

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกายด์ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ  
(MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

เพชรินทร์ ต้นวัฒนกุล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

มกราคม 2560

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา  
วิทยานิพนธ์ของ เพชรินทร์ ต้นวัฒนกุล ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ดร.สุกุมิตร กอมณี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ดร.กฤษเบศ เลื่อมใส)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ)

..... กรรมการ

(ดร.สุกุมิตร กอมณี)

..... กรรมการ

(ดร.กฤษเบศ เลื่อมใส)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา ทองสอน)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

..... คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย)

วันที่...๒๓...เดือน...มกราคม.....พ.ศ. 2560

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.สุขุมิตร กอมณี อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และ ดร.ภูเบศ เลื่อมใส อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาให้ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง คอยให้กำลังใจและเอาใจใส่เป็นอย่างดีแก่ผู้วิจัยตลอดมา และขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ประเสริฐ หกสุวรรณ คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง และคำแนะนำเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ ที่กรุณาสละเวลามาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ รวมทั้งให้คำแนะนำแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยให้มีคุณภาพ นอกจากนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีชลบุรี ตลอดจนอาจารย์และนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ เพชรา พัฒนาพิมลพันธ์ คุณพ่อ ประธาน วงศ์พิทักษ์ และคุณป้า คุณหญิง วงศ์พิทักษ์ และน้องๆ ตลอดจนคุณปู่ คุณย่า และคุณอาที่ให้กำลังใจ แรงบันดาลใจ และสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูคุณเวทิตา แก่บุพการี บุรพอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

เพชรินทร์ ตันวัฒนกุล

56920589: สาขาวิชา: เทคโนโลยีการศึกษา

คำสำคัญ: แนวคิดกาเย่ 9 ขั้นตอน/ บทเรียนออนไลน์/ โปรแกรม Edmodo

เพชรินทร์ ต้นวัฒนกุล: การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo

วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

(THE DEVELOPMENT OF ONLINE LEARNING BASED ON GAGNE PRINCIPLE WITH EDMODO PROGRAM FOR SECOND YEAR DIPLOMA STUDENTS.)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: สุขุมิตร กอมณี, Ph.D., ดร.ภูเบศ เลื่อมใส กศ.ด. 179 หน้า.

ปี พ.ศ. 2560

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 และเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ Edmodo ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจที่ลงทะเบียนเรียนวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ จำนวน 22 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วยโปรแกรม Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) แบบทดสอบปฏิบัติวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)

ผลการวิจัยปรากฏว่า การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน  $90/ 90 = 93.36/ 95.45$  เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนของนักเรียนเมื่อศึกษาผ่านบทเรียนออนไลน์ Edmodo ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) พบว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

56920589: MAJOR: MASTER OF EDUCATION (EDUCATIONAL TECHNOLOGY): M.Ed.  
(EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: GAGNE'S ECLECTICISM/ONLINE LEARNING/EDMODO PROGRAM

PETCHARIN TANWATTANAKUL: THE DEVELOPMENT OF ONLINE LEARNING  
BASED ON GAGNE PRINCIPLE WITH EDMODO PROGRAM FOR SECOND YEAR

DIPLOMA STUDENTS. ADVISORY COMMITTEE: SUKAMIT KORMANEE, Ph.D., PHUBETH  
LEAMSAI, Ed.D. 179 P. 2017

The purpose of this research was to develop the online learning based on Gagne principle with Edmodo program for second year diploma student's Faculty of Business Computer to meet the 90/90 standard, and to compare the test scores before and after learning with the Edmodo online lesson of the student. The sample consisted of 22 second year diploma students at the Faculty of Business Computer selected by cluster random sampling. The research instruments included an online learning based on Gagne principle with Edmodo program and the test on application of Microsoft Excel.

The results indicated that the efficiency of the developed online learning based on Gagne principle with the Edmodo program possessed the efficiency of 93.36/ 95.45 which met the criteria set. The comparison of test scores before and after learn with the Edmodo online lesson for second year diploma student's faculty of business computer shown that the posttest scores were higher than that pretest scores with the significance level of .05, accepting the set hypothesis.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	7
นิยามคำศัพท์เฉพาะ.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแผนการจัดการรายวิชา.....	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนออนไลน์.....	12
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	23
การหาประสิทธิภาพของบทเรียน.....	27
ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90.....	28
รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่.....	29
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม Edmodo.....	44
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	49
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	55
ศึกษาหลักการแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	55
พัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่.....	60
ทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่.....	69

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิจัย.....	74
ผลการศึกษาแนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง.....	74
ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์.....	75
ผลการทดลองใช้บทเรียน.....	78
5 อภิปรายและสรุปผล.....	80
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	80
สรุปผลการวิจัย.....	80
อภิปรายผล.....	81
ข้อเสนอแนะ.....	83
บรรณานุกรม.....	85
ภาคผนวก.....	90
ภาคผนวก ก.....	91
ภาคผนวก ข.....	101
ภาคผนวก ค.....	124
ภาคผนวก ง.....	134
ภาคผนวก จ.....	144
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	179

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 ตารางวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ (CAI) กับบทเรียนออนไลน์	41
2-2 ตารางการสังเคราะห์องค์ประกอบบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดกาเย่ 9 ชั้น	43
3-1 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาบทเรียนตามแนวคิดของกาเย่	57
3-2 ตารางวิเคราะห์เนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วย	60
4-1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา	75
4-2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิค	77
4-3 คะแนนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดลองหลังเรียนทั้งกลุ่ม (90 ตัวแรก)	78
4-4 ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ทุกวัตถุประสงค์ (90 ตัวหลัง)	79
4-5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียน	79
ข-1 คำดัชนีความสอดคล้องที่พิจารณาแบบทดสอบปฏิบัติและจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา โปรแกรมตารางงาน โดยผู้เชี่ยวชาญ	105
ข-2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา	111
ข-3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิค	120
ค-1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์	125
ค-2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียน	127
ค-3 90 ตัวแรกกลุ่มทดลอง 3 คน	129
ค-4 90 ตัวที่สอง กลุ่มทดลอง 3 คน	129
ค-5 90 ตัวแรกกลุ่มทดลอง 10 คน	130
ค-6 90 ตัวที่สองกลุ่มทดลอง 10 คน	131
ค-3 90 ตัวที่สอง	132



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	5
2-1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนออนไลน์.....	20
2-2 รูปแบบการสอนของ Robert Gagne.....	31
2-3 ผังผู้ใช้งานระบบ LMS.....	46
2-4 Advanced Distributed Learning.....	48
3-1 แผนผังการสร้างขั้นตอนบทเรียนออนไลน์.....	64
3-2 บทเรียนออนไลน์ที่สร้างใน.....	65
3-3 บทเรียนออนไลน์ที่สร้างใน google site.....	65
3-4 บทเรียนออนไลน์ที่สร้างใน google site หน้าบทเรียน.....	66
จ-1 หน้าเริ่มต้นของโปรแกรม Edmodo.....	145
จ-2 แสดงให้เห็นห้องเรียนที่นำสื่อการสอนไปใช้.....	145
จ-3 หน้าเริ่มต้น group 1-excel.....	146
จ-4 หน้า link ไปยังบทเรียน Excel.....	146
จ-5 หน้าแรกของบทเรียน.....	147
จ-6 หน้าเนื้อหาหน่วยที่ 1 บอกถึงวัตถุประสงค์.....	147
จ-7 รายละเอียดเนื้อหาพร้อมวิดีโอ.....	148
จ-8 เนื้อหาของหน่วยที่ 1.....	148
จ-9 หน้าเนื้อหาหน่วยที่ 2 บอกถึงวัตถุประสงค์.....	149
จ-10รายละเอียดเนื้อหาพร้อมวิดีโอ.....	149
จ-11เนื้อหาของหน่วยที่ 2.....	150
จ-12หน้าเนื้อหาหน่วยที่ 3 บอกถึงวัตถุประสงค์.....	150
จ-13รายละเอียดเนื้อหาพร้อมวิดีโอ.....	151
จ-14เนื้อหาของหน่วยที่ 3.....	151
จ-15หน้าเนื้อหาหน่วยที่ 4 บอกถึงวัตถุประสงค์.....	152
จ-16รายละเอียดเนื้อหา.....	152
จ-17เนื้อหาหน่วยที่ 4 พร้อมวิดีโอ.....	153
จ-18เนื้อหาของหน่วยที่ 4.....	153

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
จ-19 หน้าเนื้อหาหน่วยที่ 5 บอกถึงวัตถุประสงค์.....	154
จ-20 รายละเอียดเนื้อหา.....	154
จ-21 วิดีโอประกอบการเรียน.....	155
จ-22 เนื้อหาของหน่วยที่ 5.....	155
จ-23 ใบความรู้ที่สอดแทรก.....	156
จ-24 การส่งงานแบบปรนัย.....	156
จ-25 ตรวจการส่งงานของนักเรียน.....	157
จ-26 การส่งงานแบบฝึกปฏิบัติ.....	157
จ-27 ตรวจแบบฝึกปฏิบัติ.....	158
จ-28 ให้คะแนนปฏิบัตินักเรียน.....	158

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทที่สำคัญในการพัฒนาประเทศและนับเป็นปัจจัยที่สำคัญในการสร้างความมั่นคงของเศรษฐกิจ ตลอดจนพัฒนาความเป็นอยู่ของคนในสังคมให้ดีขึ้น สำหรับประเทศไทยนั้นได้ให้ความสนใจในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากเป็นปัจจัยที่สำคัญในการแข่งขันกับประเทศอื่นๆ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่จะเพิ่มศักยภาพให้ประเทศเป็นผู้นำทางด้านการค้า การผลิต การเงิน การขนส่ง การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ รวมถึงเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของประชาชนในประเทศให้ดีขึ้น

จากแผนการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559) ได้กำหนดแนวนโยบายผ่านยุทธศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อดำเนินการพัฒนาและนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพเพิ่มโอกาสทางการศึกษาและการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยยุทธศาสตร์ที่ 1 เพื่อยกระดับคุณภาพและมาตรฐานผู้เรียน ครู คณาจารย์ บุคลากรทางการศึกษา และสถานศึกษา มีจุดมุ่งหมายมุ่งพัฒนาคุณภาพการศึกษาทุกระดับทุกประเภทเพื่อให้ผู้เรียนได้รับการศึกษาที่มีคุณภาพมาตรฐาน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข และมีแนวทางการดำเนินงาน เพื่อส่งเสริมการผลิตสื่อการเรียนการสอน ตำราเรียนที่มีคุณภาพ รวมทั้งสื่อ และตำราเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีเนื้อหาสาระที่ทันสมัยในทุก ระดับ/ ประเภทการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาได้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนต้นแบบทุกสาขาวิชาหลัก และทุกระดับการศึกษา เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการจัดการเรียนการสอนใน ทุกสถานศึกษาให้มีคุณภาพ และมาตรฐานใกล้เคียงกัน และปรับระบบทดสอบทางการศึกษา แห่งชาติให้สอดคล้องกับหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

วิทยาลัยเทคโนโลยีชลบุรีเป็นสถาบันการศึกษาที่เปิดสอนเมื่อปี พ.ศ. 2527 โดยหลักสูตรที่เปิดสอนได้แก่ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูง (ปวส.) โดยให้นักเรียนเลือกเรียน ตามความสนใจ ตามความต้องการ และสอดคล้องกับความต้องการของชุมชนและสถานประกอบการ การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามหลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง 2546) และหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2546

ในการจัดการเรียนการสอนวิชา โปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียน ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) ได้กำหนดสมรรถนะรายวิชาไว้ว่า ให้ผู้เรียน แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการใช้เครื่องมือของโปรแกรมตารางคำนวณ ผู้เรียนสามารถใช้คำสั่ง เครื่องมือเพื่อจัดการข้อมูล ผู้เรียนสามารถสรุปจัดทำรายงาน และแสดงผลข้อมูลในรูปแบบตาราง และแผนภูมิตามลักษณะงาน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้งจะมีนักเรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อน และไม่สามารถใช้งานโปรแกรม MS Excel ได้อย่างถูกต้องตรงตามที่โจทย์กำหนดไว้ อีกทั้งระยะเวลาที่ ทำการเรียนการสอนไม่เพียงพอต่อผู้เรียนทำให้การจัดการเรียนการสอนเป็นตามกำหนดการที่ ผู้สอนกำหนดไว้ ทำให้ผู้เรียนเกิดปัญหาเรียนไม่ต่อเนื่อง และไม่สามารถปฏิบัติงาน ได้ตรงตามวัตถุประสงค์รายวิชา

การศึกษาในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามา เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน การนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามา ประยุกต์ใช้ในระบบการจัดการเรียนรู้ (Learning management system: LMS) เพื่อใช้ในการศึกษา และเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของผู้เรียน โดยเน้นพัฒนาผู้เรียนด้วยการติดต่อสื่อสาร โดยใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) เป็นเครื่องมือส่วนประกอบสำคัญของการสอน (ศูนย์เทคโนโลยี สารสนเทศเพื่อการสื่อสาร, 2554) อีกทั้งเครือข่ายคอมพิวเตอร์ยังสามารถช่วยให้การเรียนรู้เกิดขึ้น ได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ทำให้เกิดการยืดหยุ่นทางการเรียน (Oblinger., D.G., Barone, C.A. and Hawkins, B.L., 2001) และมีข้อดีคือ เป็นระบบจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน ครอบคลุม เครื่องมือที่หลากหลายมากขึ้น เครื่องมือที่ใช้ทำการจัดการการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการประเมิน มีการจัดระบบที่ไม่สลับซับซ้อน อีกทั้งการพัฒนากระบวนการจัดการการเรียนการสอนในปัจจุบัน ยังครอบคลุมในด้านของคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้อีกด้วย การเรียน การสอนส่วนใหญ่สามารถ นำไปเชื่อมต่อกับระบบอื่น ๆ ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดระบบมาพัฒนา หรือปรับใช้ได้โดยไม่ต้อง เสียค่าใช้จ่าย จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้แบบ ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลา และสถานที่ ด้วยเหตุนี้การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บจึงได้รับความนิยมมากในขณะนี้

การจัดการเรียนการสอนโดยการนำโปรแกรม Edmodo มาใช้ทำให้กระบวนการเรียนรู้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งโปรแกรม Edmodo นั้นเป็น โปรแกรมที่เป็นระบบ Learning management system หรือ Course management system เป็นโปรแกรมที่อนุเคราะห์ให้ใช้งาน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายมีผู้ใช้งานอยู่มากที่สุดในปัจจุบัน อีกทั้ง Edmodo เป็นระบบ LMS ที่ผนวกรหว่าง E-Learning กับ Social network อาจเรียกได้ว่าเป็น

Social learning ซึ่งภายในมีระบบบริหารจัดการผู้เรียน (User, Group) ระบบจัดการข้อมูล (Resource: Content) และกิจกรรมการเรียนการสอน (Activity: Assignment, Quiz) แบ่งแยกส่วนติดต่อผู้ใช้งานออกเป็นสองส่วนคือ ครู/ อาจารย์ (Teacher) และนักเรียน (Student) รวมทั้งสามารถติดตั้งแอปผ่านทางอุปกรณ์ไร้สายอย่าง Tablets, Smart Phone ได้

กาเย่ได้นำเอาแนวความคิดมาใช้ในการเรียนการสอนโดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอน 9 ประการ ได้แก่ 1) เร่งเร้าความสนใจ 2) บอกวัตถุประสงค์ 3) ทบทวนความรู้เดิม 4) นำเสนอเนื้อหาใหม่ 5) ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ 6) กระตุ้นการตอบสนอง 7) ให้ข้อมูลย้อนกลับ 8) ทดสอบความรู้ใหม่ 9) สรุปและนำไปใช้ การออกแบบบทเรียนออนไลน์ที่ดี เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน แนวคิด 9 ชั้นของกาเย่จึงเป็นอีกหนึ่งแนวทางที่จะนำไปใช้ในการออกแบบบทเรียนออนไลน์ โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับผู้สอน ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ ผู้วิจัยจึงใช้แนวคิดของกาเย่เป็นแนวทางในการสร้างและออกแบบบทเรียนออนไลน์ และจากความสามารถในการทำงานของโปรแกรม Edmodo ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้วิจัยจึงคิดที่จะนำโปรแกรมมาพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ในรายวิชาวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยใช้แนวคิดของกาเย่ เพื่อให้ให้นักเรียนได้ศึกษาบทเรียนโดยการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่นักเรียนมีอิสระต่อการเรียนรู้ของตนเอง และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่นักเรียนต้องการ ได้แก่ การศึกษาบทเรียนล่วงหน้า การทบทวนบทเรียน การประเมินตนเองโดยการทำแบบฝึกหัดออนไลน์ที่นักเรียนสามารถทราบคะแนนการทำแบบฝึกหัดได้ตลอดเวลาอย่างเป็นอิสระ

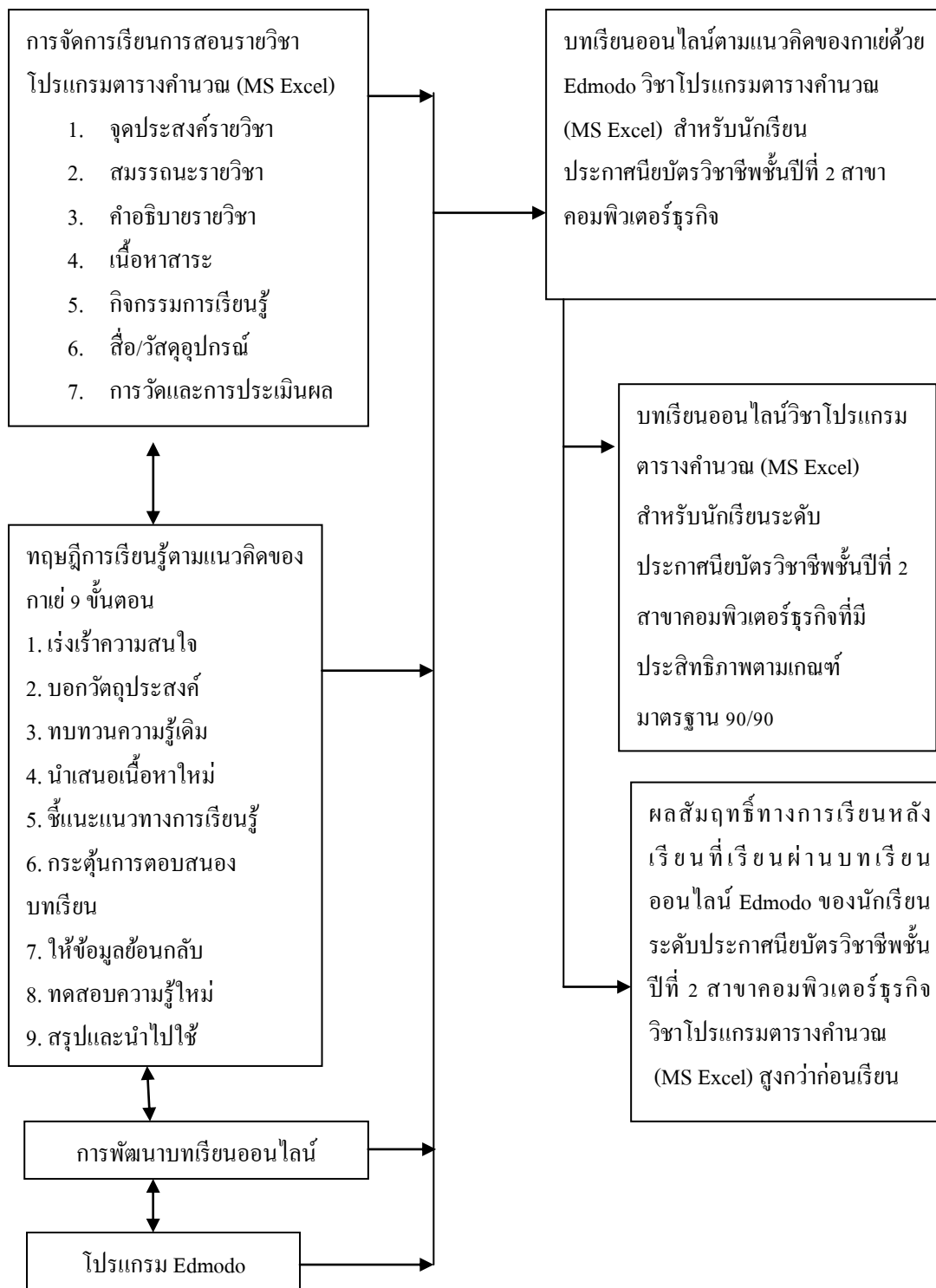
### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

**สมมติฐานของการวิจัย**

1. บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ตามที่กำหนดไว้
2. คะแนนหลังจากการศึกษาด้วยบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สูงวกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีชลบุรีจำนวน 53 คน

2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2  
สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 22 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling )

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตาราง  
คำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ  
มีเนื้อหาประกอบด้วย 5 หน่วยเรียน คือ

หน่วยที่ 1 เริ่มต้นการทำงานกับตารางข้อมูล

หน่วยที่ 2 การทำงานกับ Work Sheet Excel

หน่วยที่ 3 การจัดการเวิร์กชีตและเวิร์กบุ๊กExcel

หน่วยที่ 4 การตั้งชื่อและใช้สูตรคำนวณ Excel

หน่วยที่ 5 การสร้างกราฟ Excel

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น

บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo เรื่อง โปรแกรมตารางคำนวณ  
(MS Excel)

ตัวแปรตาม

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo  
วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2  
สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ตาม  
แนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodoวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)ของนักเรียนระดับ  
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ



### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอน บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรายวิชาและสาขาอื่นๆ ต่อไป และนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสื่อการเรียนการสอนอื่นๆ

### ระยะเวลาในการทดลอง

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดการทดลองในระหว่างปีการศึกษา 2559 ระยะเวลาการทดลองวันที่ 29 พฤษภาคม – 29 กันยายน พ.ศ. 2559

### นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนออนไลน์ หมายถึงรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการถ่ายทอดเนื้อหา ภายในบทเรียนประกอบไปด้วย โครงสร้างหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหาแบบทดสอบ แบบฝึกทักษะสำหรับให้นักเรียนและผู้สนใจศึกษา สามารถศึกษาค้นคว้าความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยออกแบบไว้ และสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้
2. แนวคิดของกาเย่ หมายถึงการนำหลักการเรียนการสอนโดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหา และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาจากการปฏิสัมพันธ์มาใช้ประกอบการออกแบบบทเรียนออนไลน์ โดยยึดหลักแนวความคิดของกาเย่ 9 ประการได้แก่ 1) เร่งเร้าความสนใจ (Gain attention) 2) บอกวัตถุประสงค์ (Specify objective) 3) ทบทวนความรู้เดิม (Activate prior knowledge) 4) นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present new information) 5) ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide learning) 6) กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit response) 7) ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide feedback) 8) ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess performance) 9) สรุปและนำไปใช้ (Review and transfer)
3. ไมโครซอฟท์ เอกซ์เซล (Microsoft excel) หมายถึงโปรแกรมประเภทตารางการคำนวณ (สเปรดชีต) พัฒนาโดยบริษัท ไมโครซอฟท์ และเป็นโปรแกรมหนึ่งในชุด ไมโครซอฟท์ออฟฟิศ สำหรับจัดการและคำนวณข้อมูลในรูปแบบตาราง ทำกราฟ และแผนภูมิ เพื่อแสดงผลข้อมูลได้ โดยใช้เวอร์ชัน ไมโครซอฟท์ เอกซ์เซล 2013 (Microsoft excel 2013)

4. โปรแกรม Edmodo หมายถึง โปรแกรมออนไลน์สำหรับ ครู และนักเรียน โรงเรียนที่มีระบบรักษาความปลอดภัย สามารถติดต่อสื่อสาร ทำงานร่วมกัน แบ่งปันเนื้อหา สามารถเข้าถึง การบ้าน สมุดเกรด และกระดานข่าวได้อย่างง่ายดาย ผู้สอนสามารถจัดการห้องเรียนและจัดการ กระบวนการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพบนเครือข่าย

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงคะแนนของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่ได้รับการประเมินจากแบบทดสอบปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. การทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ หมายถึง เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดประสิทธิภาพ ของบทเรียนออนไลน์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 โดย 1) 90 ตัวแรกเป็นคะแนน เฉลี่ยของทั้งกลุ่มซึ่งหมายถึงเมื่อสอนครั้งหลังเสร็จให้คะแนนเสร็จ นำคะแนนมาหาค่าร้อยละเฉลี่ย ของทั้งกลุ่ม ถ้าบทเรียนโปรแกรมถึงเกณฑ์ ค่าร้อยละเฉลี่ย ของกลุ่มจะต้องเป็น 90 หรือสูงกว่า 2) 90 ตัวหลังแทนคุณสมบัติที่ว่ร้อยละ 90 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมดได้รับผลสัมฤทธิ์ ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อ และทุกข้อของบทเรียนนั้น

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo  
วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2  
สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎี รวมถึงเอกสารและงานวิจัย  
ที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแผนการจัดการรายวิชาโปรแกรมตาราง  
คำนวณ
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนออนไลน์
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. การหาประสิทธิภาพของบทเรียน
5. ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90
6. รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่
7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับ โปรแกรม Edmodo
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแผนการจัดการเรียนรายวิชา

##### 1.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม

ประกอบไปด้วย จุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา  
ซึ่งรายวิชาโปรแกรมตารางคำนวณแบ่งหน่วยการเรียนรู้ออกเป็น 5 หน่วย ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียน  
จะประกอบไปด้วยเนื้อหา รายละเอียด แบบฝึกหัด แบบฝึกปฏิบัติ และแบบทดสอบ

##### 1.2 การเขียนแผนการสอน

เป็นการนำหลักสูตรมาประมวลเพื่อหาแนวคิดสู่การเขียนแผนการสอนหรือ  
การเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนผู้สอนให้เกิดขึ้นในห้องเรียนอย่างแท้จริง ซึ่งองค์ประกอบ  
การเขียนแผนการสอนมีดังนี้

