้จาก http://uplse-solution.com/content.php?ct_id=33.
- สมศักดิ์ คงเที่ยง และอัญชลี โพธิ์ทอง. (2542). *การบริหารบุคลากรและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- อัญชัน เฟื่องสุข. (2546). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจต่อวิธีสอนระหว่างการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ใช้เพลงประกอบกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- อนุวัติ คุณแก้ว. (2546). *การวิจัยในชั้นเรียน*. เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- อาภาพร สิงหาราช. (2545). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบการใช้ห้องเรียนจำลองธรรมชาติกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึม*. ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการมัธยมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อารมณ สนานภู. (2539). *ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับงานวิจัย*. กรุงเทพฯ: ราชบัณฑิตยสถาน.
- Campbell, J. P. (1999). *e-Learning*. Retrieved from <http://www.nectec.or.th/courseware/cai/0018.html>.
- Kurubacak, G. (2000). *Online learning: A study of students attitudes toward web-based instruction (WBI)*. Retrieved from <http://wwwlib.umi.com/disertations/fullcit/9973125>

- Holdren, L. S. (2002). *Effect of computer-mediated learning instruct on community college intermediate algebra student's attitudes and achievement*. n.p.
- Karolick, D. (2001). The learner's perception or their experiences in a web-based graduate level course. *Dissertation Abstracts International*, 62(9), 5096.
- Matthew, K., & Varagoor, G. (2001). *Student responses to online course materials*. Retrieved from <http://www.thailis.uni.net/eric/detial.nsp>.
- Salinas, F. M. (2001). Comparative learning methods of cognitive computer-based training with and without multimedia blending. *Digital Dissertation Abstracts International*, 62(2), 540.
- Vivornpun, S., Pornpun, J., Issarang, N., & Surang, N. (2005). Computer-assisted instruction in parasitology: A cross-over design. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 88(4), S214-9.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

บทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม
Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพา

บทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 เพื่อพัฒนาและแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน จากนั้นจึงนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 4 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 โดยทดลองแบบเดี่ยว 3 คน

คนที่	คะแนนกิจกรรม (50 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
1	28	18
2	32	17
3	34	20
รวม	94	55
ค่าเฉลี่ย	31.33	18.33
ร้อยละ	62.67	61.11
ประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 62.67/ 61.11$		

ตารางที่ 5 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 โดยทดลองแบบกลุ่มย่อย 10 คน

คนที่	คะแนนกิจกรรม (50 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
1	37	22
2	39	19
3	34	21
4	37	23
5	35	18
6	36	25
7	32	23
8	36	22
9	37	21
10	34	19
รวม	357	215
ค่าเฉลี่ย	35.70	21.50
ร้อยละ	71.40	71.67
ประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 71.40/71.67$		

ตารางที่ 6 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิต
ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 โดยทดลองแบบสนาม 30 คน

คนที่	คะแนนกิจกรรม (50 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
1	40	26
2	42	24
3	43	25
4	40	27
5	39	25
6	41	26
7	39	25
8	41	26
9	43	27
10	37	24
11	38	23
12	41	23
13	39	24
14	39	24
15	39	26
16	43	24
17	38	23
18	39	21
19	42	24
20	39	24
21	37	23
22	40	21
23	39	22
24	37	23
25	41	22

ตารางที่ 6 (ต่อ)

คนที่	คะแนนกิจกรรม (50 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
26	39	22
27	37	24
28	36	23
29	37	24
30	39	24
รวม	1184	703
ค่าเฉลี่ย	39.47	23.97
ร้อยละ	78.93	79.89
ประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 78.93/79.89$		

ตารางที่ 7 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิต
ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน

คนที่	คะแนนกิจกรรม (50 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
1	45	30
2	38	24
3	44	29
4	41	25
5	41	27
6	39	23
7	41	27
8	36	25
9	41	22
10	38	28
11	35	26
12	38	25

ตารางที่ 7 (ต่อ)