##### 1.2.1 สารสำคัญ

เป็นการกำหนดเนื้อหา สารสำคัญ และสมรรถนะของรายวิชา

### 1.2.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลลัพธ์หลังจากที่นักเรียน ได้เข้าสู่กระบวนการเรียนการสอนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว  
ว่าจะเป็นอย่างไร

### 1.3 จุดประสงค์/ จุดมุ่งหมาย

จุดมุ่งหมายการเรียนการสอน (Instructional objective) เป็นการกำหนดจุดประสงค์  
การเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ เมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้วิชาโปรแกรมตาราง  
คำนวณ ผู้เรียนสามารถใช้งาน โปรแกรมตารางคำนวณ ได้ถูกต้องตรงตามที่โจทย์กำหนด

### 1.4 เนื้อหาสาระ

สาระสำคัญของรายวิชาโปรแกรมตารางงานแบ่งได้ออกเป็นหน่วยการเรียนรู้ดังนี้

หน่วยที่ 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>เริ่มต้นการทำงานกับตารางข้อมูล</li> <li>เริ่มใช้งานโปรแกรม MS Excel</li> <li>รู้จักส่วนประกอบของหน้าจอโปรแกรม</li> <li>การเพิ่มปุ่มทูลบาร์ใน Quick access toolbar</li> <li>การป้อนข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล</li> <li>การจัดรูปแบบ Work sheet</li> <li>การเก็บบันทึก Work book</li> <li>การใช้แถบเครื่องมือ</li> </ul>
หน่วยที่ 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>การทำงานกับ Work sheet excel</li> <li>การเลื่อน Work sheet</li> <li>การเลือกเซลล์</li> <li>การปรับขนาดเซลล์</li> <li>การคัดลอกเซลล์ ย้ายเซลล์</li> <li>การแทรกแถว หรือคอลัมน์</li> </ul>
หน่วยที่ 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>การจัดการเวิร์กชีตและเวิร์กบุ๊ก Excel</li> <li>การจัดการเวิร์กชีต</li> <li>การจัดการวินโดว์ของเวิร์กชีต</li> <li>การแบ่งวินโดว์เพื่อจัดการกับตารางข้อมูลขนาดใหญ่</li> </ul>
หน่วยที่ 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>การตั้งชื่อและใช้สูตรคำนวณ Excel</li> <li>ตั้งชื่อเซลล์เพื่อให้เรียกใช้ได้ง่าย</li> <li>ตัวดำเนินการ</li> </ul>

	การสร้างสูตรคำนวณ
	ฟังก์ชันและสูตรคำนวณ
	การสร้างสูตรคำนวณใช้เอง
หน่วยที่ 5	การสร้างกราฟ Excel
	ประเภทของกราฟใน Excel
	การสร้างกราฟ
	การเปลี่ยนชนิดของกราฟ
	การใส่รายละเอียดของกราฟ
	การลบกราฟ

### 1.5 กิจกรรมการเรียนรู้

เป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยอ้างอิงจากแผนการเรียนการสอนที่แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งแต่ละหน่วยมีการจัดกระบวนการเรียนการสอนดังนี้

1. ครูผู้สอนทำการกล่าวนำเพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน พร้อมทั้งทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียน
2. ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดก่อนเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
3. ครูผู้สอนทำการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และอธิบายอย่างคร่าว ๆ เกี่ยวกับเนื้อหาการเรียนในแต่ละหน่วย
4. ให้ผู้เรียนทำการศึกษาเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้โดยใช้สื่อการเรียนการสอน
5. ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกปฏิบัติจากใบงาน และแบบฝึกปฏิบัติที่ครูผู้สอนสร้างขึ้น
6. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังจบการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

### 1.6 สื่อ/ วัสดุอุปกรณ์

สื่อการเรียนการสอนที่ใช้ ได้แก่ บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo  
 วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2  
 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

### 1.7 การวัดและการประเมินผล

ทำการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนจากแบบฝึกปฏิบัติและแบบทดสอบหลังการเรียนรู้

## 2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนออนไลน์

### 2.1. ความหมายของบทเรียนออนไลน์

Campbell (1999) ได้ให้ความหมายบทเรียนออนไลน์ (Online) คือ การใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) สร้างการเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ และเรียนที่มีคุณภาพสูงที่ผู้คนทั่วโลกมีความสะดวก และสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่และเวลา เป็นการเปิดประตูการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับประชากร

Krutus (2000) ได้ให้คำนิยามไว้ว่าบทเรียนออนไลน์ (Online) หมายถึง รูปแบบของเนื้อหาสาระที่สร้างเป็นบทเรียนออนไลน์สำเร็จรูป ที่อาจใช้ซีดีรอม (CD-ROM) เป็นสื่อกลางในการส่งผ่าน หรือใช้การส่งผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet) หรือเครือข่ายภายใน ทั้งนี้อาจจะอยู่ในรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยการฝึกอบรม (Computer based training: CBT) และการใช้เว็บเพื่อการฝึกอบรม (Web based training: WBT) หรือการเรียนการสอนทางไกล (Distance learning) ผ่านดาวเทียมก็ได้

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545) ได้ให้คำจำกัดความไว้ 2 ความหมาย คือบทเรียนออนไลน์ (Online) ความหมายแรกบทเรียนออนไลน์ (Online) หมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอน หรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Image) ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) วิดิทัศน์ และเสียง (Sound) โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีการจัดการคอร์ส (Course management system) ในการบริหารจัดการงานสอนต่าง ๆ ความหมายที่สองบทเรียนออนไลน์ (Online) คือ การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ (Computer) เครือข่ายอินทราเน็ต (Intranet) อินเทอร์เน็ต (Internet) เอ็กซทราเน็ต (Extranet) หรือสัญญาณโทรทัศน์ สัญญาณดาวเทียม

สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์ (2555) ได้ให้คำจำกัดความของ บทเรียนออนไลน์ (Online) คือ การเรียนรู้แบบออนไลน์หรือการศึกษาการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย เช่น e-mail, web board, chat จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน, เรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere and anytime)

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ และบุญเกียรติ เจตจำนงนุช (2554) ได้ให้ความหมายบทเรียนออนไลน์ (Online) คือ การใช้ทรัพยากรต่างๆ ในระบบอินเทอร์เน็ต (Internet) มาออกแบบและจัดระบบเพื่อสร้างระบบการเรียนการสอน โดยการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีความหมายตรงกับความต้องการของผู้สอน และผู้เรียน เชื่อมโยงระบบเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคน สามารถประเมินติดตามพฤติกรรมผู้เรียนได้ เหมือนการเรียนในห้องเรียนจริง โดยสามารถพิจารณาได้จากคุณลักษณะ ดังนี้

1 เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชาใด วิชาหนึ่งเป็นอย่างน้อย หรือการศึกษาตามอัธยาศัย

2 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จากทุกที่ทุกเวลาโดยอิสระ

3 ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน การบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละเนื้อหา ไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน หรือพร้อมกับผู้เรียนรายอื่น

4 มีระบบปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้

5 มีเครื่องมือที่วัดผลการเรียนได้

6 มีการออกแบบการเรียนการสอนอย่างมีระบบ

7 ผู้สอนมีสภาพเป็นผู้ช่วยเหลือผู้เรียนในการค้นหา การประเมิน การใช้ประโยชน์จากเนื้อหา จากสื่อรูปแบบต่างๆ ที่มีให้บริการ

8 มีระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning management system/ LMS)

9 มีระบบบริหารจัดการเนื้อหา/ หลักสูตร (Content management system/ CMS)

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า บทเรียนออนไลน์ (Online) หมายถึง บทเรียนที่จัดทำขึ้นเป็นสื่อการสอน ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วยโครงสร้างหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ การวางแผนการจัดการเรียนรู้ เนื้อหา แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะเพื่อให้นักเรียนและผู้สนใจศึกษา สามารถศึกษาค้นคว้าความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยออกแบบไว้ให้โต้ตอบกับผู้เรียนได้

## 2.2. ความสำคัญของบทเรียนออนไลน์

บทเรียนออนไลน์มีลักษณะเด่นและมีความสำคัญ 6 ประการ (สุภชัย สุชนะนรินทร์ และกรกนก วงศ์พานิช, 2545) คือ

2.2.1 สื่อประสม (Multimedia) ด้วยศักยภาพของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผู้สอนสามารถออกแบบการเรียนรู้ โดยใช้สื่อมัลติมีเดีย ทั้งในรูปแบบข้อความ ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และภาพยนตร์ ทำให้การนำเสนอมีความน่าสนใจ และสื่อความหมายได้ดีกว่าการใช้สื่อเดียวโดด ๆ

2.2.2 ระบบเปิด (Open system) บทเรียนออนไลน์ที่นำเสนอเนื้อหาผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถเชื่อมโยงกับแหล่งความรู้ แหล่งข้อมูลที่หลากหลายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อาจารย์ผู้สอนสามารถออกแบบให้การค้นหาและเชื่อมโยงแหล่งความรู้เข้ามาที่บทเรียน เพื่อชี้แนะแหล่งความรู้เพิ่มเติมที่ทันสมัยให้กับผู้เรียนได้เกิดประโยชน์ทั้งในด้านคุณภาพการเรียนรู้ อีกทั้งยังมีแหล่งความรู้ให้ผู้เรียนหลากหลาย และมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้สอนประหยัดเวลาในการเตรียม และมีข้อมูลทันสมัยเสมอ

2.2.3 รองรับและเชื่อมต่อปฏิสัมพันธ์ (Interaction) บทเรียนออนไลน์มีหลากหลายรูปแบบ ทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ในการเรียนและจะช่วยเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในขั้นสูงขึ้นไปเป็นการจำแนกระดับความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive domain) 6 ชั้นตาม Benjamin S. Bloom โดยบทเรียนออนไลน์จะรองรับและเชื่อมต่อปฏิสัมพันธ์ที่หลากหลาย ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อการเรียน (Human-computer interaction) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือ ระหว่างผู้เรียนกันเอง (Human-human interaction)

2.2.4 รองรับการสื่อสารทั้งแบบประสานเวลา (Synchronous communication) คือการสื่อสารที่มีการโต้ตอบกันได้ในเวลาเดียวกัน และแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous communication) คือการสื่อสารที่ผู้สื่อสารไม่ต้องนัดหมายกันเพื่อสื่อสาร ใช้วิธีการฝากสารไว้ในระบบ และเมื่อคู่สื่อสารพร้อมก็จะมาตอบสารนั้น เช่น ระบบกระดานสนทนา (Web board)

2.2.5 รองรับการจัดการเรียนการสอนทั้งแบบอาจารย์เป็นผู้นำการสอน (Human driven) หรือแบบคอมพิวเตอร์เป็นผู้นำการสอน (Computer driven) เช่น การใช้บทเรียนเป็นสื่อเสริมการสอนของผู้สอนในชั้นเรียน หรือรายวิชาที่พัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้งรายวิชา เป็นต้น

2.2.6 เก็บเหตุการณ์การเรียนการสอน (Keep log) กิจกรรมการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นเช่น คำถาม-คำตอบ ปฏิสัมพันธ์ รวมทั้งเหตุการณ์ทุกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจะถูกจัดเก็บและบันทึกไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ สามารถนำมาใช้เพื่อเป็นประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง เช่น ติดตามการเรียนของผู้เรียน ประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างการเรียน (Formative evaluation) ประเมินรวมยอด (Summative evaluation)

### 2.3 ประเภทของบทเรียนออนไลน์

การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถทำได้ในหลายลักษณะ โดยแต่ละเนื้อหาของหลักสูตร ก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์ ดังต่อไปนี้



Parson (1997) ได้แบ่งประเภทของ Web-based instruction ไว้ 3 ลักษณะ คือ

1. แบบรายวิชาอย่างเดี่ยว (Stand - alone courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งเข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุด ถ้าไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ ลักษณะของเว็บช่วยสอนแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขตมีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริง เป็นเว็บที่มีการบรรจุ เนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว มีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกลและมักจะเป็นการสื่อสารทางเดี่ยว

2. แบบสนับสนุนรายวิชา (Web supported courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือ การมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์ที่ร่วมกิจกรรมเอาไว้ เป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากร ทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่านมีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถามมีการสื่อสารอื่น ๆ ผ่านคอมพิวเตอร์มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่น ๆ เป็นต้น

3. แบบศูนย์การศึกษา หรือ เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web pedagogical resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่น ๆ เครื่องมือ วัตถุติบ และรวมรายวิชาต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมดและเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ทางการศึกษา ทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

อีกแนวคิดหนึ่งของเว็บช่วยสอนซึ่งแยกตาม โครงสร้างและประโยชน์การใช้งานตามแนวคิดของ James (1997) สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. โครงสร้างแบบค้นหา (Eclectic structures) ลักษณะของโครงสร้างเว็บไซต์แบบนี้ เป็นแหล่งของเว็บไซต์ที่ใช้ในการค้นหาไม่มีการกำหนดขนาด รูปแบบ ไม่มีโครงสร้างที่ผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับเว็บ ลักษณะของเว็บไซต์แบบนี้จะมีแต่การให้ใช้เครื่องมือในการสืบค้นหรือเพื่อบางสิ่งที่ต้องการค้นหาตามที่กำหนด หรือ โดยผู้เขียนเว็บไซต์ต้องการ โครงสร้างแบบนี้จะเป็นแบบเปิดให้ผู้เรียนได้เข้ามาค้นคว้าในเนื้อหาในบริบท โดยไม่มีโครงสร้างข้อมูลเฉพาะให้ได้เลือก แต่โครงสร้างแบบนี้จะมีปัญหากับผู้เรียน เพราะผู้เรียนอาจจะไม่สนใจข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง โดยไม่กำหนดแนวทางในการสืบค้น

2. โครงสร้างแบบสารานุกรม (Encyclopedic structures) ถ้าเราควบคุม โครงสร้างของเว็บที่เราสร้างขึ้นเองได้ เราก็จะใช้โครงสร้างข้อมูลในแบบค้นไม่ในการเข้าสู่ข้อมูล ซึ่งเหมือนกับ

หนังสือที่มีเนื้อหาและมีการจัดเป็นบทเป็นตอน ซึ่งจะกำหนดให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้ได้ผ่านเข้าไปหาข้อมูลหรือเครื่องมือที่อยู่ในพื้นที่ของเว็บหรืออยู่ภายในและนอกเว็บ เว็บไซต์จำนวนมากมีโครงสร้างในลักษณะดังกล่าวนี้ โดยเฉพาะเว็บไซต์ทางการศึกษาที่ไม่ได้กำหนดทางการค้าองค์กร ซึ่งอาจจะต้องมีลักษณะที่ดูมีมากกว่านี้ แต่ในเว็บไซต์ทางการศึกษาต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน กลวิธีด้านโครงสร้างจึงมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. โครงสร้างแบบการเรียนการสอน (Pedagogic structures) มีรูปแบบโครงสร้างหลายอย่างในการนำมาสอนตามต้องการ ทั้งหมดเป็นที่รู้จักดีในบทบาทของการออกแบบทางการศึกษาสำหรับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือเครื่องมือมัลติมีเดีย ซึ่งความจริงมีหลักการแตกต่างกันระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับเว็บช่วยสอนนั้นคือความสามารถของ HTML ในการที่จะจัดทำในแบบไฮเปอร์เท็กซ์กับการเข้าถึงข้อมูลหน้าจอ โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

Hannum (1998) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์ ออกเป็น 4 ลักษณะ ใหญ่ๆ คือ

#### 1. รูปแบบการเผยแพร่ รูปแบบนี้สามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1.1 รูปแบบห้องสมุด (Library model) เป็นรูปแบบที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปยังแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่าง ๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือหนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเอาลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่มีทรัพยากรจำนวนมากมาประยุกต์ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญการอ่านออนไลน์ (Online reading list) เว็บห้องสมุด เว็บงานวิจัย รวมทั้งการรวบรวมรายชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่าง ๆ

1.2 รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook model) การเรียนการสอนผ่านเว็บรูปแบบนี้ เป็นการจัดเนื้อหาของหลักสูตรในลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์ และส่วนเสริมผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้เหมือนกับที่ใช้ในการเรียนในชั้นเรียนปกติและสามารถทำสำเนาเอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุดคือรูปแบบนี้จะเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมเอาไว้ ส่วนประกอบของรูปแบบหนังสือเรียนนี้ประกอบด้วยบันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอ วิดีโอและภาพที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารอื่นที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อในชั้น กฎเกณฑ์ข้อตกลงต่าง ๆ ตารางการสอบและตัวอย่างการสอบครั้งที่แล้ว ความคาดหวังของชั้นเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

1.3 รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive instruction model) รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มาประยุกต์ใช้เป็นการสอนแบบออนไลน์ที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ มีการให้ คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ รวมทั้งการให้สถานการณ์จำลอง

## 2. รูปแบบการสื่อสาร (Communication model)

การเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่อาศัยคอมพิวเตอร์มาเป็นผู้สื่อสาร (Computer – Mediated communications model) ผู้เรียนสามารถที่จะสื่อสารกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญได้ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้แก่ จดหมาย อิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปรายการสนทนาและการอภิปรายและการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ เหมาะสำหรับการเรียนการสอนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

## 3. รูปแบบผสม (Hybrid model)

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์รูปแบบนี้เป็นการนำเอารูปแบบ 2 ชนิด คือ รูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารมารวมเข้าไว้ด้วยกัน เช่น เว็บไซต์ที่รวมเอาแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บไซต์ที่รวบรวมเอาบันทึกของหลักสูตรรวมทั้งคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปรายหรือเว็บไซต์ที่รวมเอารายการแหล่งเสริมความรู้ต่าง ๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบนี้มีประโยชน์เป็นอย่างมากกับผู้เรียนเพราะผู้เรียนจะได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

## 4. รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom model)

รูปแบบห้องเรียนเสมือนเป็นการนำเอาลักษณะเด่นหลาย ๆ ประการของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วข้างต้นมาใช้ Hiltz (1993) ได้นิยามว่าห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนการสอนแบบร่วมมือ โดยการร่วมมือระหว่างนักเรียนด้วยกัน นักเรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ (Khan, 1997) ส่วน Turoff (1995) กล่าวถึงห้องเรียนเสมือนว่าเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ตั้งขึ้นภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่มที่จะร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน นักเรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่ ๆ จากกิจกรรมการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะเด่นของการเรียนการสอนรูปแบบนี้ก็คือ ความสามารถในการลอกเลียนลักษณะของห้องเรียนปกติมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอาศัยความสามารถต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ต โดยมีส่วนประกอบคือ

ประมวลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่าง ผู้เรียนผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ รวมทั้ง การสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน โดยไม่มีข้อจำกัด ในเรื่องของเวลาและสถานที่

จากข้อความดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปองค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์ (ซุณหงษ์ศรี ไทยอุบลรัตน์, 2545) ได้ ดังต่อไปนี้

### 1. เนื้อหาของบทเรียน (Content)

สำหรับการเรียน การศึกษาแล้วไม่ว่าจะเรียนอย่างไรก็ตามเนื้อหาถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด แต่เนื่องจาก E-Learning นั้นถือว่าเป็นการเรียนรู้แบบใหม่สำหรับวงการการศึกษา ในประเทศไทย ดังนั้นเนื้อหาของการเรียนแบบนี้ที่พัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงมีอยู่น้อยมากทำให้ไม่เพียงพอกับความต้องการในการฝึกอบรม เพิ่มพูนความรู้ พัฒนาศักยภาพทั้งของบุคคล โดยส่วนตัวและของหน่วยงานต่าง ๆ ทางโครงการฯ จึงได้เร่งติดต่อ ประสาน สร้างเครือข่าย ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศ จัดนำเนื้อหาความรู้ที่มีอยู่ มาพัฒนาเป็นบทเรียนออนไลน์ โดยเจ้าของเนื้อหาวิชา (Content provider) ที่เป็นแหล่งความรู้ทั้งหลายนั้น จะมีความเด่น ในเนื้อหาต่าง ๆ ครอบคลุมทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ ตลอดจนความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น เนื้อหาของ E-Learning สามารถแบ่งเป็น 3 ลักษณะดังนี้

1. ระดับเน้นข้อความออนไลน์ (Text online) เนื้อหาจะอยู่ในรูปของข้อความเป็นหลัก ซึ่งมีข้อดีคือเป็นการประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตเนื้อหาและการบริหารจัดการรายวิชา โดยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาสามารถผลิตได้ด้วยตนเอง

2. ระดับรายวิชาออนไลน์เชิงโต้ตอบและประหยัด (Low cost interactive online course) เนื้อหาจะอยู่ในรูปตัวอักษร ภาพ เสียง และวีดิทัศน์ ที่ผลิตขึ้นมาอย่างง่าย ๆ ซึ่งควรมีการพัฒนา LMS ที่ดี เพื่อช่วยผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาในการสร้างและปรับเนื้อหาให้ทันสมัยได้ด้วยตนเอง

3. ระดับรายวิชาออนไลน์คุณภาพสูง (High quality online course) เนื้อหาจะอยู่ในรูปของมัลติมีเดียที่มีลักษณะมีอาชีพ การผลิตต้องใช้ทีมงานในการผลิตที่ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (Content experts) ผู้เชี่ยวชาญการออกแบบการสอน (Instructional designers) และผู้เชี่ยวชาญการผลิตมัลติมีเดีย (Multimedia experts) เนื้อหาในระดับนี้ต้องมีการใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมเฉพาะสำหรับการผลิตและเรียกดู เช่น Macromedia Flash หรือ Flash Player เป็นต้น

## 2. ระบบบริหารการเรียน (Management)

เนื่องจากการเรียนแบบออนไลน์หรือ E-Learning นั้นเป็นการเรียนที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ศึกษา เรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ระบบบริหารการเรียนที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง กำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียน นำส่งบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียน ประเมินผลความสำเร็จของบทเรียน ควบคุม และสนับสนุนการให้บริการทั้งหมดแก่ผู้เรียน จึงถือว่าเป็นองค์ประกอบของ E-Learning ที่สำคัญมาก โดยจัดเตรียมหลักสูตร บทเรียนทั้งหมดเอาไว้พร้อมที่จะให้ผู้เรียนได้เข้ามาเรียน เมื่อผู้เรียนได้เริ่มต้นบทเรียนแล้วระบบจะเริ่มทำงานโดยส่งบทเรียนตามคำขอของผู้เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (อินเทอร์เน็ต, อินทราเน็ต หรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์อื่นๆ) ไปแสดงที่ Web browser ของผู้เรียน จากนั้นระบบก็จะติดตามและบันทึกความก้าวหน้า รวมทั้งสร้างรายงานกิจกรรมและผลการเรียนของผู้เรียนในทุกหน่วยการเรียนอย่างละเอียด จนกระทั่งจบหลักสูตร

## 3. การติดต่อสื่อสารการเรียนทางไกล (Communication)

โดยทั่วไปแล้วมักจะเป็นการเรียนด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียนปกติ ซึ่งผู้เรียนจะเรียนจากสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และสื่ออื่น ๆ การเรียนแบบ E-Learning ก็เช่นกันถือว่าเป็นการเรียนทางไกลแบบหนึ่ง แต่สิ่งสำคัญที่ทำให้ E-Learning มีความโดดเด่นและแตกต่างไปจากการเรียนทางไกลทั่วไปก็คือ การนำรูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบ 2 ทาง มาใช้ประกอบในการเรียนเพื่อเพิ่มความสนใจความตื่นตัวของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนให้มากยิ่งขึ้น และเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ติดต่อ สอบถาม ปรึกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างตัวผู้เรียนกับครู อาจารย์ผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่น ๆ

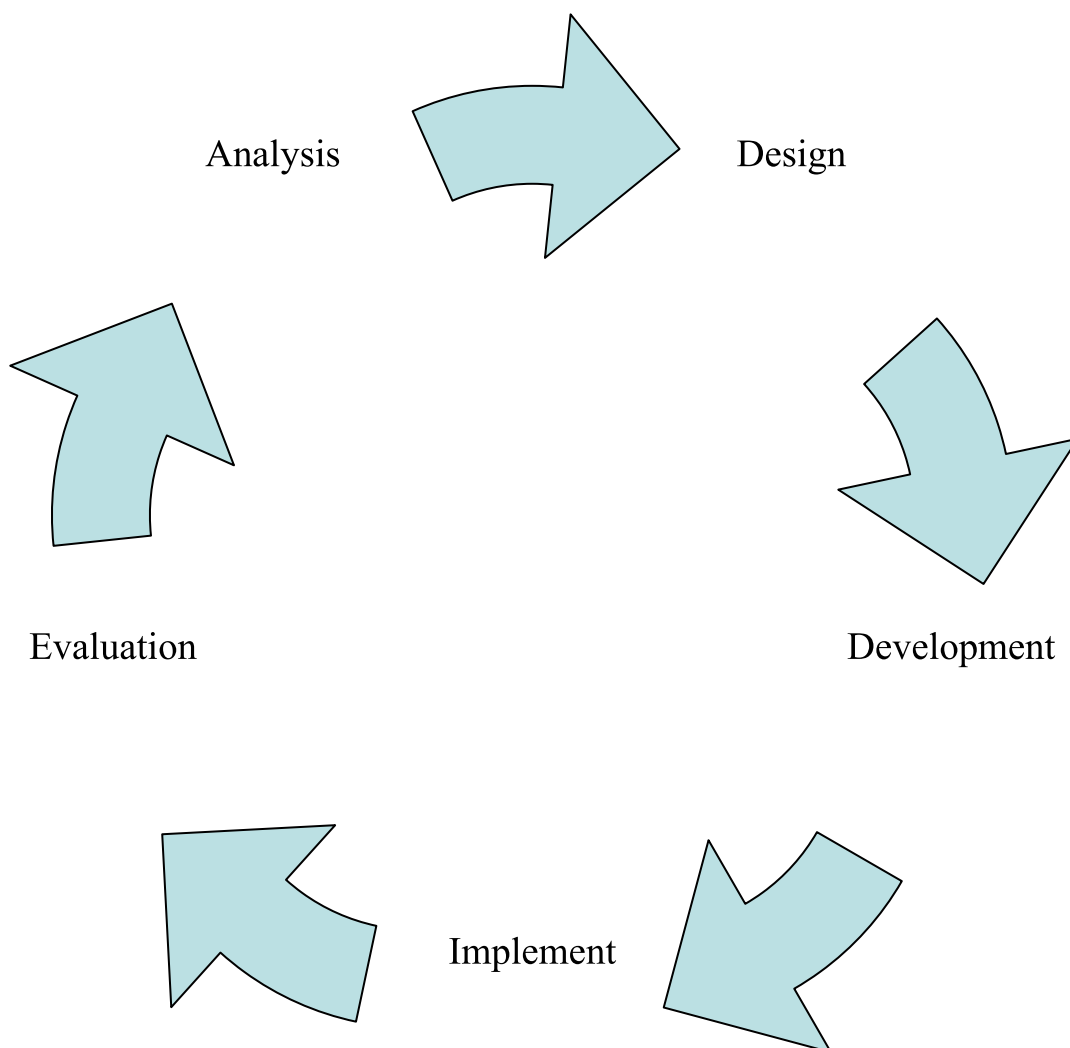
## 4. การสอบ/ วัดผลการเรียน (Test and evaluation)

โดยทั่วไปแล้วการเรียนไม่ว่าจะเป็นการเรียนในระดับใดหรือเรียนวิธีใดก็ย่อมต้องมีการสอบ/ การวัดผลการเรียนเป็นส่วนหนึ่งอยู่เสมอ ดังนั้นการสอบ/ วัดผลการเรียนจึงเป็นส่วนประกอบสำคัญที่จะทำให้การเรียนแบบ E-Learning เป็นการเรียนที่สมบูรณ์ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนแบบ E-Learning จะมีระบบการบริหารการเรียนที่จะสามารถทดสอบ โดยเรียกข้อทดสอบนั้น ๆ มาจากระบบบริหารการเรียนที่เรียกว่า ระบบคลังข้อสอบ (Test bank system) นำมาทดสอบได้เลย ซึ่งจะทำให้การวัดผล ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

### 2.4 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ (จิรดา บุญอารยะกุล, 2542)

กระบวนการออกแบบบทเรียนออนไลน์สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์บทเรียนออนไลน์ (Analyze electronic contents)
2. การออกแบบบทเรียนออนไลน์ (Design)
3. การผลิตบทเรียนออนไลน์ (Development) รวมถึงการอัปโหลดบทเรียนออนไลน์ (Implementation)
4. การอัปโหลดและทดสอบบทเรียนออนไลน์ (Implementation)
5. การประเมินผลบทเรียนออนไลน์ (Evaluation)



ภาพที่ 2-1 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนออนไลน์

### ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์บทเรียน (Analyze electronic contents)

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analyze) เป็นกระบวนการวิเคราะห์ในส่วนของวัตถุประสงค์ของการผลิตบทเรียน การวิเคราะห์ผู้เรียนในด้านต่าง ๆ การวิเคราะห์เนื้อหาบทเรียน (Content) ว่าบทเรียนจะมีเนื้อหาการเรียนรู้แบบไหน จุดประสงค์ในการเรียนรู้เป็นแบบใด

2. การประชุมกลุ่มย่อย (Engage in group discussion) หลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ต่าง ๆ ของบทเรียนที่กำลังจะทำแล้ว ขั้นตอนต่อไป อาจารย์ผู้สอนจะทำการวิเคราะห์เนื้อหา ตลอดจนกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียน ให้สอดคล้องตามวัตถุประสงค์

3. ขั้นตอนสุดท้ายของการวิเคราะห์บทเรียน ก็คือ ขั้นตอนการจัดทำ Instructional platform ซึ่งในขั้นตอนนี้ จะนำสองขั้นตอนที่แล้ว มาจัดทำเป็น รูปแบบการเรียนรู้ ซึ่งจะกำหนดโครงสร้างบทเรียน (Content structure หรือ Outline) ซึ่งก็คือหัวข้อการเรียนรู้แต่ละหัวข้อที่จะเรียน การเลือกสื่อที่จะนำมาใช้ในการผลิตบทเรียน เช่น ภาพ เสียง อนิเมชัน หรือ อื่น ๆ ให้เหมาะสมกับระบบเครือข่ายที่องค์กรใช้ กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน (Activities) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน รวมถึงการเลือกเครื่องมือสื่อสารที่จะใช้ภายในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น Web board, Chartroom เพื่อช่วยในการดำเนินกิจกรรมให้เกิดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Collaborative learning)

ในขั้นตอน การวิเคราะห์บทเรียน (Analyze electronic contents) จะได้ Output ทั้งหมด ซึ่งได้แก่ เอกสารวิเคราะห์โครงสร้างบทเรียน Instructional platform ซึ่งจะใช้ในขั้นตอนของการออกแบบต่อไป

### ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน (Design)

การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional design) เป็นกระบวนการออกแบบเนื้อหาบทเรียน โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. การทำผังการเรียนรู้ (Course flowchart) สำหรับบทเรียน ซึ่งแสดงการไหลของเนื้อหาภายในบทเรียนว่ามีรูปแบบลักษณะการเรียนรู้เป็นแบบใด เช่น การเรียนรู้แบบ Linear ซึ่งเป็นการเรียนที่ผู้เรียนต้องเรียนเนื้อหาตามลำดับ ตั้งแต่หน่วยที่ 1 ไปจนถึงหน่วยที่ N จะข้ามไปเรียนหน่วยที่ N เลยไม่ได้ หรือเป็นการเรียนรู้แบบ Non-Linear ซึ่งสามารถที่จะเข้าเรียนหน่วยใดก่อนก็ได้ หรือจะเรียนแบบ Adaptive learning ซึ่งสามารถที่จะกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนไปตามเส้นทางการเรียนที่เรากำหนด

2. การเขียน Storyboard หลังจากที่ได้เนื้อหา, โครงสร้างบทเรียน, Instructional platform ที่ใช้ผลิตแล้ว จะมาถึงขั้นตอนของการผลิต Storyboard หรือเอกสารเนื้อหาบทเรียน ซึ่งถ่ายทอด

กระบวนการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ภายในบทเรียน โดยยึดหลักการออกแบบการเรียน (Instructional design)

3. การออกแบบหน้าจอเรียน (Graphic user interface design) เป็นการออกแบบหน้าจอสำหรับผู้เรียน ในด้านแนวทางการนำเสนอ (Theme) การจัดวางตำแหน่งการใช้งาน Navigation ต่าง ๆ (Function ability) และการวางรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ของบทเรียน (Interactive)

4. การตรวจสอบ และการประเมินด้านการออกแบบ (Usability test) หมายถึง กระบวนการตรวจสอบ ประเมิน การออกแบบและการผลิตบทเรียน โดยทดสอบกับผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหานั้น ๆ และทดสอบจากกลุ่มตัวอย่างผู้เรียน แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงต่อไป

ในขั้นตอนของการออกแบบ (Design) นี้ จะได้ Output คือ เอกสารการไหลของบทเรียน (Course flowchart), Theme การออกแบบหน้าจอเรียน เอกสาร Storyboard และ Prototype เพื่อเป็นต้นแบบของบทเรียนที่จัดทำขึ้น เพื่อใช้ในการ Usability test ในการปรับปรุงบทเรียนต่อไป

### **ขั้นตอนที่ 3 การผลิตบทเรียน (Development)**

การผลิตบทเรียน (Development) เป็นกระบวนการผลิตบทเรียนตามที่ได้ออกแบบเนื้อหาบทเรียน โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. การผลิตบทเรียนโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ โดยผ่านทางโปรแกรมสร้างบทเรียน โดยใช้โปรแกรม Adobe Photoshop เป็นหลัก ซึ่งสามารถสร้าง จนถึง Package เข้าสู่ระบบ LMS ตามมาตรฐาน SCORM ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลที่ใช้ในการผลิตสื่อบทเรียนออนไลน์

2. การปรับปรุงแก้ไข (Edit) คือขั้นตอนการแก้ไข ปรับปรุง ตามคำแนะนำของผู้เรียนเจ้าของหลักสูตร

### **ขั้นตอนที่ 4 ทดสอบและติดตั้งบทเรียน (Implementation)**

การผลิตบทเรียน (Development) เป็นกระบวนการผลิตบทเรียนตามที่ได้ออกแบบเนื้อหาบทเรียน โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. นำบทเรียนขึ้นสู่ระบบอินเทอร์เน็ต (Upload) คือ ขั้นตอนการนำบทเรียนที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว เข้าสู่ระบบ (LMS) ต่อไป

2. การทดสอบการโหลดของบทเรียน (Loading test) ซึ่งเป็นขั้นตอนการตรวจสอบขนาดไฟล์ที่ใช้ภายในบทเรียน และระยะเวลาในการโหลดของบทเรียน โดยใช้ Infrastructure ที่องค์กรนั้น ๆ ติดตั้งระบบ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพในการโหลดหน้าบทเรียน ภายในระยะเวลาที่ไม่ยาวนานจนเกินไป (ไม่ควรเกิน 10-15 วินาที/ หน้า)



ในขั้นตอนนี้ เราจะได้บทเรียนที่สมบูรณ์ ตรงตามมาตรฐานสากล (SCORM) ซึ่งสามารถใช้กับระบบ LMS ใด ๆ ก็ได้ รวมถึง การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน ภายใต้ Infrastructure ที่องค์กรนั้น ๆ ใช้

### ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผลบทเรียน (Evaluation)

การประเมินผลบทเรียน (Evaluation electronic contents) เป็นกระบวนการการประเมินบทเรียนที่ผลิต โดยประเมินทั้งประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (User measure) และนำผลที่ได้มาทำการวิจัย (Research & Analysis) เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาบทเรียนต่อไป

ดังนั้นการออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ การสร้างความเข้าใจในขั้นตอนต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นเป็นสิ่งสำคัญที่สุดจะต้องทำความเข้าใจก่อนว่าการออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์มีขั้นตอนอย่างไร และที่สำคัญที่สุด คือ ควรจะมีการดำเนินการตามขั้นตอนอย่างไรบ้างเพื่อให้บทเรียนออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นเกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาผู้เรียน

## 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นผลที่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ในการจัดการศึกษา นักศึกษา ให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดัชนีประการหนึ่งที่ สามารถบอกถึงคุณภาพการศึกษา ดังที่ Good (1973) กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่า หมายถึง ความรู้หรือทักษะอันเกิดจากการเรียนรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว ที่ได้จากผลการสอนของครูผู้สอน ซึ่งอาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนด ให้คะแนนที่ได้จากงานที่ครู มอบหมายให้หรือทั้งสอง

ไพศาล หวังพานิช (2536) ให้ความหมาย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอบ จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้เท่าใด สามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบต่าง ๆ เช่น ใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ข้อสอบวัดภาคปฏิบัติ เป็นต้น

พิมพันธ์ เฉชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข (2548, หน้า 125) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอน

ปราณี กองจินดา (2549, หน้า 42) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถหรือผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์เรียนรู้ทางด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย และยังได้จำแนกผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ตามลักษณะของวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการวัดการเปลี่ยนแปลง และประสบการณ์การเรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่เรียนมาแล้วว่าเกิดการเรียนรู้เท่าใด มีความสามารถชนิดใด โดยสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดสัมฤทธิ์ในลักษณะต่าง ๆ และการวัดผลตามสภาพจริง เพื่อบอกถึงคุณภาพการศึกษา

## 2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สุรัชย์ ขวัญเมือง (2522) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การตรวจสอบว่าผู้เรียนได้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายทางการศึกษาตามที่หลักสูตรกำหนดไว้แล้วเพียงใด ทั้งนี้ยกเว้นในทางด้านอารมณ์สังคมและการปรับตัว นอกจากนี้แล้วยังหมายรวมไปถึงการประเมินผลความสำเร็จต่าง ๆ ทั้งที่เป็นการวัดโดยใช้แบบทดสอบ แบบให้ปฏิบัติการ และแบบที่ไม่ใช่แบบทดสอบด้วย

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และเอนกกุล กริแสง (2522) ให้ความหมายการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นกระบวนการวัดปริมาณของผลการศึกษาเล่าเรียนว่าเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด คำนี้ถึงเฉพาะการทดสอบเท่านั้น

ไพศาล หวังพานิช (2526) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝน อบรม หรือจากการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือถ้ามสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนแล้วรู้เท่าใด

สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง กระบวนการวัดผลการศึกษาทางการเรียนว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใดหลังจากเรียนในเรื่องนั้น ๆ

## 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2545, หน้า 96) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้อมาแล้วว่าจะบรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 193) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงชุดคำถามที่มุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนว่ามีความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้าน สมรรถภาพด้านต่างๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้วมากน้อยเพียงใด

สมพร เชื้อพันธ์ (2547, หน้า 59) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงแบบทดสอบหรือชุดของข้อสอบที่ใช้วัดความสำเร็จหรือความสามารถในการทำกิจกรรม การเรียนรู้ของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอนว่าผ่าน จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใด

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ความสามารถทางการเรียนด้าน เนื้อหา ด้านวิชาการและทักษะต่าง ๆ ของวิชาการต่าง ๆ

#### 4. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมบุญ ภู่นวล (2525) แบ่งแบบทดสอบออกเป็น 6 ชนิด ดังนี้

1. แบบทดสอบรายบุคคลและสอบเป็นกลุ่ม เป็นแบบทดสอบที่ให้นักเรียนตอบครั้งละ คน เช่น ต้องการให้นักเรียนตอบปากเปล่า ผู้สอบถามตามแบบทดสอบ เมื่อนักเรียนตอบ ก็ให้คะแนนทีละข้อคำถามทันที การสอบเป็นรายบุคคลนี้โดยทั่ว ๆ ไปผู้สอบต้องได้รับการฝึกหัด และมีประสบการณ์มาก แบบทดสอบเป็นกลุ่มโดยทั่ว ๆ ไปครูทุกคนเคยมีประสบการณ์มาแล้ว ในชั้นเรียนได้รับการฝึกหัดเพียงเล็กน้อยก็ดำเนินการสอบได้ อย่างไรก็ตามการดำเนินการสอบต้องมีทักษะและความรู้ในการดำเนินการสอบมากด้วย

2. แบบทดสอบปรนัยและอัตนัย ข้อสอบปรนัยเป็นข้อสอบที่ไม่ต้องใช้ความคิดเห็นของผู้ตรวจ แต่ให้ตามแบบหรือกฎเกณฑ์ที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้ คะแนนของแบบทดสอบปรนัย มีประโยชน์และจำเป็นมากในการวัดผลการศึกษา ข้อทดสอบที่มีโอกาสเป็นปรนัยได้คือ ข้อสอบ เลือกตอบถูก-ผิดและจับคู่ เพราะการให้คะแนนเป็นไปตามกฎเกณฑ์ได้พิจารณาไว้ก่อนแล้ว แบบทดสอบอัตนัย ได้แก่ แบบทดสอบที่ให้ตอบยาว ๆ หรือแบบความเรียง ยากที่จะให้คะแนน ได้ ชัดเจน เทียบตรงและเที่ยงธรรม ผู้ตรวจมีอิสระในการให้คะแนน อย่างไรก็ตามการให้คะแนน โดยวิธีจัดอันดับ คุณภาพ จะช่วยให้การให้คะแนนมีความเที่ยงธรรมดีขึ้นได้ในเนื้อหาวิชา จดหมาย เรียงความ แต่งความ เป็นต้น

3. แบบทดสอบไม่จำกัดเวลาและจำกัดเวลา แบบทดสอบไม่จำกัดเวลา ให้ความทำ ข้อสอบมากเพื่อว่า นักเรียนส่วนมากจะสามารถทำได้หมดทุกข้อ ซึ่งค่อนข้างยากหรือมีความยาก มาก นักเรียนทำไปจนหมดแรง แล้วก็หยุดทำเอง ในทางตรงกันข้ามแบบทดสอบจำกัดเวลา กำหนดเวลาให้น้อยแต่ข้อสอบค่อนข้างง่าย นักเรียนส่วนน้อยจะทำผิด และเด็กเก่ง ๆ เท่านั้นจะทำ ได้ทันตามเวลาที่กำหนด แบบทดสอบไม่จำกัดเวลา ต้องการทราบ ว่า นักเรียนแต่ละคนมีความรู้มาก

น้อยเพียงใด แบบทดสอบจำกัดเวลาต้องการทราบว่า นักเรียนสามารถทำได้ทันตามเวลาที่กำหนดให้น้อย ๆ เช่น แบบทดสอบวัดการเป็นเสมียน จึงเน้นถึงความสามารถในการทำงานได้รวดเร็วเพียงใด เช่น การเขียนหนังสือ หรือการพิมพ์ดีด

4. แบบทดสอบตัวหนังสือ ไม่เป็นตัวหนังสือ และไม่ใช้ภาษา แบบทดสอบตัวหนังสือ เน้นการอ่าน การเขียน ใช้กันโดยทั่วไป เป็นส่วนมาก แบบทดสอบไม่เป็นตัวหนังสือ เน้นบทบาทของภาษาโดยใช้ภาพ ภาพร่าง หรือ สัญลักษณ์ของสิ่งต่าง ๆ เช่น ให้นักเรียนเลือกภาพร่างหลาย ๆ ภาพที่เหมือนกับตัวอย่าง หรือให้นักเรียนคำนวณการบอกจำนวนจากภาพ โดยทั่วไป แบบทดสอบนี้ใช้กับผู้อื่นที่อ่านหนังสือไม่ได้หรือเด็ก อนุบาล แบบทดสอบนี้อาจใช้วัดปัญหาของเด็กได้ เช่น ให้นักเรียนบอกลักษณะของสิ่งต่าง ๆ จากภาพ เช่น ภาพนกบิน ภาพนกหลับ นกคุ้ยกัน ให้นักเรียนดูรูปภาพและตอบการกระทำของนก เป็นต้น แบบทดสอบที่ไม่เป็นตัวหนังสือ ครูจะต้องอ่านคำชี้แจงให้นักเรียนฟังทีละข้อ เมื่อนักเรียนทำเสร็จหมดทุกคน จึงอ่านคำชี้แจงข้อต่อไป คำชี้แจงควรเขียนไว้ในแบบทดสอบทุกตอนหรือทุกข้อ เพื่อว่าผู้กำกับการสอบจะสามารถให้ความแก่นักเรียนได้ตรงกันในกรณีที่สอบหลาย ๆ ห้องหรือหลาย ๆ โรงเรียน โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกัน แบบทดสอบไม่ใช้ภาษา ผู้กำกับการสอบจะไม่สื่อความหมายกับผู้สอบ โดยใช้การเขียน การอ่าน หรือการพูดใด ๆ ทั้งสิ้น แต่จะใช้การเคลื่อนไหวของร่างกายและภาษาไปเป็นการบอกให้ทราบ นักเรียนตอบ โดยการชี้หรือทำด้วยมือ ข้อสอบจะเป็นวัตถุทรงเหลี่ยมรูปภาพ หรือการเคลื่อนไหวที่เป็นปริศนา ข้อสอบนี้ใช้ กับคนใบ้หูหนวก หรือไม่อาจสื่อด้วยภาษาธรรมดาได้

5. แบบทดสอบการปฏิบัติจริง และข้อเขียน แบบทดสอบแบบปฏิบัติจริง เป็นการสอบที่ผู้สอบทำงานแทนการตอบคำถาม อาจจะสอบทีละคนหรือเป็นกลุ่มก็ได้ เช่น การสอบปฏิบัติ ร้องเพลง เล่นดนตรีพลศึกษา อาจสอบทีละคน สอบเขียนภาพ ทำงานหัตถะ อาจสอบเป็นกลุ่มก็ได้ เป็นต้น ผู้ตรวจจะนับจำนวนที่ผิด หรือพิจารณาคุณภาพทั้งหมดเป็นส่วนรวม แล้วนำมาจัดอันดับคุณภาพและสามารถวัดเวลาที่ผู้สอบใช้ในการปฏิบัติงานจนเสร็จ แบบทดสอบการปฏิบัติจริง มีหลายชนิดหลายแบบ เนื้อหาวิชาแผนที่อาจชี้ให้เห็นตำแหน่งของเมือง แหล่งทรัพยากร ใครจะชี้ได้ถูกและรวดเร็ว วิชาประวัติศาสตร์อาจให้เรียงภาพผู้นำของประเทศตามลำดับก่อนหลัง ให้ชี้ส่วนที่หายไปในการ ให้เขียนเรียงความ จดหมาย เป็นต้น ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบปฏิบัติจริง เป็นการเน้นความสามารถในเนื้อหาวิชาให้สามารถปฏิบัติได้จริง ๆ มากกว่าตอบคำถาม แบบทดสอบข้อเขียนส่วนมากจะถามเนื้อหาวิชา ให้นักเรียนตอบในกระดาษ สามารถตอบได้ครั้งละหลาย ๆ คน ข้อสอบจะเป็นตัวหนังสือ หรือรูปภาพ สัญลักษณ์ก็ได้

6. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง และแบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองใช้สำหรับทดสอบนักเรียนที่ครูสอนเอง แบบทดสอบจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับครุมีความรู้ในการสร้างข้อทดสอบหรือไม่และมีทักษะเพียงใด แบบทดสอบมาตรฐานสร้างขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญในการทดสอบร่วมกับผู้ชำนาญการหลักสูตรและ ครูแบบทดสอบนี้จะต้องมีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ คะแนนเป็นมาตรฐาน เป็นการทดสอบที่มีแบบแผนและสามารถนำแบบทดสอบนี้ไปใช้กับนักเรียนต่างห้องต่างโรงเรียนได้

#### 4. การหาประสิทธิภาพของบทเรียน

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรมีการกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป(Goal/Objectives) ศึกษารายละเอียดของเนื้อหา (Content specification) วิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral objective) เลือกกลยุทธ์ทางการสอนและการนำเสนอ (Teaching strategies & Models of delivery) ออกแบบและลงมือสร้างบทเรียน (Design & Implementation) นำเสนอต่อผู้เรียน (Delivery) และวัดและประเมินผล (Evaluation) (วุฒิชัย ประสารสอย, 2543, หน้า 28 - 31) การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ถึงระดับที่คาดหวังไว้และครอบคลุมความเชื่อถือได้ (Reliability) ความพร้อมที่จะใช้งาน (Availability) ความมั่นคงปลอดภัย (Security) และความถูกต้องสมบูรณ์ (Integrity) (วุฒิชัย ประสารสอย, 2543, หน้า 39-43)

กระบวนการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเน้นไปทางด้านการประกันคุณภาพหรือความสามารถของสื่อที่จะใช้เชื่อมโยงความรู้และมีคุณลักษณะภายในตัวของสื่อที่เปิด โอกาสให้ผู้เรียนสามารถตัดสินใจและช่วยส่งเสริมการแสวงหาความรู้จากประสบการณ์เดิมของผู้เรียนผสมผสานกับความรู้ใหม่ที่ถ่ายโยงจากโปรแกรมบทเรียนไปสู่ตัวของผู้เรียนจากการที่ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการนำเสนอความรู้เอาไว้ล่วงหน้าอย่างแน่ชัด ซึ่งเป็นการกำหนดลำดับขั้นในการเรียนและเกณฑ์ที่ใช้ตัดสินคุณค่าของบทเรียน

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นควรเริ่มต้นจากการตรวจสอบคุณภาพและหาค่าความเชื่อมั่นให้ได้มาตรฐานก่อนที่จะนำไปใช้ด้วยการประเมินจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์ในด้านเนื้อหาและสื่อการสอน เพื่อให้เป็นผู้พิจารณาให้ข้อมูลในการปรับปรุงหรือแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน โดยสร้างเครื่องมือประเมินความเหมาะสมให้ครอบคลุมองค์ประกอบในด้านต่าง ๆ เช่น

ด้านเนื้อหา ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา ด้านการออกแบบจอภาพและด้านการจัดการบทเรียน เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กำหนดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดหรือทำกิจกรรมระหว่างเรียนในบทเรียนนั้นต่อร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหรือทำกิจกรรมหลังการเรียนเนื้อหาครบถ้วนแล้ว นั่นคือ  $E_1/E_2$  ตัวอย่างเช่น กำหนดเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 หมายความว่าเมื่อผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้แล้วผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกหัด ได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 80 และสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้ถูกต้องร้อยละ 80 (เสาวนีย์ สิกขามันต์, 2528, หน้า 294-295)

ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของบทเรียน (ชัยงค์ พรหมวงศ์, 2520) มีขั้นตอนดังนี้

1. ทดลองแบบเดี่ยว (1: 1) คือทดลองกับผู้เรียน 3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วให้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น
2. ทดลองแบบกลุ่ม (1: 10) คือทดลองกับผู้เรียน 6 - 10 คน คณะผู้เรียนที่เก่ง อ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วให้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้ดีขึ้น
3. ทดลองภาคสนาม (1: 100) คือทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงแก้ไขในการทดลองแต่ละชั้น ถ้าคำนวณหาประสิทธิภาพแล้วได้ผลลัพธ์เท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็ให้ยอมรับ แต่ถ้ายังไม่ถึงเกณฑ์ก็ต้องปรับปรุงแก้ไขบทเรียนและหาประสิทธิภาพจนกว่าจะได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

## 5. ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90

แนวคิดสะท้อนประสิทธิภาพสื่อ การสอนที่นิยมปฏิบัติมี 2 แนวทาง คือ 1) ยึดเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard) ของ เปรี๊อง กุมุท (2519) และ 2) ยึด  $E_1 / E_2$  ของชัยงค์ พรหมวงศ์ (2520, หน้า 135) ซึ่งแนวคิดการสะท้อนประสิทธิภาพสื่อการสอนล้วนแล้วแต่มีพื้นฐานที่มาจากมีหลักการทางวิชาการที่ชัดเจน (มนตรี แยมกสิกร, 2550)