คนที่	คะแนนกิจกรรม (50 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
13	38	27
14	44	25
15	45	30
16	38	28
17	44	28
18	41	30
19	46	21
20	43	23
21	42	24
22	39	26
23	46	24
24	43	20
25	38	24
26	39	24
27	42	21
28	41	24
29	39	20
30	40	23
31	35	21
32	41	22
33	41	20
34	42	22
35	43	24
36	40	24
37	41	25
38	45	24
39	35	24

ตารางที่ 7 (ต่อ)

คนที่	คะแนนกิจกรรม (50 คะแนน)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (30 คะแนน)
40	35	23
41	46	20
42	42	25
43	38	23
44	35	22
45	47	25
46	38	26
47	39	23
48	46	24
49	39	24
50	35	25
รวม	2019	1219
ค่าเฉลี่ย	40.73	24.38
ร้อยละ	80.73	81.27
ประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 80.73/81.27$		

ภาคผนวก ข

- แบบประเมินบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1
- ผลการประเมินบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน
โปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยบูรพา

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน โดยเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การเลือก

- ดีมาก หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพดีมาก
ดี หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพดี
ปานกลาง หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพปานกลาง
น้อย หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพน้อย
น้อยที่สุด หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณภาพน้อยที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

รายการ		ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
15	การเชื่อมโยงแต่ละเมนูเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน					
16	การออกแบบหน้าจอ					
17	ความชัดเจนของเมนูหลักในการนำเสนอเข้าใจง่าย ไม่ทำให้ผู้เรียนสับสน					
18	ปริมาณเนื้อหาในแต่ละจอภาพ					
19	การโต้ตอบของบทเรียน					
20	ความสะดวกในการใช้บทเรียน					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

ตำแหน่ง

ตารางที่ 8 ผลการประเมินบทเรียนออนไลน์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน
เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1
โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						
		1	2	3	4	5	ค่าเฉลี่ย	SD
1	เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	4	4	4.2	0.45
2	เนื้อหามีความถูกต้อง	4	4	4	4	4	4	0.00
3	ความเหมาะสมในการลำดับเนื้อหา	4	4	3	4	4	3.8	0.45
4	ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4	5	4	4	4	4.2	0.45
5	เนื้อหา มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	4	4	4	4	4	0.00
6	มีการลำดับเนื้อหาในบทเรียน	4	4	4	5	3	4	0.71
7	ปริมาณเนื้อหา มีความเหมาะสม	4	4	5	4	4	4.2	0.45
8	ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย	3	4	3	4	4	3.6	0.55
9	กิจกรรมง่ายต่อการเรียนรู้	5	4	4	4	4	4.2	0.45
10	จำนวนแบบฝึกหัดมีความเหมาะสม	4	4	5	5	4	4.4	0.55
11	ความเหมาะสมของภาพและเสียง	4	5	5	3	4	4.2	0.84
12	เนื้อหาและภาพมีความสอดคล้อง	5	4	4	4	3	4	0.71
13	เสียงบรรยายมีความชัดเจน	4	5	5	5	3	4.4	0.89
14	ขนาดตัวอักษรที่ใช้เหมาะสม	4	4	4	4	4	4	0.00
15	การเชื่อมโยงแต่ละเมนูเข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน	4	4	3	3	4	3.6	0.55
16	การออกแบบหน้าจอ	5	4	5	4	4	4.4	0.55
17	ความชัดเจนของเมนูหลักในการนำเสนอเข้าใจง่าย ไม่ทำให้ผู้เรียนสับสน	4	4	5	5	5	4.6	0.55
18	ปริมาณเนื้อหาในแต่ละจอภาพ	4	5	5	4	4	4.4	0.55
19	การโต้ตอบของบทเรียน	4	4	4	5	4	4.2	0.45
20	ความสะดวกในการใช้บทเรียน	4	4	5	4	4	4.2	0.45
	รวม	83	84	85	83	78	4.13	0.48

จากตารางที่ 3 พบว่า ความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์มีค่าเฉลี่ย 4.13 หมายถึง
บทเรียนมีคุณภาพระดับดี

ภาคผนวก ค

- บทเรียนออนไลน์วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office
- แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งาน โปรแกรม Microsoft Office

ตัวอย่างบทเรียนออนไลน์วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office

การล็อกอินเข้าระบบ

ค้นหารายวิชาที่ต้องการ

วิดีโอ 8 สิ่งที่คุณไม่ควรพลาด
การใช้งานระบบ BUU LMS

บทเรียนนี้
คุณรู้แล้วหรือยัง?