2.1 การทดสอบประสิทธิภาพโดยยึด เกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 ผู้ที่เสนอแนวคิดเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 Standard) คนแรก (ในประเทศไทย) คือ รองศาสตราจารย์ ดร.เปรี๊อง กุมุท ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งเขียนหนังสือ ชื่อ เทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม (เปรี๊อง กุมุท, 2519) หลักการของเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 เป็นวิธีการที่ได้รับการพัฒนาเพื่อสะท้อนประสิทธิภาพของบทเรียน โปรแกรม (Programmed textbook) มีหลักการจิตวิทยาที่สนับสนุนแนวคิดการประเมินตามแนวทางนี้อย่างชัดเจน

การที่จะนำวิธีการประเมินตามแนวทางนี้ไปใช้นักวิจัย หรือนักการศึกษาควรที่จะต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจน เพราะปัจจุบันมีงานวิจัยจำนวนมากได้ มีการกำหนดนิยามเกณฑ์ประสิทธิภาพขึ้นมาใหม่ โดยขาดหลักการและแนวคิดที่มารองรับ ทำให้การสะท้อนค่าประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์น้อย

แนวคิดพื้นฐานของการสร้างเกณฑ์ มาตรฐาน 90/ 90 การประเมินตามแนวคิดเกณฑ์ ประสิทธิภาพ 90/ 90 เป็นการบอกค่าของบทเรียนสำเร็จรูป หรือบทเรียนโปรแกรม (Programmed materials หรือ Programmed textbook หรือ Programmed lesson) ซึ่งเป็นสื่อที่มีเป้าหมายหลัก เพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองเป็นสำคัญ หลักจิตวิทยาสำคัญที่เป็นฐานคิดความเชื่อของสื่อชนิดนี้ คือทฤษฎีการเรียนรู้แบบ รอบรู้ (Mastery learning) ซึ่งมีความเชื่อว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ หากจัดเวลา เพียงพอจัดวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียน ก็สามารถที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ (Bloom, 1981)

#### นิยามความหมาย “เกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90”

ก่อนอื่นต้องขออ้ออีกครั้งที่ว่า “เกณฑ์ มาตรฐาน 90/ 90” กับการเขียนค่าประสิทธิภาพ E1/ E2 =90/ 90” หรือ “80/ 80” เป็นคนละแนวคิด ทั้งนี้เนื่องจากในวงวิชาการการวิจัยและพัฒนา สื่อมีงานวิจัย จำนวนมากที่เขียนสื่อสารการหาประสิทธิภาพสื่อที่ก่อให้เกิดความสับสนและกำหนด นิยามความหมายการหาค่าประสิทธิภาพขึ้นมาเองซึ่งแตกต่างไปจากนิยามดั้งเดิมที่มีแนวคิด หลักการสนับสนุน โดยนิยามความหมาย “เกณฑ์มาตรฐาน 90/90” (The 90/90 standard) ดั้งเดิมคือ 90 ตัวแรก เป็นคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ซึ่งหมายถึงนักเรียนทุกคนเมื่อสอน ครั้งหลังเสร็จให้คะแนน นำคะแนนมาหาค่าร้อยละให้หมดทุกคะแนนแล้วหาร้อยละค่าเฉลี่ย ของทั้งกลุ่มถ้าบทเรียน โปรแกรมถึงเกณฑ์ค่าร้อยละเฉลี่ยของทั้งกลุ่มจะต้องเป็น 90 หรือสูง (เปรี๊ยะ กุมุท , 2519, หน้า 129)

90 ตัวที่สอง แทนคุณสมบัติที่ว่าร้อยละ 90 ของนักเรียนทั้งหมดได้รับผลสัมฤทธิ์ ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อ และทุกข้อของบทเรียน โปรแกรมนั้น (เปรี๊ยะ กุมุท, 2519, หน้า 129)

## 6. รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่

Robert Gagne เป็นนักปรัชญาและจิตวิทยาการศึกษาชาวอเมริกา (1916-2002) ได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับการสอน (Gangne, 1985) คือ ทฤษฎีเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of learning) โดยทฤษฎี การเรียนรู้ของกาเย่จัดอยู่ในกลุ่มผสมผสาน (Gagne’s eclecticism) ซึ่งเชื่อว่า ความรู้มีหลายประเภท บางประเภทสามารถเข้าใจได้อย่างรวดเร็วไม่ต้องใช้ความคิดที่ลึกซึ้ง บางประเภทมีความซับซ้อนจำเป็นต้องใช้ ความสามารถในขั้นสูง ทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่อธิบาย ว่าการเรียนรู้มีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ

### ก. หลักการและแนวคิด

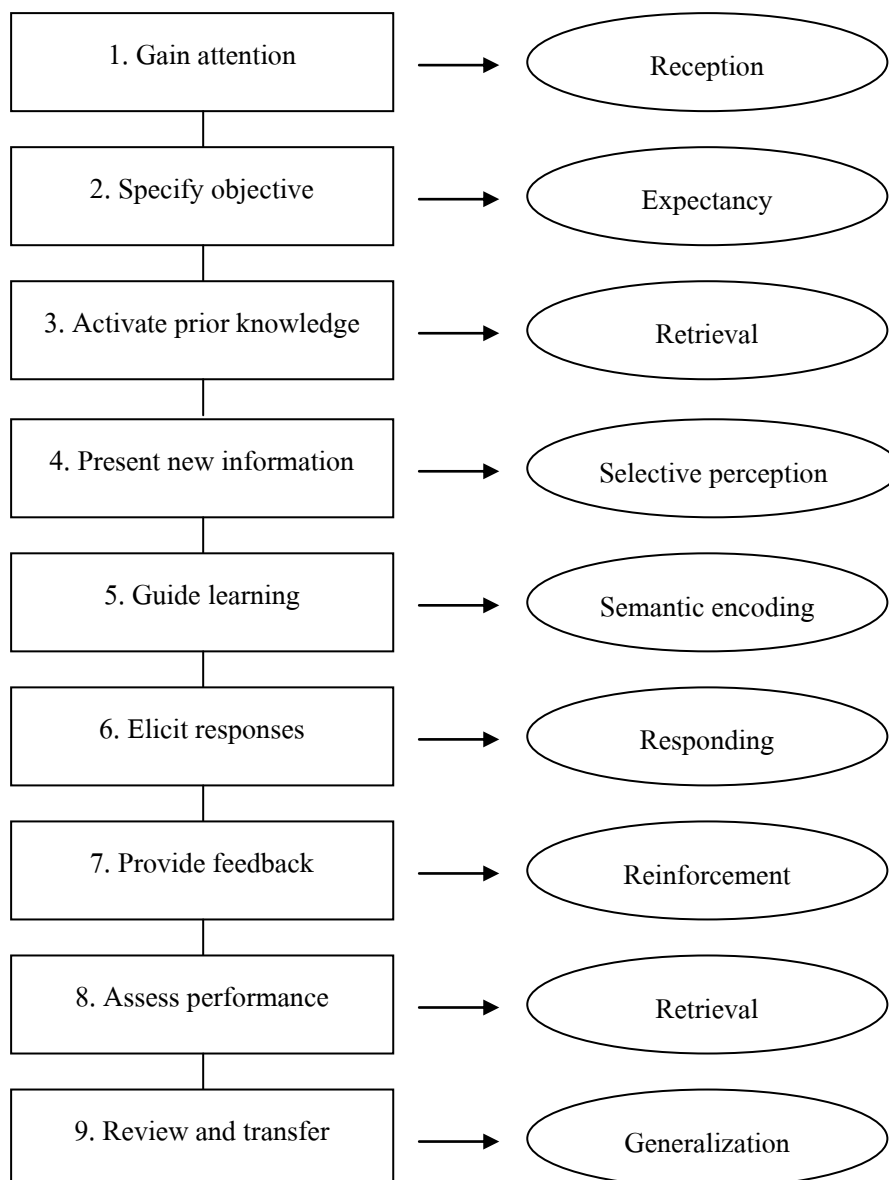
1. ผลการเรียนรู้หรือความสามารถด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ ซึ่งมีอยู่ 5 ประเภท คือ 1) ทักษะทางปัญญา (Intellectual skill) ซึ่งประกอบด้วย การจำแนกแยกแยะ การสร้างความคิดรวบยอด การสร้างกฎ การสร้างกระบวนการหรือกฎขั้นสูง 2) กลวิธีในการเรียนรู้ (Cognitive strategy) 3) ภาษาหรือคำพูด (Verbal information) 4) ทักษะการเคลื่อนไหว (Motor skills) และ 5) เจตคติ (Attitude)

2. กระบวนการเรียนรู้และจดจำของมนุษย์ มนุษย์มีกระบวนการจัดกระทำข้อมูลในสมอง ซึ่งมนุษย์จะอาศัยข้อมูลที่สะสมไว้มาพิจารณาเลือกจัดกระทำ สิ่งใดสิ่งหนึ่ง และในขณะที่กระบวนการจัดกระทำ ข้อมูลภายในสมองกำลังเกิดขึ้น เหตุการณ์ภายนอกในร่างกายมนุษย์มีอิทธิพลต่อการส่งเสริมหรือการยับยั้งการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นภายในได้ ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอน กายจึงได้ เสนอแนะว่าควรมีการจัดสภาพการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับการเรียนรู้แต่ละประเภท ซึ่งมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันและส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ภายในสมอง โดยการจัดสภาพภายนอกให้เอื้อต่อกระบวนการเรียนรู้ภายในของผู้เรียน

ข. วัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ ได้อย่างดี รวดเร็ว และสามารถจดจำสิ่งที่เรียนได้นาน

ค. กระบวนการเรียนการสอนกายใช้ได้ นำเอาแนวความคิดมาใช้ในการเรียนการสอนโดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอน 9 ประการ ได้แก่ 1) เร่งเร้าความสนใจ (Gain attention) 2) บอกวัตถุประสงค์ (Specify objective) 3) ทบทวนความรู้เดิม (Activate prior knowledge) 4) นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present new information) 5) ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide learning) 6) กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit response) 7) ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide feedback) 8) ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess performance) และ 9) สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer) รายละเอียดแต่ละ ขั้นตอนมีดังภาพที่ 2-2





ภาพที่ 2-2 รูปแบบการสอนของ Robert Gagné

ขั้นตอนการสอนทั้ง 9 ขั้นของกาเยที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนปกติและบทเรียนออนไลน์

### 1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain attention)

ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนออนไลน์จึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลาย ๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย ตามลักษณะของบทเรียนออนไลน์การเร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนแรกนี้ก็คือ การนำเสนอบทนำเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งหลักสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบในส่วนนี้คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ โดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่น ๆ แต่ถ้าบทนำเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียนโดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่าย ๆ เช่นกดแป้น Spacebar คลิกเมาส์ หรือกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่ง เป็นต้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อเร่งเร้าความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

1. เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อเร่งเร้าความสนใจในส่วนของบทนำเรื่อง โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

- 1.1 ใช้ภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ชัดเจน ง่าย และไม่ซับซ้อน
- 1.2 ใช้เทคนิคการนำเสนอที่ปรากฏภาพได้เร็ว เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเบื่อ
- 1.3 ควรให้ภาพปรากฏบนจอภาพระยะหนึ่ง จนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นพิมพ์ใด ๆ จึงเปลี่ยนไปสู่เฟรมอื่นๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียน

1.4 เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ระดับความรู้ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2. ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือใช้เทคนิคการนำเสนอภาพผลพิเศษเข้าช่วย เพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของภาพ แต่ควรใช้เวลาสั้น ๆ และง่าย

3. เลือกใช้สีที่ตัดกับฉากหลังอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสีเข้ม
4. เลือกใช้เสียงที่สอดคล้องกับภาพกราฟิกและเหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียน
5. ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วยในส่วนของบทนำเรื่อง

### 2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify objective)

วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจากผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของ

ตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าว ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้จะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบด้วยว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียนจะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย

วัตถุประสงค์บทเรียนจำแนกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ วัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เฉพาะ หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มักกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์ที่ชี้เฉพาะ สามารถวัดได้ และสังเกตได้ ซึ่งง่ายต่อการตรวจวัดผู้เรียนในขั้นสุดท้าย อย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์ทั่วไปมีความจำเป็นที่จะต้องแจ้งให้ผู้เรียนทราบถึงเค้าโครงเนื้อหาแนวกว้าง ๆ เช่นกัน

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์บทเรียน มีดังนี้

1. บอกวัตถุประสงค์โดยเลือกใช้ประโยคสั้น ๆ แต่ได้ใจความ อ่านแล้วเข้าใจ ไม่ต้องแปลความอีกครึ่ง
2. หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก และเป็นที่ยอมรับของผู้เรียน โดยทั่วไป
3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วน ๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน หากมีเนื้อหามาก ควรแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวเรื่องย่อย ๆ
4. ควรบอกการนำไปใช้งานให้ผู้เรียนทราบด้วยว่า หลังจากจบบทเรียนแล้วจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทำอะไรได้บ้าง
5. ถ้าบทเรียนนั้นประกอบด้วยบทเรียนย่อยหลายหัวเรื่อง ควรบอกทั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปในบทเรียนหลัก และตามด้วยรายการให้เลือก หลังจากนั้นจึงบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียนย่อย ๆ
6. อาจนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอภาพที่ละข้อ ๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงถึงเวลาการนำเสนอให้เหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ต่อไปที่ละข้อก็ได้
7. เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟิกง่าย ๆ เข้าช่วย เช่น ตีกรอบ ใช้ลูกศร และใช้รูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย โดยเฉพาะกับตัวหนังสือ

### 3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate prior knowledge)

การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาใน

การเรียนรู้ วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนออนไลน์ก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน เพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษาผ่านมาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน

แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกัน แล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณมากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาเรื่องการต่อตัวต้านทานแบบผสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจวิธีการหาความต้านทานรวม กรณีนี้ควรจะมีวิธีการวัดความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะคำนวณหาค่าต่าง ๆ ในแบบผสมหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณ บทเรียนต้องชี้แนะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรมและแบบขนานก่อน หรืออาจนำเสนอบทเรียนย่อยเพิ่มเติมเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นการทบทวนก่อนก็ได้

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

1. ควรมีการทดสอบความรู้พื้นฐานหรือนำเสนอเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาใหม่ โดยไม่ต้องคาดเดาว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เท่ากัน
2. แบบทดสอบต้องมีคุณภาพ สามารถแปลผลได้ โดยวัดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นกับการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่านั้น มิใช่แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่อย่างใด
3. การทบทวนเนื้อหาหรือการทดสอบ ควรใช้เวลาสั้น ๆ กระชับ และตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนมากที่สุด
4. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจากการศึกษาเพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา
5. ถ้าบทเรียนไม่มีการทดสอบความรู้พื้นฐานเดิม บทเรียนต้องนำเสนอวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาผ่านมาแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว โดยอาจใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

#### 4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present new information)

หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์ก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้น ๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยมีหลักการว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วง จะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ แต่ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียว

ภาพที่ใช้ในบทเรียนออนไลน์จำแนกออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ คือ ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ และกราฟ อีกส่วนหนึ่งได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพวิดิทัศน์ ภาพจากแหล่งสัญญาณดิจิทัลต่าง ๆ เช่น จากเครื่องเล่นภาพโฟโต้ซีดี เครื่องเล่นเลเซอร์ดีสก์ กล้องถ่ายภาพวิดิทัศน์ และภาพจากโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

อย่างไรก็ตามการใช้ภาพประกอบเนื้อหาอาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพเหล่านั้นมีรายละเอียดมากเกินไป ใช้เวลามากไปในการปรากฏบนจอภาพ ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ชับซ้อนเข้าใจยาก และไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ขาดความสมดุล องค์ประกอบภาพไม่ดี เป็นต้น

ดังนั้น การเลือกภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ของบทเรียนออนไลน์จึงควรพิจารณาในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. เลือกใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ ๆ
2. เลือกใช้ภาพเคลื่อนไหว สำหรับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น หรือเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง
3. ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ แทนข้อความคำอธิบาย
4. การเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นในส่วนของข้อความสำคัญ ซึ่งอาจใช้การขีดเส้นใต้ การติกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี หรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น สังกะสีที่ด้านขวาของภาพ เป็นต้น
5. ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
6. จัดรูปแบบของคำอธิบายให้อ่านง่าย หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอธิบายให้จบเป็นตอน ๆ

7. คำอธิบายที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจได้ง่าย
8. หากเครื่องคอมพิวเตอร์แสดงกราฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น
9. ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละเฟรมเนื้อหา และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร
10. คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้น ๆ คำนึง และเข้าใจความหมายตรงกัน
11. ขณะนำเสนอเนื้อหาใหม่ ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นบ้าง แทนที่จะให้กด เป็นพิมพ์ หรือคลิกเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น เช่น การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยวิธีการพิมพ์ หรือตอบคำถาม

### 5. ชี้นำแนวทางการเรียนรู้ (Guide learning)

ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระจำชัด (Meaningful learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือ การที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิถีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำชัดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-example) อาจจะช่วยให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจมโนคติของเนื้อหาต่าง ๆ ได้ชัดเจนขึ้น

เนื้อหาบางหัวเรื่อง ผู้ออกแบบบทเรียนออนไลน์อาจใช้วิธีการค้นพบ (Guided discovery) ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อย ๆ ชี้นำจากจุดกว้าง ๆ และแคบลง ๆ จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง นอกจากนั้น การใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการชี้นำแนวทางการเรียนรู้ได้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ยากกว่า ตามลำดับขั้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการชี้นำแนวทางการเรียนในขั้นนี้ มีดังนี้

1. บทเรียนควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร
2. ควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่คุณเรียนมีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว

3. นำเสนอตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างการเปิดหน้ากล้องหลาย ๆ ค่า เพื่อให้เห็นถึงเปลี่ยนแปลงของรูรับแสง เป็นต้น

4. นำเสนอตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น นำเสนอภาพไม้ พลาสติก และยาง แล้วบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่โลหะ

5. การนำเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้นำเสนอตัวอย่างจากนามธรรมในรูปธรรม

6. บทเรียนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา

### 6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit response)

นักการศึกษากล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

บทเรียนออนไลน์มีข้อได้เปรียบกว่าสื่อทัศนูปการอื่นๆ เช่น วิดิทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (Non-interactive media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกกิจกรรม และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วม ก็มีส่วนคิดนำหรือติดตามบทเรียน ย่อมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีขึ้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนออนไลน์จึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมในบทเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยมีข้อแนะนำดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองต่อบทเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดบทเรียน เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ร่วมทดลองในสถานการณ์จำลอง เป็นต้น

2. ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพิมพ์คำตอบหรือเติมข้อความสั้น ๆ เพื่อเรียกความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป

3. ถามคำถามเป็นช่วง ๆ สลับกับการนำเสนอเนื้อหา ตามความเหมาะสมของลักษณะเนื้อหา

4. เร่งเร้าความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยใช้ความเข้าใจมากกว่าการใช้ความจำ

5. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรใช้คำตอบแบบตัวเลือก

6. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เมื่อผู้เรียนตอบผิดหรือทำผิด 2-3 ครั้ง ควรตรวจปรับเนื้อหาทันที และเปลี่ยนกิจกรรมเป็นอย่างอื่นต่อไป

7. เปรมตอบสนองของผู้เรียน เปรมคำถาม และเปรมการตรวจปรับเนื้อหา ควรอยู่บนหน้าจอภาพเดียวกัน เพื่อสะดวกในการอ้างอิง กรณีนี้อาจใช้เปรมย่อยซ้อนขึ้นมาในเปรมหลักก็ได้

8. ควรคำนึงถึงการตอบสนองที่มีข้อผิดพลาดอันเกิดจากการเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 ควรเคาะเว้นวรรคประโยคยาว ๆ ข้อความเกินหรือขาดหายไป ตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก เป็นต้น

### 7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide feedback)

ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนออนไลน์จะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำท่าย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพ หรือกราฟิกอาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผล ว่าหากทำผิด แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแวนคอสสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบโดยการกดแป้นพิมพ์ไปเรื่อย ๆ โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการดูผลจากการแวนคอส วิธีหลีกเลี่ยงก็คือ เปลี่ยนจากการนำเสนอภาพในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้าหาฝั่ง ภาพขยับยานสู่ดวงจันทร์ ภาพหนูเดินไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วย การตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟจะเหมาะสมกว่า

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีดังนี้

1. ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน
2. ควรบอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบและการตรวจปรับบนเปรมเดียวกัน
3. ถ้าให้ข้อมูลย้อนกลับโดยการใช้ภาพ ควรเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ถ้าไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้ อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ได้
4. หลีกเลี่ยงการใช้ผลทางภาพ (Visual effects) หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตาเกินไปในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด
5. อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับ เช่น คำตอบถูกต้อง และ คำตอบผิด



โดยใช้เสียงที่แตกต่างกัน แต่ไม่ควรเลือกใช้เสียงที่ก่อให้เกิดลักษณะการเหยียดหยาม หรือดูแคลน  
ในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด

6. เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากให้ผู้เรียนตอบผิด 2 - 3 ครั้ง ไม่ควรปล่อยให้เสียไป
7. อาจใช้วิธีการให้คะแนนหรือแสดงภาพ เพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมายก็ได้
8. พยายามลุ่มการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเรียกความสนใจตลอดบทเรียน

### 8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess performance)

การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากศึกษาบทเรียนออนไลน์เรียกว่า การทดสอบหลัง  
บทเรียน (Post-test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้จะยังเป็  
นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไป  
หรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียน  
ออนไลน์ทุกประเภท

นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้แล้ว การทดสอบยังมีผลต่อความคงทน  
ในการจดจำเนื้อหาของผู้เรียนด้วย แบบทดสอบจึงควรมีแบบเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์  
ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายหัวเรื่องย่อย อาจแยกแบบทดสอบออกเป็น ส่วน ๆ ตามเนื้อหา  
โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าผู้ออกแบบบทเรียนต้องการ  
แบบใด

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน มีดังนี้

1. ชี้แจงวิธีการตอบคำถามให้ผู้เรียนทราบก่อนอย่างแจ่มชัด รวมทั้งคะแนนรวม คะแนน  
รายชื่อ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น เกณฑ์ในการตัดสินผล เวลาที่ใช้ในการตอบ  
โดยประมาณ
2. แบบทดสอบต้องวัดพฤติกรรมตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน และ  
ควรเรียงลำดับจากง่ายไปยาก
3. ข้อคำถามคำตอบ และการตรวจปรับคำตอบ ควรอยู่บนแฟรมเดียวกัน และนำเสนอ  
อย่างต่อเนื่องด้วยความรวดเร็ว
4. หลีกเลี่ยงแบบทดสอบแบบอัตโนมัติให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาว ยกเว้นข้อสอบ  
ที่ต้องการทดสอบทักษะการพิมพ์
5. ในแต่ละข้อ ควรมีคำถามเดียว เพื่อให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียว ยกเว้นในคำถามนั้นมี  
คำถามย่อยอยู่ด้วย ซึ่งควรแยกออกเป็นหลาย ๆ คำถาม
6. แบบทดสอบควรเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ มีค่าอำนาจจำแนกดี ความยากง่ายเหมาะสม  
และมีความเชื่อมั่นเหมาะสม

7. อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ควรชี้ว่าคำตอบนั้นผิด และไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิด หากผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

8. แบบทดสอบชุดหนึ่งควรมีหลาย ๆ ประเภท ไม่ควรใช้เฉพาะข้อความเพียงอย่างเดียว ควรเลือกใช้ภาพประกอบบ้าง เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการสอบ

### 9. สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)

การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญ ๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะเดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติม เพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

การออกแบบบทเรียนออนไลน์ในขั้นนี้ มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปองค์ความรู้เฉพาะประเด็นสำคัญ ๆ พร้อมทั้งชี้แนะให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์เดิมที่ผู้เรียนผ่านมาแล้ว

2. ทบทวนแนวคิดที่สำคัญของเนื้อหา เพื่อเป็นการสรุป

3. เสนอแนะเนื้อหาความรู้ใหม่ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

4. บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเนื้อหาต่อไป

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยสรุปแนวคิด 9 ขั้นของกาเย่ดังตาราง 2-1

ตารางที่ 2-1 ตารางวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างบทเรียนคอมพิวเตอร์ (CAI) กับบทเรียนออนไลน์

แนวคิดของกาเย่ 9 ขั้น	บทเรียนคอมพิวเตอร์ (CAI)	บทเรียนออนไลน์
1. เร่งเร้าความสนใจ	ผู้เรียนพบกับหน้าจอภาพเคลื่อนไหวที่ประกอบด้วยภาพ เสียง และวิดีโอ และสื่อ มัลติมีเดียอื่น ๆ ที่น่าสนใจ	การใช้มัลติมีเดียส่วนของการ ประกาศต่าง ๆ การอภิปราย ในเรื่องปัจจุบัน การเสนอแนะเว็บไซต์
2. บอกวัตถุประสงค์	หน้าจอเปลี่ยนเป็นภาพผู้บรรยาย ออกมาชี้แนะวิธีการใช้งานและบอกวัตถุประสงค์ โดยใช้ภาพที่เหมาะสมกับผู้เรียน	การกำหนดหลักสูตร รายวิชา เค้าโครงรายวิชาหลัก
3. ทบทวนความรู้เดิม	บทเรียนแสดงภาพหรือวิดีโอบรรยายสรุปความรู้พื้นฐานที่สำคัญของเนื้อหาและแนวคิด	การเริ่ม ด้วยการทดสอบตนเอง การอภิปรายทางอิเล็กทรอนิกส์ของหัวข้อเดิม
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่	บทเรียนแสดงเมนูที่ให้ผู้เรียนเลือกได้ว่าอยากจะศึกษาเรื่องใด ๆ ได้ตามอัธยาศัย	กิจกรรมต่าง ๆ สถานการณ์ จำลอง เสียง/ ภาพ โมดูล และภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้	ในบทเรียนมีการออกแบบให้บทเรียนมีความสัมพันธ์กันของเนื้อหาความรู้และมีการเรียงลำดับเนื้อหาอย่างเป็นระบบ	เค้าโครงรายวิชาหลัก การมอบหมายงานต่าง ๆ
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน	ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองต่อบทเรียนด้วยวิธีตอบคำถามทำแบบทดสอบ ร่วมทดลองในสถานการณ์จำลอง หรือให้มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนให้มาก ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพิมพ์คำตอบหรือเติมข้อความสั้นๆ	การสำรวจความสามารถของผู้เรียนทาง Web การ อภิปรายและทดสอบ ผู้เรียน ขอมรับการ ทำงานทางอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

แนวคิดของกาเย่ 9 ชั้น	บทเรียนคอมพิวเตอร์ (CAI)	บทเรียนออนไลน์
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ	บทเรียนมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ อย่างเหมาะสมโดยมีการให้ทำแบบฝึกหัด และ เฉลยทันทีที่มีการเสริมแรง เพื่อให้ได้ พฤติกรรมที่ต้องการจะให้เกิด	การอภิปราย ทางอิเล็กทรอนิกส์และ การตอบสนองผ่าน E-mail EDocument
8. ทดสอบความรู้ใหม่	บทเรียนนำเสนอแบบทดสอบหลังเรียน	การทดสอบผ่าน Online การทบทวนเพิ่ม สะสมงานของผู้เรียน ส่งผลโดยใช้ E-mail ตอบกลับไปยังผู้เรียน
9. สรุปและนำไปใช้	หลังจากทำแบบทดสอบแล้ว บทเรียน นำเสนอข้อมูลและบทสรุปของเนื้อหา ที่ได้ เรียนให้แก่ผู้เรียนเพื่อเป็น การทบทวน ความจำ และนำไปใช้งานได้	การวิจัยทาง Web ช่วยสนับสนุนการคิด เชิงวิพากษ์ การทำงาน ร่วมกันฝึกการแก้ปัญหา โดยใช้กรณีศึกษา เพิ่ม สะสมงานแบบ Web-based ใช้ เทคโนโลยีในการทำงาน

จากตารางที่ 2-1 จะเห็นได้ว่าตามแนวคิดของกาเย่ 9 ชั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ (CAI) กับ  
บทเรียนออนไลน์มีความแตกต่างกันตรงที่ให้ข้อมูลย้อนกลับ และการทดสอบความรู้ใหม่  
ทั้งนี้ก็เพราะว่าบทเรียนออนไลน์เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบผลของแบบทดสอบจะมีการส่งผล  
แบบทดสอบให้กับผู้เรียนได้ทันที อีกทั้งเมื่อผู้เรียนเกิดปัญหา ขณะที่ศึกษาด้วยตนเองนอกห้องเรียน  
ผู้เรียนสามารถสอบถามครูผู้สอนได้ทันที ทุกที่ ทุกเวลา

จากตารางวิเคราะห์ขั้นตอนการสอน 9 ชั้นของกาเย่และการสร้างบทเรียนออนไลน์  
สามารถนำมาสังเคราะห์องค์ประกอบบทเรียนออนไลน์ ดังตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 ตารางการสังเคราะห์องค์ประกอบบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดกาเย่ 9 ชั้น

องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์								
ชั้นการสอนตาม แนวคิดกาเย่ 9 ชั้น	ชั้นนำเข้า สู่บทเรียน	แจ้ง จุดประสงค์ การเรียนรู้	ใบ ความ รู้	วิดีโอ	เว็บไซต์ที่ เกี่ยวข้อง	แบบ ฝึก ปฏิบัติ	แบบฝึก หัด	แบบทดสอบ
1. เร่งเร้าความ สนใจ	✓							
2. บอก วัตถุประสงค์		✓						
3. ทบทวน ความรู้เดิม	✓							
4. นำเสนอ เนื้อหาใหม่			✓	✓	✓			
5. ชี้แนะแนวทาง การเรียนรู้		✓			✓			
6. กระตุ้นการ ตอบสนอง บทเรียน						✓	✓	✓
7. ให้ข้อมูล ย้อนกลับ						✓	✓	✓
8. ทดสอบ ความรู้ใหม่								✓
9. สรุปและ นำไปใช้	✓							

จากตารางการสังเคราะห์บทเรียนออนไลน์กับรูปแบบการสอนของ Robert Gagné มีการใช้มัลติมีเดีย ประกอบด้วยภาพและเสียงเพื่อเร่งเร้าความสนใจให้กับผู้เรียน มีการแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ บทเรียนออนไลน์ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเข้าไปทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะเริ่มศึกษาบทเรียนต่อไปได้ บทเรียนออนไลน์มีการนำเสนอเนื้อหาใหม่ โดยการเพิ่มเนื้อหาความรู้ แทรกใบความรู้ ศึกษาจากวิดีโอ รวมไปถึงแหล่งการเรียนรู้จากเว็บไซต์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ผู้เรียนสามารถศึกษาได้จากจุดประสงค์การเรียนรู้ที่มีอยู่

ในบทเรียนออนไลน์ ซึ่งเมื่อผู้เรียนทำการศึกษาเนื้อหาบทเรียนจบแล้ว มีการกระตุ้นการสนองตอบบทเรียนด้วย การทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ และแบบฝึกปฏิบัติ เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัดแบบทดสอบ และแบบฝึกปฏิบัติเสร็จแล้ว มีการแสดงผลคะแนนให้กับผู้เรียนทราบ โดยเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน ก่อนที่ผู้เรียนจะทำการศึกษาเนื้อหาใหม่ผู้เรียนมีการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดระดับความรู้ของผู้เรียนก่อนทำการเรียน อีกทั้งยังเป็นการสรุปการทำงานร่วมกันเพื่อฝึกการแก้ปัญหา โดยใช้เทคโนโลยีในการทำงาน และสามารถนำไปใช้เพื่อให้ตรงกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

## 7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม Edmodo

LMS เป็นคำที่ย่อมาจาก Learning management system หรือระบบการจัดการเรียนรู้เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ดูแลระบบ โดยที่ผู้สอนนำเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาตามที่ได้ขอให้ระบบ จัดไว้ให้ได้โดยสะดวก ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหา กิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยผ่านเว็บผู้สอนและผู้เรียนติดต่อ สื่อสารได้ผ่านทางเครื่องมือการสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ห้องสนทนา กระดานถาม – ตอบ เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วยังมีองค์ประกอบที่สำคัญคือ การเก็บบันทึกข้อมูล กิจกรรมการเรียนของผู้เรียนไว้บนระบบเพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์ติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

LMS คือ ระบบจัดการการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย มีเครื่องมือและส่วนประกอบที่สำคัญ สำหรับผู้สอน ผู้เรียนและผู้ดูแลระบบ ได้แก่ ระบบการจัดการรายวิชา ระบบการจัดการสร้างเนื้อหา ระบบบริหารจัดการผู้เรียน ระบบส่วนการจัดการข้อมูลบทเรียน และระบบเครื่องมือช่วยจัดการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์และจัดกระบวนการเรียนรู้ ได้แก่ การสื่อสาร Chat, E-mail, Web-board, การเข้าใช้ การเก็บข้อมูล, และการรายงานผล เป็นต้น

**LMS ประกอบด้วย 5 ส่วนดังนี้**

### 1. ระบบจัดการหลักสูตร (Course management)

กลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับคือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้บริหารระบบ โดยสามารถเข้าสู่ระบบจากที่ไหน เวลาใดก็ได้โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระบบสามารถรองรับจำนวน User และจำนวนบทเรียนได้ไม่จำกัดโดยขึ้นอยู่กับ Hardware/ Software ที่ใช้ และระบบสามารถรองรับการใช้งานภาษาไทยอย่างเต็ม

## 2. ระบบการสร้างบทเรียน (Content management)

ระบบประกอบด้วยเครื่องมือในการช่วยสร้าง Content ระบบสามารถใช้งานได้ดีทั้งกับบทเรียนในรูปแบบ Text – based และบทเรียนในรูปแบบ Streaming Media

## 3. ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and evaluation system)

มีระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถจับเวลาการทำข้อสอบ และการตรวจข้อสอบอัตโนมัติ พร้อมเฉลย รายงานสถิติ คะแนน และสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน

## 4. ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ (Course tools)

ประกอบด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียน – ผู้สอน และ ผู้เรียน – ผู้เรียน ได้แก่ Web board และ Chat room โดยสามารถเก็บ History ของข้อมูลเหล่านี้ได้

## 5. ระบบจัดการข้อมูล (Data management system)

ประกอบด้วยระบบจัดการไฟล์และโพลเดอร์ ผู้สอนมีหน้าที่เก็บข้อมูลบทเรียนเป็นของตนเอง โดยได้เนื้อที่ตามที่ Admin กำหนดให้

### การนำระบบ LMS ไปประยุกต์ใช้งาน

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

### ผู้ใช้งานในระบบ LMS

สำหรับผู้ใช้งานในระบบ LMS นั้นสามารถที่จะแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

#### 1. กลุ่มผู้บริหารระบบ (Administrator)

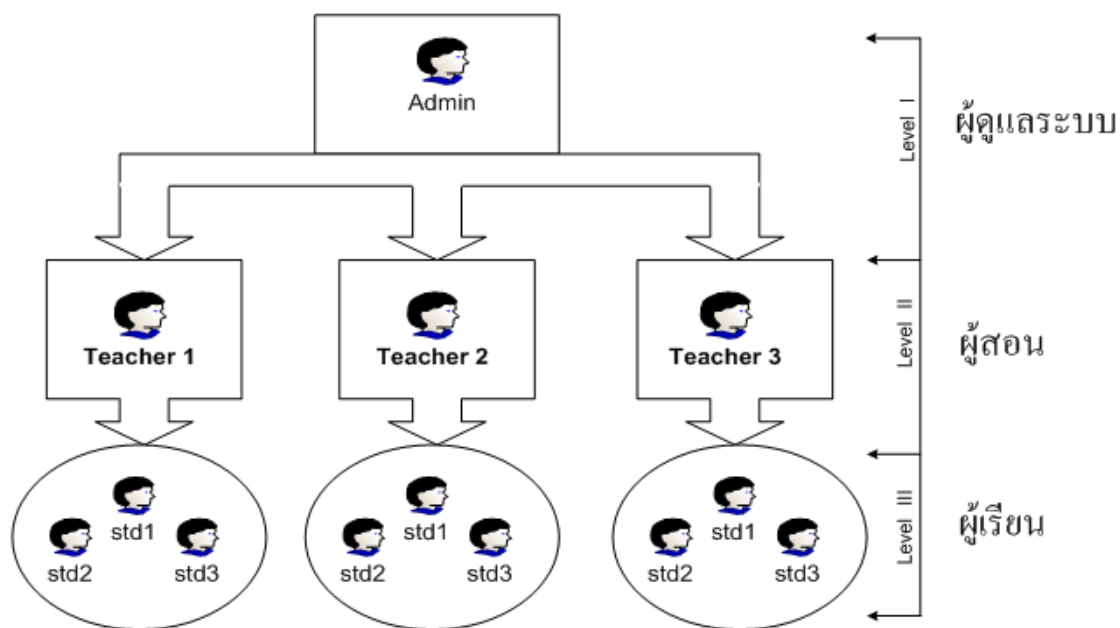
ทำหน้าที่ในการติดตั้งระบบ LMS การกำหนดค่าเริ่มต้นของระบบ การสำรองฐานข้อมูล การกำหนดสิทธิ์การเป็นผู้สอน

#### 2. กลุ่มผู้สอนหรือผู้สร้างเนื้อหาการเรียน (Instructor / Teacher)

ทำหน้าที่ในการเพิ่มเนื้อหา บทเรียนต่าง ๆ เข้าระบบ อาทิ ข้อมูลรายวิชา ใบเนื้อหา เอกสารประกอบการสอน การประเมินผู้เรียนโดยใช้ข้อสอบ ปรนัย อัตนัย การให้คะแนน ตรวจสอบกิจกรรมผู้เรียน ตอบคำถาม และสนทนากับนักเรียน

#### 3. กลุ่มผู้เรียน (Student/ Guest)

หมายถึง นักเรียน นักศึกษา ที่สมัครเข้าเรียนตามหัวข้อต่าง ๆ รวมทั้งการทำแบบฝึกหัดตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้สอน โดยผู้สอนสามารถทำการแบ่งกลุ่มผู้เรียนได้ และสามารถตั้งรหัสผ่านในการเข้าเรียนแต่ละวิชาได้



ภาพที่ 2-3 ผังผู้ใช้งานระบบ LMS (Saranya Yokasing, 2555)

### ลักษณะของ LMS

1. กำหนดผู้ใช้งาน
2. ระบบการสื่อสาร
3. แหล่งอ้างอิง
4. การตรวจและให้คะแนน
5. การติดตามพฤติกรรมการเรียน
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

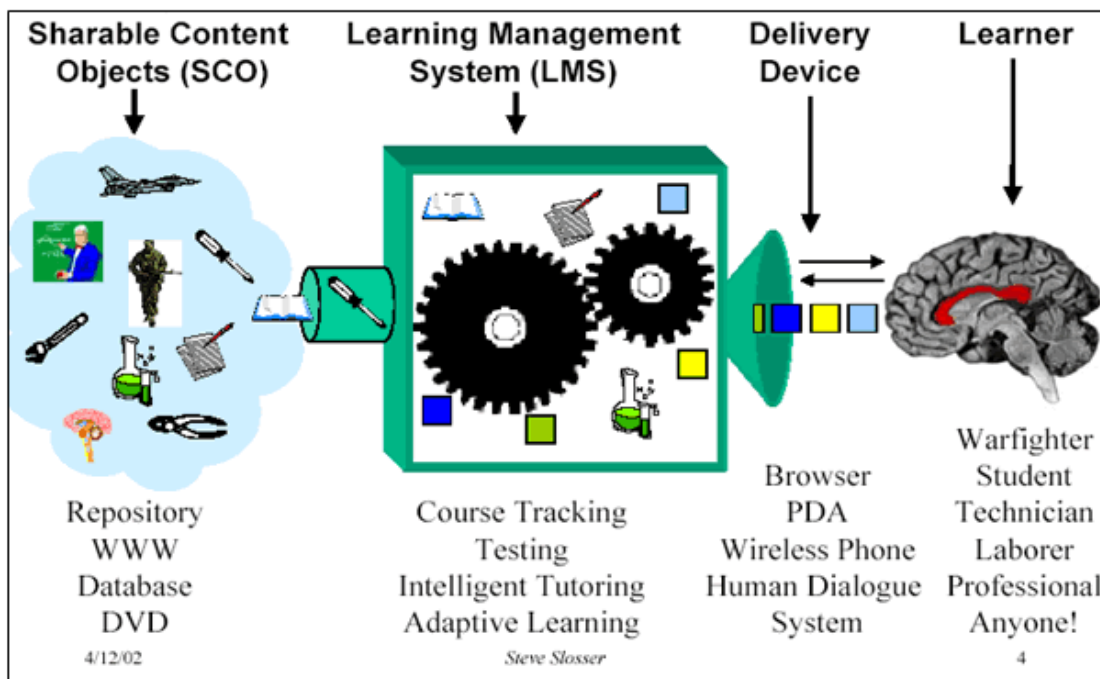


## 6. ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน

- การลงทะเบียนของผู้เรียน
- การบันทึกคะแนนของผู้เรียน
- การรับ-ส่งงานของผู้เรียน
- การเรียกคู่มือติของการเข้าเรียน

### มาตรฐานระบบบทเรียนออนไลน์

กระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกา (DOD) ได้ศึกษาปัญหาของความไม่เข้ากัน (Incompatibility) ของระบบอีเลิร์นนิ่ง และเนื้อหาวิชา ที่พัฒนาแตกต่าง แพลตฟอร์มกัน ไม่สามารถ ใช้ร่วมกันได้ ทางกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ จึงรวบรวมข้อกำหนด ที่พัฒนาก่อนหน้ามาเข้าด้วยกัน ทั้งของ IMS และ AICC เพื่อที่จะออกเป็นข้อกำหนด อีเลิร์นนิ่งกลาง และมีการตั้งหน่วยงานร่วมมือกันระหว่างกระทรวงกลาโหมสหรัฐฯ หน่วยงานรัฐบาล ภาคเอกชนและภาคการศึกษา จัดตั้ง สถาบันที่เรียกว่า ADL (Advanced distributed learning) เมื่อปี 1997 และได้ออกข้อกำหนดแรก ในเวอร์ชัน 1.0 เมื่อปี 2000 แต่เวอร์ชันที่ประสบความสำเร็จเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปคือ ข้อกำหนด SCORM Version 1.2 ซึ่งออกเมื่อเดือนตุลาคมปี 2001 ดังนั้นในการสร้างระบบ LMS ขึ้นมาไม่ว่า จะเป็นการพัฒนาระบบขึ้นมาใช้งานเอง ซื้อมาจากบริษัทเอกชน หรือใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปประเภท Open source จำเป็นต้องยึดตามมาตรฐานกลางคือ SCORM (Sharable content object reference model)



Advanced Distributed Learning

ภาพที่ 2-4 Advanced distributed learning (Saranya Yokasing, 2555)

กลุ่มซอฟต์แวร์ฟรี (Open source LMS) ที่มีผู้ใช้งานจำนวนมาก ได้แก่

- Moodle ([www.moodle.org](http://www.moodle.org)) (แพร่หลายมากที่สุด)
- ATutor ([www.atutor.ca](http://www.atutor.ca))
- Claroline ([www.claroline.net](http://www.claroline.net))
- LearnSquare ([www.learnsquare.com](http://www.learnsquare.com)) (สัญชาติไทย)
- VClass ([www.vclass.net](http://www.vclass.net)) (สัญชาติไทย)
- Sakai ([www.sakaiproject.org](http://www.sakaiproject.org))
- ILIAS (<http://www.ilias.de>)
- Edmodo ([www.edmodo.com](http://www.edmodo.com))

กลุ่มซอฟต์แวร์เอกชนเพื่อธุรกิจ ที่มีผู้ใช้งานจำนวนมาก ได้แก่

- Dell Learning System (DLS) ([www.dell.com](http://www.dell.com))
- De-Learn ([www.de-learn.com](http://www.de-learn.com))
- i2 LMS ([www.progress-info.co.th](http://www.progress-info.co.th)) (สัญชาติไทย)

**Edmodo** คือเว็บ โปรแกรม (Web Application) โดยมีวัตถุประสงค์ รวมการศึกษา (Education) เข้ากับสังคมออนไลน์ (Social Network) เพื่อ ตอบสนองผู้ใช้งานด้านการศึกษา และรองรับเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร และสามารถเชื่อมโยงผู้ใช้งานหลายกลุ่ม เช่น ผู้เรียน ครูผู้สอน โรงเรียน สำนักงานเขตพื้นที่ และผู้ประกอบการ สามารถติดต่อสื่อสารทำงานร่วมกันแบ่งปันเนื้อหา สามารถเข้าถึงการบ้าน สมุดเกรด และประกาศข่าวสารได้ อย่างง่าย ผู้ก่อตั้ง Edmodo คือ นิโกลัส บอร์ก และ เจฟฟ์ โอฮารา (Nicolas Borg, Jeff O'Hara) ก่อตั้งเมื่อ เดือนกันยายน พ.ศ. 2551 (2008) ที่เมือง San Mateo, California Edmodo รองรับภาษา อังกฤษ สเปน โปรตุเกส เยอรมัน กรีก และ ฝรั่งเศส ปัจจุบันมีผู้ใช้งานกว่า 51 ล้านคนทั่วโลก

**ความสำคัญของ Edmodo** การใช้ประสิทธิภาพของเครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อช่วยให้นักการศึกษาสามารถจัดการห้องเรียนและจัดการนักเรียนทุกคนได้

#### ความสามารถของ Edmodo

1. ส่วนการติดต่อ รูปแบบและการใช้งานใกล้เคียงกับ Facebook
2. ครูสามารถสร้างกลุ่มเรียนแยกห้องเรียนเป็นรายวิชา หรือเป็นแผนก/ฝ่าย
3. สามารถเขียนแอปเสริมได้
4. สามารถสร้างห้องสมุดส่วนตัวได้
5. สามารถสร้างโพลเดอร์ส่วนตัวสำหรับเก็บงาน
6. สามารถแนบไฟล์ภาพ ไฟล์ PDF และภาพวิดีโอได้
7. สามารถโยงข้อมูลเข้ากับ Google Drive ได้
8. มีแอปสโตร์ให้เลือกมากมายคล้ายกับ Play Store/App Store
9. มีหน้าเว็บเพจสำหรับการวางแผนงาน

#### การเริ่มต้นใช้งาน Edmodo

ก่อนที่นักศึกษาจะสร้างบัญชี Edmodo นั้นนักศึกษาจะต้องมีรหัสที่เรียกว่า Group code ซึ่งเป็นเลข 6 หลัก จากคุณครู เมื่อนักศึกษามีรหัสดังกล่าวแล้ว จะสามารถเข้าเว็บ Edmodo.com ได้ และคลิกปุ่ม I'm student จากนั้นนักศึกษาจะสามารถป้อนรหัส Group Code ที่ผู้สอนกำหนดให้ แล้วกรอกข้อมูลการสมัครให้ครบถ้วน แล้วคลิกปุ่ม Sign up

## 8. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

สมชาย เมืองมูล (2555) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาด้วยการเรียนรู้โดยใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์บนเว็บไซต์ Edmodo การมีจุดมุ่งหมายเพื่อ

พัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาด้วยการเรียนรู้โดยใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์บนเว็บไซต์ Edmodo และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนการสอนโดยใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์บนเว็บไซต์ Edmodo กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษา ปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 กลุ่มที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 54 คน สังกัดคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ผลการวิจัยพบว่า 1) สามารถจัดการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาด้วยการเรียนรู้โดยใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์บนเว็บไซต์ Edmodo ได้ 2) นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการศึกษา มีความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนโดยใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์บนเว็บไซต์ Edmodo ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.40 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.64

วิจิตร พจน์พิจิตร (2555) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการอ่านในรายวิชาภาษาไทยโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของ โรเบิร์ต กาย่ โดยมีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อให้ให้นักศึกษาเห็นความสำคัญและสนใจในรายวิชาภาษาไทยตลอดจนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการวิเคราะห์แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมได้ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนในรายวิชา ภาษาไทยเพื่ออาชีพ 2 2000-1102 ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานก่อสร้าง กส.1101วิทยาลัยโพลิเทคนิคลานนาเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการเรียนรายวิชา 2000-1102 ภาษาไทยเพื่ออาชีพ 2 เรื่องการอ่านวิธีการสอน โดยใช้ ทฤษฎีการเรียนรู้ของ โรเบิร์ต กาย่ (Robert Gagne) ของนักศึกษา ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนคือขั้นเตรียมการ นักศึกษาปฏิบัติพฤติกรรมการเรียนในทุกพฤติกรรมของเรื่องการอ่านอยู่ในระดับดีขึ้นไปขั้นดำเนินการ นักศึกษาปฏิบัติพฤติกรรมการเรียนในทุกพฤติกรรมในระดับดีขึ้นไปขั้นสรุปผลและประเมินผล นักศึกษาปฏิบัติพฤติกรรมการเรียนในทุกพฤติกรรมของเรื่อง นักศึกษาปฏิบัติในระดับดี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของ โรเบิร์ต กาย่ (Robert Gagne) ก่อนเรียน และหลังเรียนแตกต่างกัน โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

อนรรฆ สาสุข (2556) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended learning) เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในรายวิชา ง 31101 เทคโนโลยีสารสนเทศ การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการมีส่วนร่วมและเปลี่ยนแปลงเจตคติของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในรายวิชา ง 31101 เทคโนโลยีสารสนเทศ ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended learning) และเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในรายวิชา ง 31101 เทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานเป็นอย่างดี และครูช่วยสร้างให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศมากยิ่งขึ้น

ตลอดจนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานช่วยให้นักเรียนมีความสุขและสนุกกับการเรียนรู้ รวมถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน และหลังจาก การจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยหลังการจัด การเรียนการสอนแบบผสมผสาน นักเรียนมีการเรียนรู้ที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จันทร์จิรา ณะมิตร (2557) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชื่อขायรายวิชา 3200-1002 กฎหมายธุรกิจ โดยผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ Edmodo โดยการวิจัยมีวัตถุประสงค์ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนของนักศึกษาโดยผ่านเครือข่ายสังคม ออนไลน์ Edmodo และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนโดยผ่านเครือข่ายสังคม ออนไลน์ Edmodo ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนโดยผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ Edmodo มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการเรียน โดยผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ Edmodo อยู่ในระดับมาก

ฤทัยรัตน์ จินดาพล (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ตาม หลักการสอน 9 ขั้นตอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีจุดมุ่งหมายของการวิจัยดังนี้ 1) เพื่อสำรวจ ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ตามหลักการสอน 9 ขั้นตอน ของกาเย่ เรื่อง “รำถววยพระพร 5 ษัณวามหาราช” สำหรับนักเรียนชมรมนาฏศิลป์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 2) เพื่อสร้างและพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ตามหลักการสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่ เรื่อง “รำถววยพระพร 5 ษัณวามหาราช” สำหรับนักเรียนชมรมนาฏศิลป์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/ 80 3) เพื่อศึกษาการทดลองใช้และผลการใช้สื่อวีดิทัศน์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ตาม หลักการสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่ เรื่อง “รำถววยพระพร 5 ษัณวามหาราช” สำหรับนักเรียนชมรม นาฏศิลป์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 4) เพื่อประเมินสื่อวีดิทัศน์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ตาม หลักการสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่ เรื่อง “รำถววยพระพร 5 ษัณวามหาราช” สำหรับนักเรียนชมรม นาฏศิลป์ผลการวิจัยปรากฏดังนี้ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ที่เน้น กระบวนการเรียนรู้ตามหลักการสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่ เรื่อง “รำถววยพระพร 5 ษัณวามหาราช” สำหรับนักเรียนชมรมนาฏศิลป์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า องค์ประกอบของสื่อวีดิทัศน์ องค์ประกอบการ “รำถววยพระพร 5 ษัณวามหาราช” เนื้อหาและกิจกรรมที่ต้องการนำมาจัดกิจกรรม การเรียนรู้เรื่อง “รำถววยพระพร 5 ษัณวามหาราช” เป็นสื่อวีดิทัศน์ ที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ และความเข้าใจในการเรียนที่ถูกต้องมากขึ้น 2) การสร้างและพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ที่เน้นกระบวนการ เรียนรู้ตามหลักการสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่ เรื่อง “รำถววยพระพร 5 ษัณวามหาราช” ซึ่งมี ประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 82.22/ 82.33 3) การศึกษาการทดลองใช้และผลการใช้สื่อ วีดิทัศน์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ตามหลักการสอน 9 ขั้นตอน