วิดีโอแนะนำบริการ
ผ่านนวัตกรรมการเรียนการสอน
e-Learning Services.mov

ผลิตโดย : นายอภิรักษ์ เพ็ชรขอม และนางสาวปณิมาภรณ์ ช่างขลุ
ควบคุมการผลิต : ทีมนวัตกรรมการเรียนการสอน

ค้นหารายวิชาที่ต้องการ

คลิกที่ Enroll me เพื่อเข้าเรียนในรายวิชาดังกล่าว

88510159 ก้าวทันสังคมดิจิทัลด้วยไอซีที 2/2559

Enrollment options

Self enrollment (เปิดใหม่)

Enroll me

วิชาที่เข้าเรียน

เมนูนำทาง

88510159 : (Moving Forward in a Digital Society with ICT)
ก้าวทันสังคมดิจิทัลด้วยไอซีที

วิดีโอแนะนำวิชา

88510159 : (Moving Forward in a Digital Society with ICT)
ก้าวทันสังคมดิจิทัลด้วยไอซีที

วิดีโอแนะนำวิชา

เมนูสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

ปฐมนิเทศ คำชี้แจงก่อนเรียน

88510159 : (Moving Forward in a Digital Society with ICT) การทําส่งมอบสิ่งทําดิจิทัล

จุดประสงค์การเรียนรู้
เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจขององค์ประกอบ และประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมของสังคม และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปฐมนิเทศ

คำชี้แจงก่อนเรียน

1. โปรดศึกษาคำชี้แจงก่อนเรียนที่แนบมาไว้ให้ละเอียด ก่อนลงทะเบียนเรียน โปรดศึกษา
2. โปรดศึกษา My profile settings จากหน้าซ้ายมือ จากนั้นแก้ไขข้อมูลส่วนตัว
3. ศึกษาและเปิด โมดูลของทางเรียนที่ติดตั้งไว้ เช่น E mail, แอปพลิเคชัน, หรือ Facebook, เพื่อตรวจสอบสภาพการติดตั้ง
4. จัดไฟล์เอกสารที่แนบมา

วัตถุประสงค์การเรียนรู้ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชานี้มีดังนี้

1. ระบุและอธิบายถึงองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศและวัฒนธรรมของสังคม
2. ใช้อินเทอร์เน็ตจากทางคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล แลคอมพิวเตอร์
3. ศึกษาด้านความปลอดภัยทางดิจิทัล เมื่อศึกษาเนื้อหาจากงานที่ได้รับมอบหมายของรายวิชา
4. เมื่อเรียนจบแล้วสามารถส่งมอบสิ่งทําดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. หากมีข้อสงสัยใดๆ กรุณาติดต่อผู้สอนได้ตลอดเวลา

เฟสบุ้คกลุ่มสำหรับติดต่อ พุดคุย

บทเรียนเรื่องที่ 1

ICT 88510159 ภาคเรียนที่ 2/2559

สมาชิก

นายสุวิทย์ งามพวงงา	เทวรินทร์
นายเจษฎา นามศรีโชค	เทวรินทร์
นายภูทอก นามศรีโชค	เทวรินทร์
นายทศพล ฐฤพวงงา	เทวรินทร์
นายทศพล ฐฤพวงงา	เทวรินทร์

Microsoft Word

เรื่อง : การไปรษณีย์ทางไกล

ปุ่ม: **คำชี้แจงก่อนเรียน**

จุดประสงค์การเรียนรู้

ตัวอย่าง ทดสอบก่อนเรียน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจขององค์ประกอบ และประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมของสังคม และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจขององค์ประกอบ และประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมของสังคม และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจขององค์ประกอบ และประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมของสังคม และสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำถามที่ 1

เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

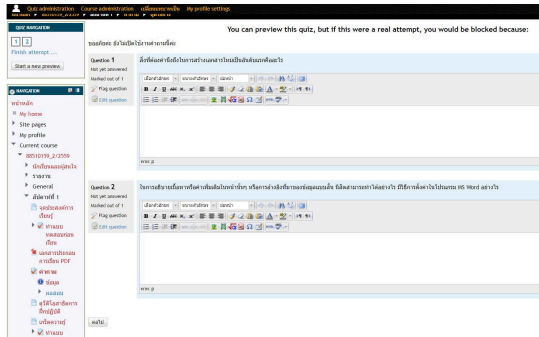
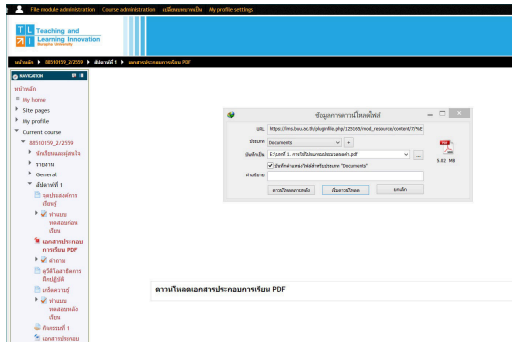
Select one:

1. Cml-1
2. Cml-8
3. Cml-9
4. Cml-2

Next

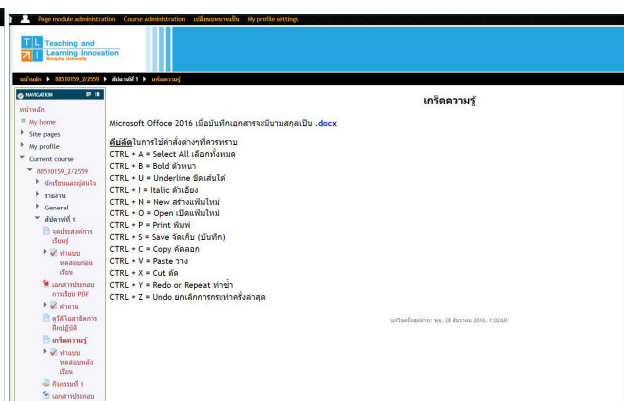
ดาวน์โหลดเนื้อหา

ตอบคำถาม



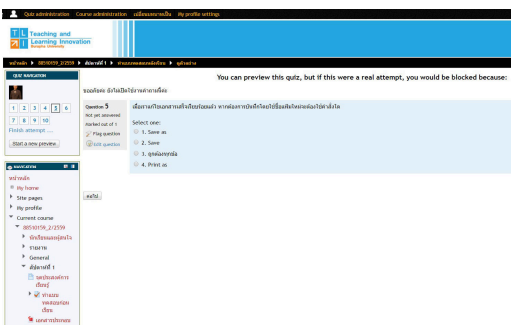
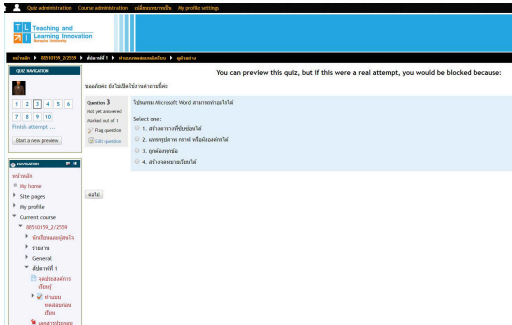
วิดีโอสาธิต