ของกาเย่เรื่อง “รำถวยพระพร 5 ชั้นวามหาราช” พบว่า 1) ผลการเปรียบเทียบด้านความรู้ก่อนเรียน และหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ผลการเรียนรู้ด้านการปฏิบัติงาน ของนักเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 100 3) ผลการเรียนรู้ด้านการปฏิบัติงานกลุ่มของนักเรียนระหว่างเรียนและหลังเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 100 4) ผลการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนระหว่างเรียน และหลังเรียน ผ่านเกณฑ์ การประเมินร้อยละ 100 5) การประเมินสื่อวีดิทัศน์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ตามหลักการสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่ เรื่อง “รำถวยพระพร 5 ชั้นวามหาราช” เมื่อพิจารณาในภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด และพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า ด้านปัจจัยนำเข้า อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านกระบวนการ อยู่ในระดับมากที่สุด และด้านผลผลิต อยู่ในระดับมากที่สุด

นิกร หล้าน้อย (2557) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามหลักการสอน 9 ขั้นตอน ของกาเย่ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในการวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามหลักการสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองไผ่จังหวัดเพชรบูรณ์ 2) เพื่อหา ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ตามหลักการสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่ วิชาเทคโนโลยี สารสนเทศชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองไผ่ จังหวัด เพชรบูรณ์ ตามเกณฑ์ 80/ 80 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้บทเรียนออนไลน์ตามหลักการสอน 9 ขั้นตอนของ กาเย่ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองไผ่จังหวัดเพชรบูรณ์ระหว่าง ห้องเรียนที่ใช้บทเรียนออนไลน์กับห้องเรียนที่สอนแบบปกติ 4) ความพึงพอใจหลังการใช้บทเรียน ออนไลน์ตามหลักการสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ ในระดับดี ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนออนไลน์ตามหลัก การสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/ 80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ตามหลักการสอน 9 ขั้นตอนของกาเย่ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนการสอนด้วยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญ 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนมัลติมีเดียบน แท็บเล็ตโดยใช้รูปแบบการ จัดการเรียนรู้แบบการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง รายวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศ

## งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับสื่อประสมมีผู้วิจัยไว้ดังนี้

Leidig (1992) ทำการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบของบทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์ที่ส่งผลต่อผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ (Learning style) แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการเชื่อมโยงด้วยข้อความหลายมิติ (Hypertext) มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจ ของผู้เรียนที่มีรูปแบบในการเรียนต่างกัน

Shih, et al (1998) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติของนักเรียนแรงจูงใจ ลักษณะทางการเรียนกลวิธีการเรียนรู้รูปแบบการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนผ่านเว็บในลักษณะการศึกษาทางไกล ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับปัจจัยอื่น ๆ แต่จากการสังเกตพบว่า ผู้เรียนสนุกกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ สามารถควบคุมตนเองได้โดยมีแรงจูงใจและความคาดหวังสูงจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้เรียนจะสนใจในการตรวจสอบเกรดมากกว่าการสื่อสารในชั้นเรียนกับผู้สอนผ่านอีเมล นอกจากนี้ผู้วิจัยยังเสนอแนะว่าผู้สอนควรมีกิจกรรมทางการเรียนการสอนร่วมกับผู้เรียนเพื่อช่วยควบคุมผู้เรียนให้เรียนได้ดีขึ้น

Xiaoshi (Joy)Bi. (2000) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อค้นหาทฤษฎีหรือรูปแบบใดที่นักการศึกษาสามารถนำมาใช้เพื่อการออกแบบเพื่อการเรียนทางไกลผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตจึงได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับประสบการณ์ของสถาบันการศึกษาผู้เรียน ผู้ออกแบบ และพัฒนารวมไปถึง การจัดโปรแกรมการเรียนผ่านเครือข่าย เพื่อให้ได้ลักษณะของการออกแบบ เอกสารการสอนที่เป็นเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ซึ่งจะเป็พื้นฐานที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในการสอน ผ่านเครือข่ายกับการเรียนทางไกลที่มีความสัมพันธ์กับหลักการสร้าง ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบของเว็บไซต์เพื่อการศึกษา มีความสัมพันธ์กับการออกแบบการสอน การพัฒนาเนื้อหาวิชาการส่งข้อมูล และการส่งเสริมด้านการจัดการ สิ่งที่เป็นส่วนประกอบของการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการสอนจัดเป็นพื้นฐานของการออกแบบ การพัฒนารูปแบบของการส่งข้อมูลในการสอนจาการเรียนแบบเผชิญหน้าสู่การเรียนเครือข่าย ได้แก่ 1) การออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต้องการ การทำงานเป็นทีม ). ผลสัมฤทธิ์ทางการสอนด้วยเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ที่หลากหลาย ผลสัมฤทธิ์ของการใช้เทคโนโลยีเว็บขึ้นอยู่กับความสามารถของมันที่ตอบสนองวัตถุประสงค์การสอนและผลประโยชน์ของการเรียนที่ต้องการ 3) สมาชิกของสถาบันการศึกษาจะพิจารณาความสำเร็จของสถาบันการศึกษา 4) นักเรียนที่เรียนทางไกลต้องการผลย้อนกลับจากผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญระหว่างเรียน

Wang and Chen (2008) ได้ทำการศึกษาการใช้ Framework สำหรับ Adaptive learning systems ระบบการเรียนรู้แบบปรับตัว (Adaptive learning : AL) เพื่อใช้แก้ปัญหาการเรียนรู้ให้ตรงกับตนเองลักษณะ Web-base personalized learning ในงานวิจัยนี้นำเสนอ Framework ที่จะแก้ปัญหาแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายบนเว็บบนพื้นฐาน Semantic web languages ผลที่ได้ทำให้ Modules ความรู้ของระบบการเรียนรู้แบบปรับตัว (AL system)สามารถนำไปแชร์และนำมาใช้ใหม่ได้บนอินเทอร์เน็ต ทำให้เกิดการเข้าถึง Service-base ที่จะพัฒนาให้เกิดการเผยแพร่ระบบ Adaptive learning จากเฟรมเวิร์กนี้การนำต้นแบบของระบบ Adaptive learning มาใช้เพื่อสาธิตให้เห็นว่า โมดูลความรู้ของระบบการเรียนรู้แบบปรับตัว สามารถนำไปใช้ในการบูรณาการได้

Samia and Abdelkrim (2009) ได้ทำการวิจัยการปรับตัวของระบบไฮเปอร์มีเดียงานวิจัยนี้จึงได้นำเสนอวิธีการบูรณาการ รูปแบบการเรียนรู้ในอีเลิร์นนิ่งแบบปรับตัวในลักษณะไฮเปอร์มีเดีย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้อีเลิร์นนิ่งตามรูปแบบการปรับเปลี่ยนลักษณะไฮเปอร์มีเดีย 434 The eleventh national conference on computing and information technology NCCIT2015 (LS-AEHS) และประเมินผลจากการปรับเปลี่ยนสื่อการศึกษาให้เข้ากับรูปแบบการเรียนรู้รายบุคคลของนักเรียนผลการวิจัยพบว่าสามารถใช้รูปแบบการเรียนรู้เป็นแนวทางสำหรับอีเลิร์นนิ่งแบบปรับเปลี่ยนไฮเปอร์มีเดีย

Kumar (2009) ทำการวิจัยเรื่อง “การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทฝึกทักษะและการทำแบบฝึกหัด วิชาคณิตศาสตร์ โดยนักเรียนไม่ต้องเรียนในชั้นเรียนพิเศษ ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 15 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการฝึกและการทำแบบฝึกหัด โดยทั้งสองกลุ่มมีการทดสอบทั้งก่อนและหลังเรียนในระยะเวลา 5 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีระดับคะแนนมากกว่ากลุ่มควบคุม



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ เป็นการวิจัยและพัฒนา มีขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาหลักการแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจรายละเอียดแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาหลักการแนวคิด ทฤษฎีจากเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

1. การศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรายวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) ของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ผลที่ได้คือ

#### 1.1 จุดประสงค์รายวิชา

1.1.1 รู้ความหมาย และความสำคัญของโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)

1.1.2 มีทักษะในการป้อนข้อมูล จัดรูปแบบการแสดงผลข้อมูล และจัดเก็บข้อมูล

1.1.3 รู้หลักเกณฑ์ในการนำข้อมูลมาทำการแก้ไข ปรับปรุงได้

1.1.4 มีทักษะในการสร้างสูตร และฟังก์ชันในการคำนวณ

1.1.5 เข้าใจกระบวนการในการนำข้อมูลมาทำการคำนวณตลอดจนทำรายงานในรูปแบบของแผนภูมิชนิดต่าง ๆ

1.1.6 รู้หลักการนำข้อมูลในแฟ้มข้อมูลออกจากเครื่องพิมพ์

1.1.7 มีกิจนิสัย และส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดี ในการใช้คอมพิวเตอร์

#### 1.2 สมรรถนะรายวิชา

1.2.1 อธิบายความหมาย หน้าที่ และส่วนประกอบของโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)

- 1.2.2 ปฏิบัติการป้อน และจัดรูปแบบข้อมูลแต่ละชนิด
- 1.2.3 ทำการแสดงผลข้อมูลออกทางจอภาพ และเครื่องพิมพ์ (Printer)
- 1.2.4 จัดเก็บและเรียกข้อมูลมาใช้งาน
- 1.2.5 สร้างสูตร และฟังก์ชันสำเร็จรูปทางสถิติอย่างง่าย เพื่อใช้ในการคำนวณ
- 1.2.6 จัดทำรายงานในรูปแบบตาราง และแผนภูมิ

### 1.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)

ส่วนประกอบของโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) การป้อน และจัดรูปแบบข้อมูล การสร้างสูตร และการใช้ฟังก์ชันในการคำนวณ การปรับแก้ข้อมูล การจัดการจัดการฐานข้อมูล ในตารางงาน การออกรายงานในรูปแบบข้อความและแผนภูมิ การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างตารางสรุปสาระสำคัญ (Pivot table) การสร้างแมโครเบื้องต้น

1.4 แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)

ภายในแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)

ประกอบด้วย

- 1.4.1 การวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้และสมรรถนะรายวิชา
- 1.4.2 ตารางวิเคราะห์หลักสูตร (รายละเอียดของวิชา)
- 1.4.3 กำหนดการสอน
- 1.4.4 เกณฑ์การวัดและประเมินผล
- 1.4.5 แผนการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยประกอบด้วย
  - 1.4.5.1 สาระสำคัญ
  - 1.4.5.2 สมรรถนะประจำหน่วย
  - 1.4.5.3 สื่อและแหล่งการเรียนรู้
  - 1.4.5.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบไปด้วย ขั้นนำ ขั้นสอน และ

ขั้นสรุป

- 1.4.5.5 เนื้อหา ใบความรู้
- 1.4.5.6 ใบงาน แบบทดสอบปฏิบัติ

2. ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของกาเย่ผลที่ได้

ดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ขั้นตอนการสร้างและพัฒนาบทเรียนตามแนวคิดของกาเย่

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน ออนไลน์	ผลที่ได้
1. ขั้นการวางแผน	จัดทำแผนการเรียนการสอนวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) เขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างของบทเรียนโดยแยกเป็นหน่วยย่อย ๆ ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำการออกแบบการนำเสนอเนื้อหา ผ่านสื่อต่าง ๆ มีแหล่งสืบค้นเพิ่มเติม การวัดผลประเมินผล
2. ขั้นการวิเคราะห์เนื้อหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียน	ตารางวิเคราะห์เนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการเรียน ซึ่งการวิเคราะห์ขอบเขตของเนื้อหาประกอบด้วย หน่วยการเรียนย่อย จุดประสงค์การเรียนรู้ บทนำ เนื้อหาที่นำเสนอผ่านสื่อในรูปแบบต่าง ๆ บทสรุป และแบบฝึกหัดหลังเรียน การจัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เริ่มจากการกำหนดจำนวนข้อสอบตามจุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบโดยยึดตามจุดประสงค์การเรียนรู้ สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามที่กำหนดไว้ในตารางวิเคราะห์ข้อสอบ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลทำการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ นำข้อสอบที่ได้ไปทดลองใช้เพื่อหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนก แล้วทำการคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าตามเกณฑ์ที่กำหนด นำข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์มาหาค่าความเชื่อมั่น และนำไปใช้จริงในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียน ออนไลน์	ผลที่ได้
3. ขั้นตอนการผลิตและพัฒนาบทเรียน ออนไลน์ 3.1 เขียนแผนผังบทเรียน (Flowchart)	การกำหนดช่องทางการเข้าสู่เนื้อหาในบทเรียนและ การเชื่อมโยงสื่อสารภายในและภายนอกบทเรียน
3.2 ออกแบบโครงสร้างนำเสนอ เนื้อหาและสื่อต่าง ๆ (Storyboard)	การกำหนดหน้าเว็บเพจแต่ละหน้าอย่างคร่าวๆ จะต้อง ประกอบไปด้วยเนื้อหาหลักๆ ได้แก่ เนื้อหาของบทเรียน ในแต่ละหน่วย ขั้นตอนการปฏิบัติงานในแต่ละหัวข้อ รวมไปถึงวิดีโอที่ใช้ในการประกอบการเรียนการสอน
3.3 สร้างบทเรียนออนไลน์	สร้างบทเรียนออนไลน์ตามที่ได้ทำการออกแบบไว้ในข้อ 3.2 โดยจัดวางรูปแบบให้เหมาะสม
3.4 ตรวจสอบบทเรียนที่ผลิตขึ้น	เป็นการหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่สร้างขึ้น หลังทำ การปรับปรุงแล้ว โดยทดลองใช้บทเรียนเพื่อหา ข้อบกพร่อง
3.5 ตรวจสอบความเรียบร้อย ความถูกต้องและเหมาะสมของ องค์ประกอบบทเรียนออนไลน์	ทำการตรวจประเมินองค์ประกอบต่างๆ ของบทเรียน ออนไลน์ใน Edmodo พร้อมทั้งตรวจสอบสื่อมัลติมีเดีย ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ไฟล์วิดีโอ รูปภาพ และแบบฝึกปฏิบัติ
4. ขั้นตอนประเมินคุณภาพของ บทเรียนออนไลน์	นำบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญทำ การประเมินเพื่อหาคุณภาพ
5. ขั้นตอนนำบทเรียนออนไลน์ไป ใช้	นำบทเรียนออนไลน์ไปใช้จริงในการเรียนการสอน ซึ่งให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วให้เรียนตาม ระยะเวลาที่กำหนดพร้อมทำแบบฝึกหัดหลังเรียน และ ทำแบบทดสอบหลังเรียนครบทุกหน่วยการเรียนนำผล คะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามที่กำหนดไว้
6. ขั้นตอนแก้ไขปรับปรุงบทเรียน ออนไลน์	ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนออนไลน์ให้ตรงกับเนื้อหา และ หลักสูตรที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

### 3. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนออนไลน์ ผลที่ได้คือ

#### 3.1 องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์ประกอบด้วย

1. เนื้อหาของบทเรียน (Content)
2. ระบบบริหารการเรียน (Management)
3. การติดต่อสื่อสารการเรียนทางไกล (Communication)
4. การสอบ/ วัดผลการเรียน (Test and evaluation)

#### 3.2 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์ประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์บทเรียนออนไลน์ (Analyze electronic contents)
2. การออกแบบบทเรียนออนไลน์ (Design)
3. การผลิตบทเรียนออนไลน์ (Development) รวมถึงการอัปโหลดบทเรียนออนไลน์ (Implementation) โดยใช้บทเรียนออนไลน์ที่สร้างโดยใช้ Google site ที่สร้างขึ้น
4. การอัปโหลดและทดสอบบทเรียนออนไลน์ (Implementation) โดยสร้างใน Assignment ที่มีอยู่ในโปรแกรม Edmodo
5. การประเมินผลบทเรียนออนไลน์ (Evaluation)

### 4. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม Edmodo ผลที่ได้คือ

ความสามารถของ Edmodo ได้แก่

1. การติดต่อ รูปแบบและการใช้งานใกล้เคียงกับ Facebook
2. ผู้สอนสามารถสร้างกลุ่มเรียนแยกห้องเรียนเป็นรายวิชา หรือเป็นแผนก/ ฝ่าย
3. สามารถเขียนแอปเสริมได้
4. สามารถสร้างห้องสมุดส่วนตัวได้
5. สามารถสร้างโพลเดอร์ส่วนตัวสำหรับเก็บงาน
6. สามารถแนบไฟล์ภาพ ไฟล์ PDF และภาพวิดีโอได้
7. สามารถโยงข้อมูลเข้ากับ Google Drive ได้
8. มีแอปสโตร์ให้เลือกมากมายคล้ายกับ Play store/ App store
9. มีหน้าเว็บเพจสำหรับการวางแผนงาน

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ขั้นตอนนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนบทเรียนบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ซึ่งมีการดำเนินการ ดังนี้

ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วย ผลที่ได้ ดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วย ผลที่ได้ ดังนี้

ตารางที่ 3-2 ตารางวิเคราะห์เนื้อหาสาระและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเพื่อกำหนดเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วย

หน่วย ที่	เรื่อง	วัตถุประสงค์
1	เริ่มต้นการทำงานกับ ตารางข้อมูล	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.ป้อนข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูลใน โปรแกรม Excel ได้ 2.จัดรูปแบบ work sheet ตามที่โจทย์กำหนดได้
2	การทำงานกับ Work sheet excel	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.ปรับขนาดเซลล์ และคัดลอกเซลล์ได้ 2.ย้ายเซลล์ แทรกแถวหรือคอลัมน์ได้
3	การจัดการเวิร์กชีตและ เวิร์กบุ๊ก Excel	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.จัดการเวิร์กชีตได้ 2.จัดการวินโดว์ของเวิร์กชีตได้
4	การตั้งชื่อและใช้สูตร คำนวณ Excel	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.ใช้สูตรการคำนวณได้ถูกต้องและเหมาะสมตรงตาม ที่โจทย์การได้ 2.ใช้ฟังก์ชันต่างๆ ใน โปรแกรม Excel ตามที่โจทย์ ต้องการได้

## ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

หน่วย ที่	เรื่อง	วัตถุประสงค์
5	การสร้างกราฟ Excel	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. สร้างกราฟประเภทต่างๆ ตามที่โจทย์กำหนดให้ได้ ถูกต้อง 2. ใส่รายละเอียดต่างๆ ลงในกราฟตามที่โจทย์กำหนดได้

## 2. การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประกอบด้วย

## 2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์รายวิชา โปรแกรมตารางคำนวณ  
สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

## 2. สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาแต่ละหน่วยประกอบ

หน่วยที่ 1 เริ่มต้นการทำงานกับตารางข้อมูล  
เริ่มใช้งาน โปรแกรม MS Excel  
รู้จักส่วนประกอบของหน้าจอโปรแกรม  
การเพิ่มปุ่มทูลบาร์ใน Quick access toolbar  
การป้อนข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล  
การจัดรูปแบบ Work sheet  
การเก็บบันทึก Work book  
การใช้แถบเครื่องมือ

หน่วยที่ 2 การทำงานกับ Work sheet excel  
การเลื่อน Work sheet  
การเลือกเซลล์  
การปรับขนาดเซลล์  
การคัดลอกเซลล์ ย้ายเซลล์  
การแทรกแถว หรือคอลัมน์

หน่วยที่ 3	การจัดการเวิร์กชีตและเวิร์กบุ๊ก Excel การจัดการเวิร์กชีต การจัดการวินโดว์ของเวิร์กชีต การแบ่งวินโดว์เพื่อจัดการกับตารางข้อมูลขนาดใหญ่
หน่วยที่ 4	การตั้งชื่อและใช้สูตรคำนวณ Excel ตั้งชื่อเซลล์เพื่อให้เรียกใช้ได้ง่าย ตัวดำเนินการ การสร้างสูตรคำนวณ ฟังก์ชันและสูตรคำนวณ การสร้างสูตรคำนวณใช้เอง
หน่วยที่ 5	การสร้างกราฟ Excel ประเภทของกราฟใน Excel การสร้างกราฟ การเปลี่ยนชนิดของกราฟ การใส่รายละเอียดของกราฟ การลบกราฟ

3. สร้างแบบทดสอบปฏิบัติให้ครอบคลุมเนื้อหาทั้ง 5 หน่วย เป็นแบบทดสอบแบบปฏิบัติ เรื่อง ละ 1 ข้อ จำนวน 5 ข้อ โดยสร้างตามสัดส่วนเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด

4. หากคุณภาพของแบบทดสอบโดยนำแบบทดสอบปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำการประเมินความสอดคล้องของจุดประสงค์กับเนื้อหาสาระ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดผลและประเมินจำนวน 3 ท่าน ซึ่งกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณา คือ

1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับเนื้อหาของข้อคำถามแบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจกับเนื้อหาของข้อคำถามแบบทดสอบสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญคิดว่าเนื้อหาของข้อคำถามแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

โดยคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไปมาใช้เป็นแบบทดสอบปฏิบัติ



2.2 สร้างบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกายด์ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตาราง  
คำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

### 1. ชั้นวางแผน

ศึกษาหลักสูตรและวิเคราะห์เนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง โปรแกรมตาราง  
คำนวณนำมาสร้างเป็นบทเรียนออนไลน์ เรื่อง โปรแกรมตารางคำนวณ และเอกสารประกอบการเรียน  
การสอนที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำความเข้าใจกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ขอบข่ายเนื้อหา ผลการเรียนรู้ที่  
คาดหวัง วิธีการสอนและการวัดผลประเมินผล ผลที่ได้คือแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะใช้ในการสอน

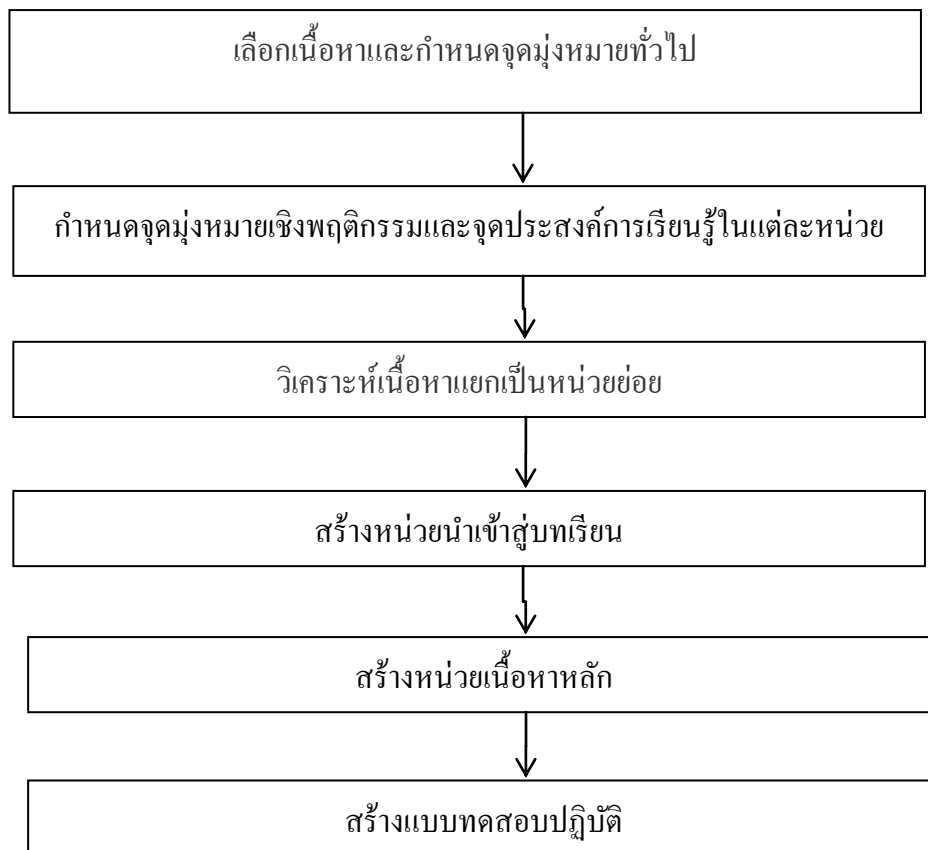
### 2. ชั้นการวิเคราะห์เนื้อหา

ทำการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ โดยแบ่งเนื้อหาการเรียนรู้  
ออกเป็น 5 หน่วย โดยเรียงลำดับหน่วยการเรียนรู้จากง่ายไปยาก จากนั้นทำการแบ่งเนื้อหา  
ในแต่ละหน่วยออกเป็นหัวข้อ เพื่อทำการจัดรูปแบบบทเรียนให้เหมาะสม และมีความน่าสนใจ  
โดยทำการเสริมวิดีโอ รวมไปถึงลิงค์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเชื่อมโยงไปสู่แหล่งความรู้ในเว็บ  
ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 3. ขั้นตอนการสร้างบทเรียนออนไลน์