เกร็ดความรู้

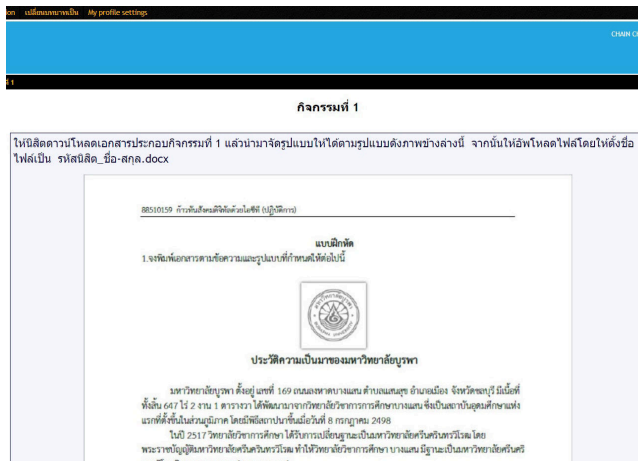


ตัวอย่าง ทดสอบหลังเรียน

ตัวอย่าง ทดสอบหลังเรียน

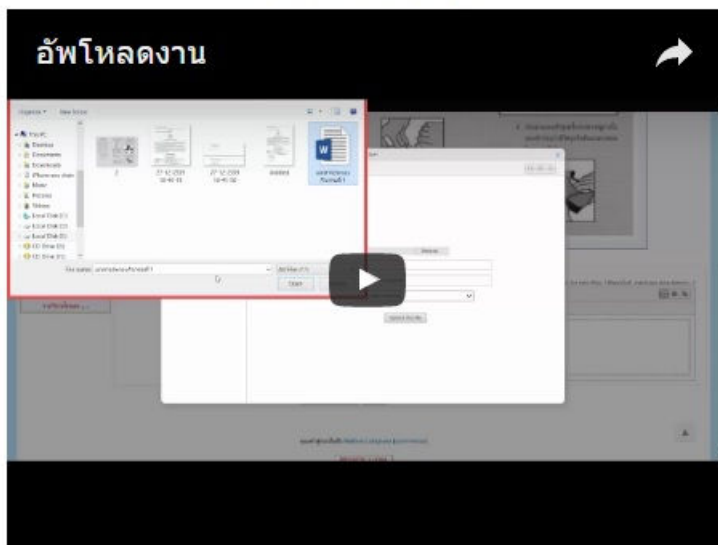


ใบงาน/ กิจกรรมท้ายบท



วิธีอัปโหลดการบ้าน

วิธีการอัปโหลด



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวัน
เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Microsoft Office จำนวน 30 ข้อ

1. คำสั่งใดที่ใช้ในการตั้งค่าหน้ากระดาษ
 1. Home > Page Setup
 2. Insert > Page Setup
 3. Page Layout > Page Setup
 4. View > Page Setup
2. ชนิดของแฟ้มข้อมูลที่จัดเก็บใน Microsoft Word 2016 จะมีนามสกุลเป็นอะไร
 1. Word.doc
 2. Word.docx
 3. Word.xls
 4. Word.txt
3. การแทรกคำอธิบาย ข้อคิดเห็นหรือแหล่งที่มาไว้ที่ด้านล่างของกระดาษ หมายถึง ข้อใด
 1. เชิงอรรถ
 2. คำอธิบายเฉพาะ
 3. ก่อ่งข้อความ
 4. หัวกระดาษ/ ท้ายกระดาษ
4. เมื่อเราแก้ไขเอกสารเสร็จเรียบร้อยแล้ว หากต้องการบันทึกโดยใช้ชื่อแฟ้มใหม่จะต้องใช้คำสั่งใด
 1. Save
 2. Save as
 3. Print as
 4. ถูกต้องทุกข้อ
5. ถ้าต้องการพิมพ์ตัวอักษรบนในภาษาไทยและตัวอักษรใหญ่ในภาษาอังกฤษต้องใช้ปุ่มใด
 1. SPACE BAR
 2. ENTER
 3. NUM LOCK
 4. CAPS LOCK

6. ถ้าต้องการใส่หัวและท้ายกระดาษ ต้องใช้คำสั่งใด

1. Home (tab) -> Header & Footer (group) แล้วเลือก Header หรือ Footer
2. Insert (tab) -> Header & Footer (group) แล้วเลือก Header หรือ Footer
3. Design (tab) -> Header & Footer (group) แล้วเลือก Header หรือ Footer
4. Layout (tab) -> Header & Footer (group) แล้วเลือก Header หรือ Footer

7. หากต้องการกำหนดหัวข้อหลักลำดับที่ 1 ให้กับสารบัญอัตโนมัติ เป็น TH SarabunPSK ขนาด 16pt ตัวหนา (Bold) จะมีวิธีการกำหนดอย่างไร

1. Home (tab) -> Styles เลือก Heading 1-> Modify
2. Home (tab) -> Styles เลือก Normal-> Modify
3. Home (tab) -> Styles เลือก Heading 2-> Modify
4. Home (tab) -> Styles เลือก Title-> Modify

8. TOC คือ อะไร

1. สารบัญอัตโนมัติ
2. การแทรกตาราง
3. เชิงอรรถ
4. บรรณานุกรม

9. เมื่อกำหนดหัวข้อต่าง ๆ ที่จะป็นหัวข้อในสารบัญแล้ว จะต้องเลือกคำสั่งใดในการทำสารบัญอัตโนมัติ

1. Layout (tab)-> Table of Content
2. Design (tab)-> Table of Content
3. Insert (tab)-> Table of Content
4. References (tab)-> Table of Content

10. ข้อใดกล่าวถูกต้อง ถ้ามีการกำหนด Heading 1 และ Heading 2 ให้กับหัวข้อในเอกสาร

1. ในสารบัญจะมีหัวข้อหลัก คือ Heading 1 และหัวข้อรอง คือ Heading 2
2. ในสารบัญจะมีหัวข้อหลัก คือ Heading 2 และหัวข้อรอง คือ Heading 1
3. ในสารบัญจะมีหัวข้อหลัก คือ Title และหัวข้อรอง คือ Heading
4. ถูกทุกข้อ

11. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 1. การทำสารบัญ้อัต โนมติเหมือนกับการทำสารบัญตาราง
 2. การทำสารบัญรูปภาพและสารบัญตารางเหมือนกัน
 3. การทำสารบัญ้อัต โนมติ สารบัญรูปภาพ สารบัญตาราง เหมือนกัน
 4. การทำสารบัญรูปภาพเหมือนกับการทำสารบัญ้อัต โนมติ
12. หากต้องการให้หัวข้อในเอกสารเป็นหัวข้อหลักในสารบัญจะต้องกำหนดอย่างไร
 1. กำหนดให้เป็น Heading1
 2. กำหนดให้เป็น Normal
 3. กำหนดให้เป็น Title
 4. กำหนดให้เป็น Heading2
13. ชนิดของแฟ้มข้อมูลที่จัดเก็บใน Microsoft Excel 2016 จะมีนามสกุลเป็นอะไร
 1. Excel.exe
 2. Excel.xls
 3. Excel.xlsx
 4. Excel.txt
14. โปรแกรม Microsoft Excel เป็นโปรแกรมประเภทใด
 1. โปรแกรมกราฟฟิกส์
 2. โปรแกรมนำเสนอข้อมูล
 3. โปรแกรมการประมวลคำ
 4. โปรแกรมตารางคำนวณ
15. การใส่สูตรในการคำนวณ สามารถใส่สูตรได้ในตำแหน่งใด
 1. Formula Bar
 2. Name Box
 3. Cell
 4. ถูกทั้ง Formula Bar และ Cell

16. ถ้าสั่งให้โปรแกรมคำนวณตามสูตรต่อไปนี้ $=3+4*5$ โดยไม่ใช้เครื่องหมาย () จะได้ผลลัพธ์เท่าใด

1. 60
2. 23
3. 27
4. 35

17. ถ้าต้องการเปรียบเทียบข้อมูลให้เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจน เช่น จำนวนเงิน จำนวนคน จะใช้กราฟชนิดใด

1. กราฟเส้น
2. กราฟแท่ง
3. กราฟวงกลม
4. กราฟโดนัท

18. ถ้าต้องการแสดงผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 25 ปีขึ้นไป จะพิมพ์สูตรในช่อง B7 อย่างไร

	A	B	C
1	ชื่อ-สกุล	อายุ	เพศ
2	มานะ	40	ชาย
3	มานี	20	หญิง
4	ปิติ	25	ชาย
5	ชูใจ	50	หญิง
6			
7	อายุมากกว่า 20 ปีขึ้นไป		คน
8	เพศชาย จำนวน		คน
9	เพศหญิง จำนวน		คน
10			