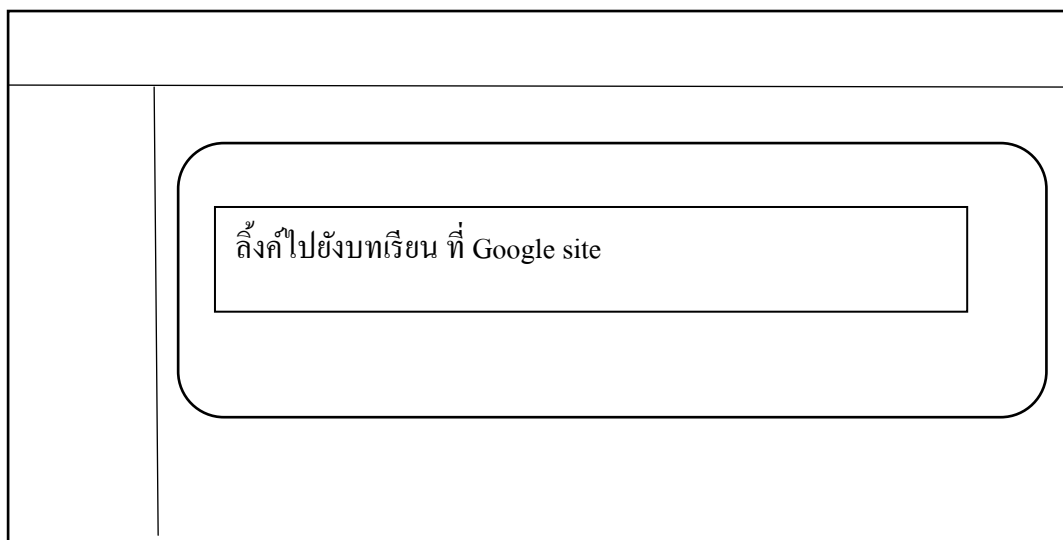
#### 3.1 แผนผังขั้นตอนการสร้าง โดยออกแบบเนื้อหาให้มีการเรียนลำดับจากง่าย

ไปยาก



ภาพที่ 3-1 แผนผังขั้นตอนการสร้างบทเรียนออนไลน์

3.2 ออกแบบโครงสร้าง เป็นการร่างบทเรียนออนไลน์อย่างคร่าวๆ ก่อนที่จะนำไปสร้างบทเรียนออนไลน์ โดยโปรแกรมใช้ในการสร้าง คือโปรแกรม Edmodo



ภาพที่ 3-2 บทเรียนออนไลน์ที่สร้างใน Edmodo

บทเรียนออนไลน์ที่ทำการออกแบบด้วย Google site

หน่วยที่	จุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชา
หน่วยที่	
หน่วยที่	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
หน่วยที่	
หน่วยที่	คำอธิบายรายวิชา
หน่วยที่	

ภาพที่ 3-3 บทเรียนออนไลน์ที่สร้างใน Google site

	หน่วยที่	
หน่วยที่	vdo ประกอบการเรียน	
หน่วยที่		
หน่วยที่	เนื้อหา	
หน่วยที่		
หน่วยที่		

ภาพที่ 3-4 บทเรียนออนไลน์ที่สร้างใน Google site หน้าบทเรียน

3.3 ทำการสร้างบทเรียนออนไลน์ด้วย Edmodo เป็นเว็บไซต์หลัก แล้วใช้ Google site เป็นตัวช่วยในการนำเสนอเนื้อหา

3.4 ทำการเผยแพร่บทเรียน เมื่อสร้างบทเรียนเสร็จแล้วให้นำบทเรียนออกเผยแพร่ เพื่อทำการตรวจสอบถึงปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปปรับปรุง และใช้ในการพัฒนา

4. ชั้นการประเมินคุณภาพของบทเรียนออนไลน์มีการดำเนินการดังนี้

4.1 การประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมินเพื่อรวบรวมความคิดเห็น ความเหมาะสมด้านเนื้อหาและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนออนไลน์

2. กำหนดเกณฑ์การประเมิน

ใช้เกณฑ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบ มาตรฐานส่วน ประมาณค่า 5 ระดับ ทำการแปลความหมายจากค่าเฉลี่ย ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00

เหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49

เหมาะสมปานกลางมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49

เหมาะสมน้อยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49

เหมาะสมน้อยที่สุดมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 0.00-1.49

### 3. กำหนดแหล่งข้อมูล

การเลือกแหล่งข้อมูลในการประเมินครั้งนี้ ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง และผ่านการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน โดยมีคุณสมบัติเป็นผู้มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาเอกสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์สอนไม่น้อยกว่า 3 ปี

### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเนื้อหา แบบประเมินค่า 5 ระดับ โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 เป็นแบบประเมินระดับความเหมาะสมเนื้อหาของบทเรียนจำนวน 5 หน่วย

ตอนที่ 3 เป็นข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาวิเคราะห์เนื้อหา ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อทำการสรุปผลการประเมิน

#### 4.2 การประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิคมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมินเพื่อรวบรวมความคิดเห็น ความเหมาะสมด้านเทคนิคและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนออนไลน์

#### 2. กำหนดเกณฑ์การประเมิน

ใช้เกณฑ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ทำการแปลความหมายจากค่าเฉลี่ย ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยระหว่าง	4.50-5.00
เหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยระหว่าง	3.50-4.49
เหมาะสมปานกลางมีค่าเฉลี่ยระหว่าง	2.50-3.49
เหมาะสมน้อยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง	1.50-2.49
เหมาะสมน้อยที่สุดมีค่าเฉลี่ยระหว่าง	0.00-1.49

### 3. กำหนดแหล่งข้อมูล

การเลือกแหล่งข้อมูลในการประเมินครั้งนี้ ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง และผ่านการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 คน

โดยมีคุณสมบัติเป็นผู้มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาเอกสาขาเทคโนโลยีการศึกษา หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง และมีประสบการณ์สอนไม่น้อยกว่า 3 ปี

#### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ด้านเทคนิค

แบบประเมินค่า 5 ระดับ โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 เป็นแบบประเมินระดับความเหมาะสมด้านเทคนิคของบทเรียน

จำนวน 5 หน่วย

ตอนที่ 3 เป็นข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคหาค่าเฉลี่ย

และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อทำการสรุปผลการประเมิน

#### 4.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

4.3.1 กำหนดวัตถุประสงค์การหาประสิทธิภาพ เพื่อนำบทเรียนไปทดลองใช้ และหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 90/ 90

#### 4.3.2 เครื่องมือที่ใช้ได้แก่

1. บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกายเอ้ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
2. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 4.3.3 การดำเนินการทดลอง

##### 1. การทดลองครั้งที่ 1

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองกับผู้เรียน จำนวน 3 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง โดยคัดจากนักเรียนที่มีผลการเรียนเก่ง ปานกลาง และไม่เก่ง จากนั้นให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนออนไลน์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง การทดลองใช้บทเรียนในครั้งที่ 1 ผลที่ได้คือ หลังผู้เรียนศึกษาบทเรียนออนไลน์ แล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนปรากฏว่าผู้เรียนสอบผ่านแบบทดสอบคิดเป็นร้อยละ 93.33 หลังจากนั้นทำการสำรวจปัญหาโดยให้ผู้เรียนระบุถึงปัญหาการใช้บทเรียนออนไลน์พบว่า บทเรียนมีปัญหาเกี่ยวกับตัวอักษร เนื่องจากตัวอักษรที่ใช้ตัวเล็ก

ยังไม่เด่นชัดเท่าที่ควร ทำให้ผู้เรียนมีปัญหาในการอ่านข้อความ ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขโดยปรับขนาดรูปแบบของตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และสีของตัวอักษรให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอ่านและเกิดความเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

## 2. การทดลองครั้งที่ 2

นำบทเรียนผ่านเว็บ ที่ได้จากการปรับปรุงครั้งที่ 1 ไปทดลองกับผู้เรียนจำนวน 10 คนซึ่งไม่ใช่ นักศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่นำไปใช้ในครั้งที่ 10 โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนออนไลน์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วเริ่มเรียนเนื้อหาหน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 และหน่วยที่ 5 ตามลำดับ ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบทดสอบก่อนเรียนและทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำผลการทดลองมาตรวจ ให้คะแนนนำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน ผลที่ได้คือ บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพ 90/ 91.18 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 90/ 90 และผู้วิจัยได้พบข้อบกพร่องจากการทดลองในครั้งที่ 2 นักศึกษาใช้กระดานสนทนาที่มีอยู่ในบทเรียนออนไลน์สนทนาในเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับบทเรียน เป็นเรื่องส่วนตัว ผู้วิจัยจึงต้องคอยกำชับ และตั้งเงื่อนไขในการใช้กระดานสนทนา

## 3. การทดลองครั้งที่ 3

ในขั้นนี้เป็นการทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์กับกลุ่มตัวอย่าง 22 คน โดยนำบทเรียนออนไลน์ ที่ได้จากการปรับปรุงครั้งที่ 2 ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 22 คน โดยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนออนไลน์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง ให้ทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วเริ่มเรียนเนื้อหาหน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 และหน่วยที่ 5 ตามลำดับ ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบก่อนเรียนและทำแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นนำผลการทดลองมาตรวจ ให้คะแนน นำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียน ผลที่ได้คือ บทเรียนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพ 93.36/ 95.45 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 90/ 90 และผู้วิจัยได้บันทึกข้อมูลจากการสังเกตพฤติกรรมการใช้บทเรียนออนไลน์ขณะเรียนแล้วบันทึกปัญหาที่พบเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่องต่อไป

**ขั้นตอนที่ 3 ทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ**

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีชลบุรีจำนวน 53 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจที่เรียนวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ จำนวน 22 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

2. แบบทดสอบปฏิบัติวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

## 3. วิธีดำเนินการทดลอง

### 3.1 ขั้นเตรียมการ

3.1.1 ผู้วิจัยนำหนังสือขออนุญาตใช้ชื่อสถาบันและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย ไปถึงวิทยาลัยเทคโนโลยีชลบุรี เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1.2 ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับผู้สอนและนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 เพื่อกำหนดวันและเวลาที่ใช้ในการทดลอง

3.1.3 เตรียมสถานที่ที่ใช้ในการทดลองบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

### 3.2 ขั้นตอนดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 ผู้วิจัยชี้แจง วัตถุประสงค์ วิธีการใช้เครื่อง และแนะนำวิธีการใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

3.2.2 ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.3 ให้นักศึกษาศึกษาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจในแต่ละหน่วย โดยเริ่มจากหน่วยที่ 1 หน่วยที่ 2 หน่วยที่ 3 หน่วยที่ 4 และหน่วยที่ 5 ตามลำดับ

3.2.4 เมื่อนักศึกษา ศึกษาบทเรียนออนไลน์จบเนื้อหาแล้วให้นักศึกษาทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest)



### 3.2.5 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าดัชนี ความสอดคล้อง (Index of Item objective congruence: *IOC*) ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ โดยใช้สูตร *IOC* ของ สมนึก ภัททิยธนี (2546)

2. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 ของบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนระหว่างเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและร้อยละจากแบบทดสอบระหว่างเรียน-หลังเรียน

#### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

##### 1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้

1.1 หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence) ของ (สมนึก ภัททิยธนี: 2546)

$$\text{ค่าดัชนีความสอดคล้อง } IOC = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ

$IOC$  = เป็นความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum X$  = เป็นผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$N$  = เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญ

## 2. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์

บทเรียนออนไลน์ เกณฑ์ที่กำหนด 90/ 90 มีความหมายดังนี้

สูตรการคำนวณหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (เปรี๊อง กุมุท, 2519, หน้า 129)

90 ตัวแรก เป็นคะแนนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดลองหลังเรียนทั้งกลุ่ม คำนวณได้จากสูตร

$$90 \text{ ตัวแรก} = \frac{\frac{\sum X}{N} \times 100}{R}$$

เมื่อ  $\sum X$  คะแนนรวมของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม  
 $N$  จำนวนผู้เรียนทั้งหมด  
 $R$  จำนวนคะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

90 ตัวที่สอง เป็นร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่สามารถผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์แต่ละข้อ และทุกวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น คำนวณได้จากสูตร

$$90 \text{ ตัวที่สอง} = \frac{Y \times 100}{R}$$

เมื่อ  $Y$  จำนวนผู้เรียนที่สอบผ่านทุกวัตถุประสงค์  
 $N$  จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

## 3. การหาค่าเฉลี่ย ของ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์: 2543)

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = \frac{\sum X}{N}$$

$X$  แทน คะแนนเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนน  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

4. หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) โดยคำนวณจากสูตรต่อไปนี้

$$SD = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	$SD$	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนในกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	$N$	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

5. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน  
ได้แก่  $t$ -test for dependent samples ใช้สูตรการคำนวณดังนี้

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

เมื่อ	$t$	แทน	ค่าสถิติทดสอบใน $t$ -test
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการแก้ โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียน
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ในการ ทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนยกกำลังสอง
	$n$	แทน	จำนวนนักเรียน

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ผู้วิจัยนำเสนอเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

#### ตอนที่ 1 ผลการศึกษาแนวคิดทฤษฎีจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง

1.1 การศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน ผลที่ได้คือ

1. จุดประสงค์รายวิชา
2. สมรรถนะรายวิชา
3. คำอธิบายรายวิชา
4. แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา

1.2 การศึกษาแนวคิดของกาเย่ 9 ขั้น

1. เร่งเร้าความสนใจ (Gain attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Specify objective)
3. ทบทวนความรู้เดิม (Activate prior knowledge)
4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present new information)
5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide learning)
6. กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit response)
7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide feedback)
8. ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess performance)
9. สรุปและนำไปใช้ (Review and transfer)

### 1.3 การศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์

#### 1. องค์ประกอบของบทเรียนออนไลน์ได้แก่

- 1.1 เนื้อหาของบทเรียน
- 1.2 ระบบบริหารการเรียน
- 1.3 การติดต่อสื่อสารการเรียนทางไกล
- 1.4 การสอบ/วัดผลการเรียน

#### 2. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนออนไลน์

- 2.1 การวิเคราะห์บทเรียนออนไลน์
- 2.2 การออกแบบบทเรียนออนไลน์
- 2.3 การผลิตบทเรียนออนไลน์ รวมทั้งการอัปโหลดบทเรียนออนไลน์
- 2.4 การอัปโหลดและการทดสอบบทเรียนออนไลน์
- 2.5 การประเมินผลบทเรียนออนไลน์

ตอนที่ 2 การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

1. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ด้านเนื้อหา

ตารางที่ 4-1 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ด้านเนื้อหา

รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความเห็น
<b>หน่วยที่ 1 เริ่มต้นการทำงานกับตารางข้อมูล</b>			
1. ด้านเนื้อหาวิชา	4.50	0.87	มาก
2. การดำเนินเรื่อง	3.50	0.87	มาก
3. การใช้ภาษา	4.00	1.10	มาก

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความเห็น
<b>หน่วยที่ 2 การทำงานกับ Worksheet ใน Excel</b>			
1. ด้านเนื้อหาวิชา	4.50	0.87	มาก
2. การดำเนินเรื่อง	3.50	0.87	มาก
3. การใช้ภาษา	4.22	0.91	มาก
<b>หน่วยที่ 3 การจัดการ Worksheet และ Workbook</b>			
1. ด้านเนื้อหาวิชา	4.50	0.87	มาก
2. การดำเนินเรื่อง	3.33	1.15	มาก
3. การใช้ภาษา	4.00	0.91	มาก
<b>หน่วยที่ 4 การตั้งชื่อและการใช้สูตรการคำนวณ Excel</b>			
1. ด้านเนื้อหาวิชา	3.83	1.08	มาก
2. การดำเนินเรื่อง	3.67	0.58	ปานกลาง
3. การใช้ภาษา	4.11	0.86	มาก
<b>หน่วยที่ 5 การสร้างกราฟใน Excel</b>			
1. ด้านเนื้อหาวิชา	4.17	0.79	มาก
2. การดำเนินเรื่อง	4.00	1.05	มาก
3. การใช้ภาษา	4.44	0.96	มาก

จากตารางที่ 4-1 การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo  
 วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2  
 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ด้านเนื้อหา โดยรวมแล้วอยู่ในระดับ มาก

2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ด้านเทคนิค

ตารางที่ 4-2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์ออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ด้านเทคนิค

รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับ ความเห็น
<b>หน่วยที่ 1 เริ่มต้นการทำงานกับตารางข้อมูล</b>			
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	3.89	0.86	มาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง	3.83	0.79	มาก
3. ตัวอักษร และสี	3.33	0.58	ปานกลาง
4. การจัดการบทเรียน	4.00	1.00	มากที่สุด
<b>หน่วยที่ 2 การทำงานกับ Worksheet ใน Excel</b>			
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	3.78	1.30	มาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง	4.00	0.58	ปานกลาง
3. ตัวอักษร และสี	3.67	0.58	ปานกลาง
4. การจัดการบทเรียน	4.00	1.00	มากที่สุด
<b>หน่วยที่ 3 การจัดการ Worksheet และ Workbook</b>			
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	3.89	1.09	มาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง	3.50	0.87	มาก
3. ตัวอักษร และสี	4.00	1.00	มากที่สุด
4. การจัดการบทเรียน	3.33	0.58	ปานกลาง
<b>หน่วยที่ 4 การตั้งชื่อและการใช้สูตรการคำนวณ Excel</b>			
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	3.33	0.72	มาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง	4.17	0.29	น้อย
3. ตัวอักษร และสี	3.33	0.58	ปานกลาง

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับ ความเห็น
4. การจัดการบทเรียน	4.00	1.00	มากที่สุด
<b>หน่วยที่ 5 การสร้างกราฟใน Excel</b>			
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	3.67	0.70	มาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง	3.67	0.58	ปานกลาง
3. ตัวอักษร และสี	4.00	1.00	มากที่สุด
4. การจัดการบทเรียน	3.33	0.58	ปานกลาง

จากตารางที่ 4-2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ด้านเทคนิค ในภาพรวมทุกด้าน พบว่าผลการประเมินอยู่ในระดับมาก

**ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ**

1. ผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90

ตารางที่ 4-3 คะแนนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดลองหลังเรียนทั้งกลุ่ม (90 ตัวแรก)

	จำนวน ผู้เรียน	คะแนน เต็ม	คะแนน รวม	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย
คะแนนทั้งกลุ่ม	22	50	1,052	47.82	93.36



ตารางที่ 4-4 ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่ผ่านเกณฑ์ตามวัตถุประสงค์ทุกวัตถุประสงค์ (90 ตัวหลัง)

	จำนวน ผู้เรียน	จำนวนนักเรียนที่ผ่าน ทุกวัตถุประสงค์	ร้อยละของ คะแนนเฉลี่ย
ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่สามารถ ผ่านเกณฑ์วัตถุประสงค์เชิง พฤติกรรม	22	21	95.45

จากตารางที่ 4-3 และตารางที่ 4-4 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกายด์ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจพบว่า บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.36/ 95.45

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ Edmodo ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)

ตารางที่ 4-5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ Edmodo ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวน ผู้เรียน	ค่าเฉลี่ย	SD	t-test
คะแนนก่อนเรียน	22	36.36	1.73	23.21
คะแนนหลังเรียน	22	47.32	1.78	

จากตารางที่ 4-5 พบว่าในหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมดนักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยหลังการใช้บทเรียนออนไลน์สูงกว่าก่อนเรียน

## บทที่ 5

### สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยการพัฒนารายงานออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ สรุปผลการวิจัยตามหัวข้อดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

#### 1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนารายงานออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90

2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ Edmodo ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)

#### 2. สรุปผลการวิจัย

สรุปผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. ผลการพัฒนารายงานออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจปรากฏว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพ 92.59/95.45 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 90/ 900

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนของนักเรียนเมื่อศึกษาผ่านบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) ปรากฏว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

### 3. อภิปรายผล

จากการวิจัยการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจสามารถนำผลการวิจัยมาอภิปรายได้ ดังนี้

1. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มีประสิทธิภาพ 92.59/ 95.45 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 90/ 90 แสดงว่าบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพที่น่าเชื่อถือ เพราะได้ผ่านการประเมินประสิทธิภาพจากผู้เชี่ยวชาญ โดยมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากมีการออกแบบการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ การออกแบบบทเรียนออนไลน์ผู้วิจัยได้ยึดหลักแนวความคิดของกาเย่ 9 ขั้นตอนมาช่วยในการออกแบบบทเรียน ทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพ องค์ประกอบของบทเรียนมีดังต่อไปนี้ มีคำชี้แจงให้ทราบรายละเอียดต่าง ๆ มีคู่มือการใช้งาน ส่วนเนื้อหาการเรียนได้แบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ในแต่ละหน่วยได้แบ่งออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาตามลำดับจากง่ายไปยาก และผู้เรียนยังสามารถที่จะเลือกเรียนรู้ หรือทบทวนหัวข้อที่ตนเองต้องการได้ การนำเสนอเนื้อหาความรู้ของบทเรียนออนไลน์ นำเสนอในรูปแบบของวิดีโอ มีการบรรยาย พร้อมสาธิต เนื้อหาความรู้พร้อมขั้นตอนการทำงานละเอียด เมื่อผู้เรียนศึกษาจบในแต่ละหน่วย สามารถทำแบบทดสอบเพื่อเป็นการวัดความรู้ทางการเรียน เมื่อทำเสร็จแล้วผู้เรียนสามารถทราบผลของแบบทดสอบ เป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและครูผู้สอน อีกทั้งผู้เรียนสามารถศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ เป็นการตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปทบทวนบทเรียนเดิมได้ตลอดเวลา มีห้องสนทนา (Chat) มีกระดานเสวนา (Web board) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือสอบถามครูผู้สอนเมื่อเกิดข้อสงสัย ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ ฌัฐณ สุเมธอริคม (2554) เรื่อง การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการจัดแสงเพื่องานออกอากาศ ระดับชั้นปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พบว่า สื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการจัดแสงเพื่องานออกอากาศ ระดับชั้นปริญญาตรี มีคุณภาพเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก มีคุณภาพด้านมัลติมีเดียอยู่ในระดับดีมาก และมีประสิทธิภาพของสื่ออยู่ในระดับ 94.80/96.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 90/ 90

2. การเปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนของนักเรียนเมื่อศึกษาผ่านบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) ปรากฏว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากการเรียนจากบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) เกิดจากขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนที่ได้มีการสังเคราะห์ และการดำเนินการพัฒนาตามขั้นตอนที่ถูกต้อง โดยยึดหลักขั้นตอนของกาเย่ทั้ง 9 ขั้นตอนมาช่วยในการออกแบบบทเรียนออนไลน์ ทำให้ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นสะท้อนมาจากการทำแบบทดสอบ จึงส่งผลให้บทเรียนมีประสิทธิภาพ อีกทั้งเป็นการเปิดโอกาสให้กับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันทั้งทางด้านความรู้ความสามารถได้มีโอกาส ใช้เวลาในการศึกษาบทเรียนนอกเวลาเรียนในการเพิ่มเติม ความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและบ่อยครั้งเท่าที่ต้องการ ผู้เรียนที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหาหรือเข้าใจน้อยสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ตลอดเวลา

3. ด้านเนื้อหาจากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า อยู่ในระดับมาก เนื่องมาจากเนื้อหาวิชามีคุณภาพอยู่ในระดับเป็นผลมาจากความสมบูรณ์ของวัตถุประสงค์ ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับวัตถุประสงค์ ปริมาณของเนื้อหาในแต่ละบทเรียนไม่มากเกินไป เนื้อหา มีความถูกต้อง มีลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา และความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา โดยที่เนื้อหา มีความเหมาะสมของกับระดับของผู้เรียน การดำเนินเรื่อง มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก เป็นผลมาจากความเหมาะสมของลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา ความชัดเจนในการดำเนินเรื่อง ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง การนำเสนอสื่อมีความสอดคล้องกับเนื้อหา การใช้ภาษา มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นผลมาจาก ความถูกต้องของภาษาที่ใช้ ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้กับวัยของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 และ ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย ไม่กำกวม แบบทดสอบ มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นผลมาจากความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ ความครอบคลุมระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์แต่ละหน่วยการเรียนรู้ ความเหมาะสมของชนิดแบบทดสอบที่เลือกใช้กับระดับของผู้เรียน และเกณฑ์การให้คะแนนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

4. ด้านเทคนิคจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าคุณภาพอยู่ในระดับมาก เนื่องมาจากเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก เป็นผลมาจาก ลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหาที่เรียงจากเนื้อหาที่ยากไปง่าย ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย ภาพ ภาษา และเสียง มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก เป็นผลมาจาก ความตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอในแต่ละหน้า ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนที่ชัดเจน รวมไปถึงมีการสอดแทรก

วิดีโอที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม และตรงกับเนื้อหาในแต่ละหน่วยของบทเรียน ตัวอักษร และสี อยู่ในระดับ มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นผลมาจาก ขนาดและสีของตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอซึ่งมีขนาดใหญ่และอ่านง่าย รวมถึงสีของภาพและกราฟิก โดยภาพรวมที่รบกวนสายตาผู้เรียนเกินไป แบบทดสอบ อยู่ในระดับ มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นผลมาจาก ความเหมาะสมของชนิดแบบทดสอบที่เลือกใช้กับระดับของผู้เรียน และเกณฑ์การให้คะแนนที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การจัดการบทเรียน มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก เป็นผลมาจากการออกแบบหน้าจอ โดยภาพรวมที่เหมาะสมกับเนื้อหา ความน่าสนใจชวนให้ติดตามบทเรียน และการจัดการบทเรียนโดยภาพรวมที่มีการออกแบบให้เหมาะสมกับการเรียนออนไลน์

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ จัดเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับผู้สอนที่ต้องการเน้นกระบวนการเรียนรู้แบบรับรู้ ทำซ้ำ และ เรียกคืน ทำให้ผู้เรียนจดจำได้ในระยะเวลารวดเร็ว และสามารถกระตุ้นให้เกิดความตั้งใจด้วยคำถามทบทวน ทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียน แต่ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของเนื้อหา กับเทคนิคที่นำมาใช้ และความน่าสนใจของสื่อด้วย

#### 4. ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการวิจัยการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

การนำบทเรียนออนไลน์มาใช้ในการวิจัยเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และนวัตกรรมเทคโนโลยีร่วมสมัย เกิดเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้อย่างต่อเนื่อง

##### 1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์เป็นวิธีที่สร้างความสนใจในการเรียนและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนจึงควรสร้างกิจกรรมหรือบทเรียนที่หลากหลายและน่าสนใจในบทเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

1.2 ในการจัดการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์ เนื่องด้วยภายในตัวบทเรียนมีคลิปวิดีโอ หากผู้เรียนทำการเปิดลำโพงฟังพร้อม ๆ กัน เสียงอาจจะรบกวนทำให้ผู้เรียนไม่สามารถฟังได้ชัดเจน ควรจะใช้หูฟัง เพื่อให้เสียงไม่เกิดการรบกวนกัน

1.3 ควรมีการพัฒนากระบบสื่อประสมประกอบการเรียนบทเรียนออนไลน์ให้ดียิ่งขึ้น และ เพิ่มจุดดึงดูดผู้ใช้ให้มากขึ้นกว่าเดิม

## 2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีพัฒนาบทเรียนออนไลน์ในรายวิชาอื่น ๆ เนื่องจากปัจจุบันความทันสมัยทางเทคโนโลยีช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่และทุกเวลา และมีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนเพื่อปรึกษา สอบถาม ผ่านบทเรียนได้ตลอดเวลา

2.2 ควรมีการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ เช่น ปัจจัยสภาพแวดล้อม เพื่อนำมาปรับประยุกต์ให้เหมาะสมกับสภาพจริงต่อไป

## บรรณานุกรม

- คณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559)*. กรุงเทพฯ: 2555
- คณะกรรมการการอาชีวศึกษา, สำนักงาน, (2545) *หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)*. กรุงเทพฯ
- จิรดา บุญอารยะกุล. (2542). *การนำเสนอลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- จันทร์จิรา ธนะมิตร. (2557). *ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ชี้อาย รายวิชา 3200-1002 กฎหมายธุรกิจ โดยผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ Edmodo*
- ชัยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2551). *ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน*. พิมพ์ครั้งที่: 2. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ซุนหงษ์ ไทยอุบลถัมภ์. (2545) *E-Learning*. นิตยสาร DVM ปีที่ 3 ฉบับที่ 12 JANUARY-FEBRUARY 2002 หน้า 26-28
- ณัฐภณ สุเมธธิดม. (2554). *การพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการจัดแสงเพื่องานออกอากาศ ระดับชั้นปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
- ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545) *Designing e-Learning หลักการออกแบบและการสร้างเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน* กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์
- นิกร หล้าน้อย (2557) *การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามหลักการสอน 9 ขั้นตอนของกาเยวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตการศึกษา). เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ และ บุญเกียรติ เจตจำนงนุช. (2554). *การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บด้วย Adobe Captivation*. วารสาร NECTEC, 39-43.
- บทเรียนออนไลน์. วันที่ค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2559,  
เข้าถึงได้จาก [http://www.netthailand.com/home/articles.php?art\\_id=12&start=1](http://www.netthailand.com/home/articles.php?art_id=12&start=1)

- ปราณี กองจินดา. (2549). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และทักษะการคิดเลขในใจของนักเรียนที่ได้รับการสอนตามรูปแบบชิปปาโดยใช้แบบฝึกหัดที่เน้นทักษะการคิดเลขในใจกับนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คู่มือครู*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต (หลักสูตรและการสอน). พระนครศรีอยุธยา: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
- เป็รื่อง กุมุท. (2519). *การวิจัยและนวัตกรรมการสอน*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 7) กรุงเทพมหานคร. สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. (2545). *หลักการวัดและประเมินผลการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร พิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข. (2548). *วิธีวิทยาการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ จำกัด.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). *การวัดผลการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช
- ไพศาล หวังพานิช. (2536). *การวัดผลทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช
- มนตรี แยมกสิกร. (2551). การเลือกใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพในงานวิจัยและพัฒนาสื่อการสอน: E1/ E2 และ 90/ 90 Standard. *วารสารศึกษาศาสตร์ ปีที่ 19 ฉบับที่ 1*. วันที่ค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2559, เข้าถึงได้จาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/edubuu/article/viewFile/18663/16430>
- วิจักร พจน์พิจิตร. (2555). *ศึกษาการพัฒนากระบวนการอ่านในรายวิชาภาษาไทยโดยใช้ทฤษฎีการเรียนรู้ของ โรเบิร์ต กาย์*. เชียงใหม่: เทคโนโลยีโปสิเทคนิกลานนาเชียงใหม่.
- วุฒิชัย ประสารสอย. (2543). *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน*. นวัตกรรมเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ ศุภชัย สุชนะนินทร และกรกนก วงศ์พานิช. (2545). *เปิดโลก e-learning การเรียนการสอนแบบอินเทอร์เน็ต*. กรุงเทพฯ
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). *บทสรุปสำหรับผู้บริหารเรื่องสภาพการประยุกต์ใช้ไอซี ทีเพื่อการศึกษาในระดับประถมศึกษารองรับการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง*. กรุงเทพฯ
- สมชาย เมืองมูล. (2555). *การพัฒนาการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาด้วยการเรียนรู้โดยใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์บนเว็บไซต์ Edmodo*. ลำปาง: มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง



- สมนึก ภัททิยชนี. (2546). *การวัดผลการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กอสินธุ์: ประสานการพิมพ์.
- สมบุญ ภู่นวล. (2525). *การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร
- สมพร เชื้อพันธ์. (2547). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการเรียนการสอนแบบสร้างความรู้ด้วยตนเอง  
กับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรและ  
การสอน). พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). *หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ  
(พว.)
- เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และอเนกกุล กริแสง. (2522). *หลักเบื้องต้นของการวัดผลการศึกษา*.  
พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- สุรัชย์ ขวัญเมือง. (2522). *วิธีสอนและการวัดผลวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นประถมศึกษา*. กรุงเทพฯ:  
หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู
- สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. (2555). *LMS คืออะไร*. วันที่ค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2559 เข้าถึงได้จาก  
<http://chantrawong.blogspot.com/2008/02/e-learning-lms-scorm.html>
- เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต. (2528). *การผลิตวัสดุเทคโนโลยีทางการศึกษา* กรุงเทพฯ: สถาบัน  
เทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- องอาจ ชาญเขาว์. (2544). *การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง ที่เรียนจากบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบการนำเสนอบทสรุปต่างกัน*. วิทยานิพนธ์การศึกษา  
มหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ฤทัยรัตน์ จินดาพล (2557) *การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ตามหลักการสอน 9  
ขั้นตอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1* วันที่ค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2559 เข้าถึงได้จาก  
<http://www.vcharkarn.com/vcafe/217784>
- อนรรฆ สาสุข. (2556). *ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Blended  
Learning) เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและเปลี่ยนแปลงเจตคติของ นักเรียน  
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในรายวิชา ง 31101 เทคโนโลยีสารสนเทศ*. รายงานการวิจัย  
หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต (ธุรกิจและคอมพิวเตอร์ศึกษา). กรุงเทพฯ:  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- Campbell. 1999. *e-learning*, from  
[http://www.stjohn.ac.th/training/elearning/main\\_elearning/document/e\\_main.htm](http://www.stjohn.ac.th/training/elearning/main_elearning/document/e_main.htm)

- Gagné, Robert M. (1985) *The Conditions of Learning and Theory of Instruction 4th edition*. New York: Holt, Rinehart, and Winston. xv
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw-Hill Book
- Hannum, W. (1998). *Web based instruction lessons*. [On-Line]. Available:  
[http://www.soe.unc.edu/edci111/8-100/index\\_wbi2.htm](http://www.soe.unc.edu/edci111/8-100/index_wbi2.htm)
- Hiltz, S. (1993). *Correlates of learning in a virtual classroom*. International Journal of Man-Machine Studies. 39:
- Khan, B.H. (1997). *Web-based instruction*. New Jersey: Educational Technology Publications
- Krutus. (2000). *E-Learning*, from <http://www.nectec.or.th/courseware>
- Kumar, Devendra. (2009). *Information Needs of Faculty Members and Research Scholars of Chaudhary charan Singh university: A Case Study* Retrieved August 3,2012, from Dissertation Abstract online <http://www.webpages.wudaho.edu/mbolin/kumar.htm>.
- James, D. (1997). *Design Methodology for a Web-Based Learning Environment*, from <http://www.lmu.ac.uk/lss/staffsup/desmeth.htm>
- Learning Management System, from <http://computer-edu-training.blogspot.com/2007/07/lms.html>
- Leidig, P.M. (1992). *The Relationship between cognitive styles and mental maps in hypertext assisted learning*, Dissertation Abstracts International. 53, 1372 A.
- Oblinger, D. G., Barone, C. A., and Hawkins (2001)., *B. L. Distributed Education and Its Challenges: An Overview*. Washington, D.C.: American Council on Education, 2001.
- Parson, R. (1997). *An Investigation into Instruction Available on the World Wide Web.*, from <http://www.osie.on.ca/~rparson/outId.html> [December 15]
- Samia and Amirat abdelkrim. (2009). *An adaptive educationnal hypermedia system intergrating learning styles : model and experiment*, International.
- Saranya Yokasing.(2555). *LMS*, from <http://saranya4979.blogspot.com/2012/12/lms.html>
- Shih. C., et al.(1998). *Learning stratadies and other factor influencing achievement via web course*, from <http://www.umuc.edu/ distance/odell/cvu/theory.html>
- Turoff, M. (1995). *Designing a Virtual Classroom*, from <http://www.njit.edu /njIT/Department/CCCC/VC/Papers/Design.html>.

- Wang, T. F. & Chen, I. J. (2008). *Sexual Knowledge, Attitudes and Activity of Older People in Taipei, Taiwan*. Tai Pei: Instructor, School of nursing, National Yang Ming University, Tai Pei, Taiwan.
- Xiaoshi. (2000). *Instructional design attributes of web-based courses*. *Dissertation Abstracts international*, Ph.D. Ohio University, from <http://www.lib.umi.com/disertations/fullcit/p9980399>.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ

สำเนาหนังสือขออนุญาตใช้ชื่อสถาบันและเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

## รายนามผู้เชี่ยวชาญ

### ผู้เชี่ยวชาญประเมินแบบทดสอบ

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. ดร.วิไลลักษณ์ แก้วจินดา | ที่ปรึกษาผู้อำนวยการงานบริหาร วิทยาลัยเทคโนโลยีชลบุรี                     |
| 2. ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง  | อาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 3. ดร.สมพงษ์ ปั้นหุ่น      | อาจารย์ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา |

### ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. ดร.ชนดล ภูสีฤทธิ์    | อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 2. ดร.วีระพันธ์ พานิชย์ | อาจารย์ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา    |
| 3. ดร.ดวงพร ธรรมะ       | อาจารย์ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา    |

### ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. ดร.ชนดล ภูสีฤทธิ์     | อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม |
| 2. ดร.วีระพันธ์ พานิชย์  | อาจารย์ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา    |
| 3. ดร.ณัฐวุฒิ ภูมิพันธุ์ | อาจารย์ประจำสถาบันบัณฑิตพัฒนศิลป์<br>วิทยาลัยนาฏศิลป์ร้อยเอ็ด                    |

14-19



ที่ ศธ ๖๖๒๑/ ๐๘๖๗

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๙ พฤษภาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.วิไลลักษณ์ แก้วจินดา

ด้วยนางเพชรินทร์ นวัฒน์กุล นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ตามแนวคิดของกายเอ็ดด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS EXCEL) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ ๒ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ” ในความควบคุมดูแลของ ดร.สุสมบัติ กอมณี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอน การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าว เป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา  
โทร. (๐๓๘) ๑๐๒๐๕๖  
โทรสาร (๐๓๘) ๓๙๓๒๕๐  
ผู้วิจัย. ๐๘-๔๗๗๘-๓๘๒๔

14-15



## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานเลขานุการ งานบริการการศึกษา โทร. ๒๐๕๖  
ที่ ศธ ๖๖๒๑/๑๒๕๔ วันที่ ๒๙ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง

ด้วยนางเพชรินทร์ นวัฒน์กุล นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS EXCEL) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ ๒ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ” ในความควบคุมดูแลของ ดร.สุขุมิตร กอมณี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอน การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในกรณีนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าว เป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง  
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ์ ศิริสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



14-14



## บันทึกข้อความ


ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานเลขานุการ งานบริการการศึกษา โทร. ๒๐๕๖  
ที่ ศธ ๖๖๒๑/๑๒๕๓ วันที่ ๒๙ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๙

เรื่อง ขออนุมัติโครงการในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.สมพงษ์ ปันหุ่น

ด้วยนางเพชรินทร์ นวัฒน์กุล นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS EXCEL) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ ๒ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ” ในความควบคุมดูแลของ ดร.สุขุมิตร กอมณี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอน การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในกรณีนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าว เป็นอย่างดี จึงขออนุมัติโครงการ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

1A-19



ที่ ศธ ๖๖๒๑/ ๐๘๖๘

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข  
อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๙ พฤษภาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ธนดล ภูสีฤทธิ

ด้วยนางเพชรินทร์ นวัฒน์กุล นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS EXCEL) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ ๒ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ” ในความควบคุมดูแลของ ดร.สุขุมิตร กอมณี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอน การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าว เป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน  
ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทร. (๐๓๘) ๑๐๒๐๕๖

โทรสาร (๐๓๘) ๓๙๓๒๕๐

ผู้วิจัย. ๐๘-๔๗๗๘-๓๘๒๔

1A-16



## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานเลขานุการ งานบริการการศึกษา โทร. ๒๐๕๖  
ที่ ศธ ๖๖๒๑/๑๒๕๕ วันที่ ๒๙ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.วิระพันธ์ พาณิชย์

ด้วยนางเพชรินทร์ นวัฒนกุล นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS EXCEL) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ ๒ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ” ในความควบคุมดูแลของ ดร.สุขุมิตร กอมณี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอน การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในกรณีนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าว เป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

14-17



## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะศึกษาศาสตร์ สำนักงานเลขานุการ งานบริการการศึกษา โทร. ๒๐๕๖  
ที่ ศธ ๖๖๒๑/๑๒๕๖ วันที่ ๒๙ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๙

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ดวงพร ธรรมะ

ด้วยนางเพชรินทร์ นวัตกรรมกุล นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ตามแนวคิดของกายเอด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS EXCEL) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ ๒ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ” ในความควบคุมดูแลของ ดร.สุमितร์ กอมณี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอน การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในกรณี คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าว เป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง  
ว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศิริสวัสดิ์)  
รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์



1A-20



ที่ ศธ ๖๖๒๑/ ๐๘๖๙

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๙ ถ.ลพทาดบางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

๒๙ พฤษภาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.ณัฐวุฒิ ภูมิพันธุ์

ด้วยนางเพชรินทร์ นวัฒน์กุล นิสิตระดับปริญญาโท หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ตามแนวคิดของกายเอ่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS EXCEL) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ ๒ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ” ในความควบคุมดูแลของ ดร.สุขุมิตร กอมณี ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอน การสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญ ในเรื่องดังกล่าว เป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์ จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ ศรีสวัสดิ์)

รองคณบดีฝ่ายบัณฑิตศึกษา ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

ผู้รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

โทร. (๐๓๘) ๑๐๒๐๕๖

โทรสาร (๐๓๘) ๓๙๓๒๕๐

ผู้วิจัย. ๐๘-๔๗๗๘-๓๘๒๔

14-12

Ethic 04

## ใบอนุญาตใช้ชื่อสถาบันและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

อนุญาตให้ นางเพชรินทร์ ตันวัฒนกุล นิสิตหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ขณะนี้อยู่ระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ ๒ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โดยมี ดร.สุขุมิตร กอมณี เป็นประธาน กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อให้การวิจัยดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ คณะศึกษาศาสตร์ จึงมีความประสงค์ขออนุญาตใช้ชื่อสถาบันและเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยกับนักเรียน ในสถาบันของท่าน

- อนุญาต  
 ไม่อนุญาต

.....  
 ลงนาม .....

( ดร. วิมลมาศ วัฒนพงษ์ศิริ )

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีชลบุรี .....

วันที่ 4 พฤษภาคม 2559 .....

ประทับตราสถาบัน (ถ้ามี)

## ภาคผนวก ข

- แบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบเพื่อการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์  
ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)  
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
- ค่าดัชนีความสอดคล้องที่พิจารณาข้อสอบและจุดประสงค์การเรียนรู้รายวิชาโปรแกรม  
ตารางงานโดยผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินบทเรียนออนไลน์วิชาโปรแกรมตารางงาน ด้านเนื้อหา สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการประเมินบทเรียนออนไลน์วิชาโปรแกรมตารางงานด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ
- แบบประเมินบทเรียนออนไลน์วิชาโปรแกรมตารางงาน ด้านเทคนิคสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
- ผลการประเมินบทเรียนออนไลน์วิชาโปรแกรมตารางงานด้านเทคนิค โดยผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินคุณภาพแบบทดสอบเพื่อการวิจัย**  
**เรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ**  
**(MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ**  
**(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

**คำชี้แจง**

1. แบบประเมินคุณภาพของแบบทดสอบมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมความคิดเห็น ความสอดคล้องและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแบบทดสอบ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงแบบทดสอบ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
2. แบบประเมินนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ  
 ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบประเมิน  
 ตอนที่ 2 คำถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเห็นด้านความสอดคล้องของจุดประสงค์กับข้อความของแบบทดสอบ
3. ขอให้ท่านพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าท่านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้
 

1	หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยกับเนื้อหาของข้อคำถามแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์
0	หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญไม่แน่ใจว่าเนื้อหาของข้อคำถามแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์
-1	หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าเนื้อหาของข้อคำถามแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

ในกรณีระดับความคิดเห็นไม่สอดคล้อง (-1) ขอความอนุเคราะห์ท่านให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในข้อนี้ๆความคิดเห็นพร้อมข้อเสนอแนะของท่านผู้วิจัยจะนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป



### ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน □

ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านใด (ตอบได้มากกว่า 1 ด้าน)

- ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
- ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล
- ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

### ตอนที่ 2 ประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์

#### 2.1 ประเมินความสอดคล้องของบทเรียน

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินความคิดเห็นของท่าน

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	ระดับความ คิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		1	0	-1	
หน่วยที่ 1 เริ่มต้นการทำงานกับตารางข้อมูล จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. ป้อนข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบ ข้อมูลใน โปรแกรม MS Excel ได้	แบบทดสอบ หน่วยที่ 1				
2. จัดรูปแบบ work sheet ตามที่โจทย์กำหนดได้					
หน่วยที่ 2 การทำงานกับ work sheet ใน Excel จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. การปรับขนาดเซลล์ และคัดลอกเซลล์ได้	แบบทดสอบ หน่วยที่ 2				
2. ย้ายเซลล์ แทรกแถวหรือคอลัมน์ได้					
หน่วยที่ 3 การจัดการเวิร์กชีตและเวิร์กบุ๊กใน Excel จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. จัดการเวิร์กชีตได้	แบบทดสอบ หน่วยที่ 3				
2. จัดการวินโดว์ของเวิร์กชีตได้					
หน่วยที่ 4 การตั้งชื่อและการใช้สูตรการคำนวณ Excel	แบบทดสอบ หน่วยที่ 4				

จุดประสงค์	แบบทดสอบ	ระดับความ คิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		1	0	-1	
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม					
1. ใช้สูตรการคำนวณได้ถูกต้องและเหมาะสมตรงตามที่โจทย์ต้องการได้					
2. ใช้ฟังก์ชันต่างๆ ในโปรแกรม Excel ตามที่โจทย์ต้องการได้					
หน่วยที่ 5 การสร้างกราฟ Excel จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	แบบทดสอบ หน่วยที่ 5				
1. สร้างกราฟประเภทต่างๆ ตามที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง					
2. ใส่รายละเอียดต่างๆ ลงในกราฟตามที่โจทย์กำหนดได้					

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ ข-1 ค่าดัชนีความสอดคล้องที่พิจารณาแบบทดสอบปฏิบัติและจุดประสงค์การเรียนรู้  
รายวิชาโปรแกรมตารางงานโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อที่	คะแนนผู้เชี่ยวชาญ			ผลรวมของคะแนน ( $\sum R$ )	ค่าดัชนีความ สอดคล้อง ( <i>IOC</i> )	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

จากตารางที่ ข-1 ผู้วิจัยคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (*IOC*) ตั้งแต่ 0.67 ขึ้น  
ไป จำนวน 12 ข้อ ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ที่มีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เพื่อการวิจัย  
เรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกายด์ด้วย Edmodo

วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)

สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

**คำชี้แจง**

- แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมความคิดเห็น ความเหมาะสมในด้านเนื้อหาและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงบทเรียนออนไลน์ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- แบบประเมินนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ  
ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบประเมิน  
ตอนที่ 2 คำถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์  
ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- ขอให้ท่านพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าท่านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

ค่าระดับ	5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าระดับ	4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ค่าระดับ	3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ค่าระดับ	2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ค่าระดับ	1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

### ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน

ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านใด (ตอบได้มากกว่า 1 ด้าน)

- ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
- ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
- ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

### ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมกับเนื้อหาของบทเรียนออนไลน์

#### 2.1 ประเมินความเหมาะสม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>หน่วยที่ 1 เริ่มต้นการทำงานกับตารางข้อมูล</b>					
<b>1. ด้านเนื้อหาวิชา</b>					
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
1.2. เนื้อหา มีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
<b>2. การดำเนินเรื่อง</b>					
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
<b>3. การใช้ภาษา</b>					
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน					
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมายไม่กำกวม					
<b>หน่วยที่ 2 การทำงานกับ Worksheet ใน Excel</b>					
<b>1. ด้านเนื้อหาวิชา</b>					

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
1.2. เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
<b>2. การดำเนินเรื่อง</b>					
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
<b>3. การใช้ภาษา</b>					
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน					
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมายไม่กำกวม					
<b>หน่วยที่ 3 การจัดการ Worksheet และ Workbook</b>					
<b>1. ด้านเนื้อหาวิชา</b>					
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
1.2. เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน					
<b>2. การดำเนินเรื่อง</b>					
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา					
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
<b>3. การใช้ภาษา</b>					
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน					

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย ไม่กำกวม					
<b>หน่วยที่ 4 การตั้งชื่อและการใช้สูตรการคำนวณ Excel</b>					
<b>1. ด้านเนื้อหาวิชา</b>					
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
1.2. เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของ ผู้เรียน					
<b>2. การดำเนินเรื่อง</b>					
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอ เนื้อหา					
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
<b>3. การใช้ภาษา</b>					
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัย ของผู้เรียน					
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย ไม่กำกวม					
<b>หน่วยที่ 5 การสร้างกราฟใน Excel</b>					
<b>1. ด้านเนื้อหาวิชา</b>					
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด					
1.2. เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของ ผู้เรียน					
<b>2. การดำเนินเรื่อง</b>					
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอ เนื้อหา					

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
3. การใช้ภาษา					
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน					
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมายไม่กำกวม					

ตอนที่ 3

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ



ตารางที่ ข-2 การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตาราง  
คำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขา  
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ด้านเนื้อหา

รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความเห็น
<b>หน่วยที่ 1 เริ่มต้นการทำงานกับตารางข้อมูล</b>			
<b>1. ด้านเนื้อหาวิชา</b>			
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด	4.67	0.58	ดี
1.2. เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.33	1.15	ดี
<b>2. การดำเนินเรื่อง</b>			
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	3.33	1.15	ปานกลาง
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	3.67	0.58	ปานกลาง
<b>3. การใช้ภาษา</b>			
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.00	1.00	ปานกลาง
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน	3.67	1.15	ปานกลาง
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย ไม่กำกวม	4.33	1.15	ดี
<b>หน่วยที่ 2 การทำงานกับ Worksheet ใน Excel</b>			
<b>1. ด้านเนื้อหาวิชา</b>			
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด	4.67	0.58	ดี
1.2. เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.33	1.15	ดี
<b>2. การดำเนินเรื่อง</b>			
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	3.00	1.73	น้อย

ตาราง ข-2 (ต่อ)

รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความเห็น
<b>2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา</b>	<b>4.00</b>	<b>0.00</b>	<b>ปานกลาง</b>
<b>3. การใช้ภาษา</b>			
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.33	0.58	ดี
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน	4.00	1.00	ปานกลาง
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย ไม่กำกวม	4.33	1.15	ดี
<b>หน่วยที่ 3 การจัดการ Worksheet และ Workbook</b>			
<b>1. ด้านเนื้อหาวิชา</b>			
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด	4.67	0.58	ดี
1.2. เนื้อหามีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.33	1.15	ดี
<b>2. การดำเนินเรื่อง</b>			
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	3.33	1.15	ปานกลาง
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	3.33	1.15	ปานกลาง
<b>3. การใช้ภาษา</b>			
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.33	0.58	ดี
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน	4.00	1.00	ปานกลาง
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย ไม่กำกวม	3.67	1.15	ปานกลาง
<b>หน่วยที่ 4 การตั้งชื่อและการใช้สูตรการคำนวณ Excel</b>			
<b>1. ด้านเนื้อหาวิชา</b>			
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด	4.00	1.00	ปานกลาง

ตาราง ข-2 (ต่อ)

รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD	ระดับความเห็น
1.2. เนื้อหาที่มีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	3.67	1.15	ปานกลาง
<b>2. การดำเนินเรื่อง</b>			
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	3.33	1.15	ปานกลาง
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.00	0.00	ปานกลาง
<b>3. การใช้ภาษา</b>			
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.33	0.58	ดี
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน	4.00	1.00	ปานกลาง
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย ไม่กำกวม	4.00	1.00	ปานกลาง
<b>หน่วยที่ 5 การสร้างกราฟใน Excel</b>			
<b>1. ด้านเนื้อหาวิชา</b>			
1.1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด	4.33	0.58	ดี
1.2. เนื้อหาที่มีความถูกต้องเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.00	1.00	ปานกลาง
<b>2. การดำเนินเรื่อง</b>			
2.1. ความเหมาะสมของลำดับขั้นในการนำเสนอเนื้อหา	3.67	1.53	ปานกลาง
2.2. การนำเสนอมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
<b>3. การใช้ภาษา</b>			
3.1. ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.67	0.58	ดี
3.2. ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้เหมาะกับวัยของผู้เรียน	4.33	1.15	ดี
3.3. ความชัดเจนของภาษาที่ใช้สื่อความหมาย ไม่กำกวม	4.33	