1. = COUNTIF (B2:B5,">25")
2. = COUNTIF (B2:B5,">= 25")
3. = COUNTIF (B2:B5,"= 25")
4. = COUNTIF (B2:B5,"< 25")

19. เครื่องหมายนี้ <> หมายถึง อะไร

1. เท่ากับ
2. ไม่เท่ากับ
3. มากกว่าหรือเท่ากับ
4. น้อยกว่าหรือเท่ากับ

20. ถ้าต้องการตรวจสอบคะแนนที่ตำแหน่ง B2 มีค่ามากกว่า 60 หรือไม่ ในเซลล์ C2 เขียนสูตรอย่างไร

	A	B	C
1	ชื่อ	คะแนน	ผลการเรียน
2	นางสาวจิรนนท์ ศรีสดีใส	63	
3	นายเจนณรงค์ คงหืด	62	
4	นายชัยณรงค์ สุวรรณโรจน์	57	
5	นายชาวลีตร สุวรรณเมณี	61	
6	นายณรงค์ เกื้อกิจกุล	68	
7	นายอมรเทพ โชติช่วง	87	
8	นายอรรถชัย ชูจันทร์	56	
9	นางสาวอัญชญา จันทร์จนา	59	
10	นายอัฒลลعهาะห์ สลีพิน	67	
11	นายเอกชัย ต่าปาน	78	
12			

1. = IF (B2 > 60, “ผ่าน”, “ไม่ผ่าน”)
2. = IF (B2 >= 60, “ผ่าน”, “ไม่ผ่าน”)
3. = IF (B2 < 60, “ผ่าน”, “ไม่ผ่าน”)
4. = IF (B2 <= 60, “ผ่าน”, “ไม่ผ่าน”)

21. กราฟชนิดใดสามารถแสดงข้อมูลได้เพียง 2 มิติ

1. กราฟเส้น
2. กราฟแท่งแนวตั้ง
3. กราฟแท่งแนวนอน
4. กราฟวงกลม

22. ข้อใด คือ ความหมายของคำว่า ระเบียบ หรือ เรคคอร์ด (Record)

1. ข้อมูลแต่ละแถว
2. ข้อมูลแต่ละคอลัมน์
3. ข้อมูลทั้งหมดในตาราง
4. ไม่มีข้อถูก

23. ถ้าต้องการเรียงลำดับข้อมูล ต้องใช้คำสั่งใด

1. Data (tab) -> Sort & Filter (group) -> Sort
2. Data (tab) -> Sort & Filter (group) -> Filter
3. Insert (tab) -> Sort & Filter (group) -> Sort
4. Insert (tab) -> Sort & Filter (group) -> Filter

24. ข้อใด คือ คำสั่งที่ใช้ในการหาผลรวมย่อย
1. Data (tab) -> Sort & Filter (group) -> Sort
 2. Data (tab) -> Sort & Filter (group) -> Filter
 3. Data (tab) -> Sort & Filter (group) -> Subtotal
 4. Insert (tab) -> Sort & Filter (group) -> Subtotal
25. ถ้าต้องการใส่สูตรทางคณิตศาสตร์ลงในสไลด์จะต้องเรียกใช้คำสั่งใด
1. Insert > Symbol
 2. Insert > Table
 3. Insert > Chart
 4. Insert > Object > Microsoft Equation 3.0
26. คำสั่งในข้อใดใช้สำหรับการกำหนดลูกเล่นเวลาเปลี่ยนหน้าสไลด์ขณะนำเสนองาน
1. เลือก Animations > Transition
 2. เลือก View > Slide Show
 3. เลือก Animations > Preview
 4. เลือก Slide Show > Set Up Slide Show
27. Slide Transition คือ ข้อใด
1. การใส่เสียงหรือภาพยนตร์
 2. การใส่เทคนิคพิเศษ
 3. การภาพเคลื่อนไหว
 4. เทคนิคการเปลี่ยนแผ่นสไลด์
28. ในการเพิ่มสไลด์หน้าที่ 2 สามารถใช้คีย์ลัดได้ คือ
1. Ctrl+M
 2. Ctrl+N
 3. Ctrl+A
 4. Ctrl+O
29. หากต้องการเล่นสไลด์ ณ หน้าสไลด์ปัจจุบันจะต้องกดปุ่มใด
1. F4
 2. Shift + F4
 3. Shift + F5
 4. F5

30. ถ้าต้องการเชื่อมโยงข้อความไปยังสไลด์แผ่นที่ 1 จะต้องใช้คำสั่งในข้อใด

1. คลิกขวาที่ข้อความ > Hyperlink > Place in this Document
2. คลิกขวาที่ข้อความ > Hyperlink > Existing File or Web Page
3. คลิกขวาที่ข้อความ > Hyperlink > Create New Document
4. คลิกขวาที่ข้อความ > Hyperlink > E-mail Address

แบบสอบถามความพึงพอใจต่อผู้เรียนที่มีต่อการใช้งานบทเรียนออนไลน์

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของนักศึกษามากที่สุด
(กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ)

- 1 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อยที่สุด
- 2 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับน้อย
- 3 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับปานกลาง
- 4 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมาก
- 5 หมายถึง มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด

รายการประเมิน	เห็นด้วย มากที่สุด	เห็นด้วย มาก	เห็นด้วย ปานกลาง	เห็นด้วย น้อย	เห็นด้วย น้อยที่สุด
1. บทเรียนออนไลน์มีองค์ประกอบ ของบทเรียนครบถ้วนน่าสนใจ					
2. บทเรียนออนไลน์มีการแจ้งวิธี การเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน					
3. บทเรียนออนไลน์มีการออกแบบ เมนูต่าง ๆ ให้สามารถใช้ได้สะดวก					
4. บทเรียนออนไลน์สามารถเข้าถึงได้ อย่างสะดวกทุกที่ ทุกเวลา					
5. บทเรียนออนไลน์เสนอเนื้อหา หลากหลายรูปแบบ ทำให้น่าสนใจ					
6. บทเรียนออนไลน์สามารถทำ กิจกรรมได้หลากหลายไม่น่าเบื่อ					
7. บทเรียนออนไลน์เสนอสื่อ หลากหลายรูปแบบ ทำให้เข้าใจเนื้อหา ง่ายขึ้น					
8. บทเรียนออนไลน์สามารถ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือ ผู้เรียนกับผู้สอนได้					

รายการประเมิน	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยน้อย	เห็นด้วยน้อยที่สุด
9. บทเรียนออนไลน์มีช่องทางการติดต่อสื่อสารหลากหลายรูปแบบ ทำให้มีความสะดวกในการเรียน					
10. บทเรียนออนไลน์มีความสะดวกในการส่งงาน รู้ผลย้อนกลับได้ทันที					
11. บทเรียนออนไลน์มีการออกแบบการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน มีกระบวนการเรียนรู้ชัดเจน					
12. บทเรียนออนไลน์มีความยืดหยุ่นสามารถเลือกเรียนหรือทบทวนบทเรียนต่าง ๆ ตามความต้องการของแต่ละคน					
13. บทเรียนออนไลน์ช่วยให้สามารถทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้สะดวกโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน					
14. บทเรียนออนไลน์ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง					
15. บทเรียนออนไลน์สามารถเข้าถึงได้จากอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น โทรศัพท์สมาร์ทโฟน, แท็บเล็ต, คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายเชน ชวนชม
วันเดือนปีเกิด	18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2533
สถานที่เกิด	จังหวัดอำนาจเจริญ
ที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 74 หมู่ 6 ตำบลสร้างถ่อน้อย อำเภอหัวตะพาน จังหวัดอำนาจเจริญ
ตำแหน่งและประวัติการทำงาน	
ปัจจุบัน	อาจารย์พิเศษ โรงเรียนสาธิตอาชีวศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2555	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยบูรพา
พ.ศ. 2560	การศึกษามหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาวิทยาลัยบูรพา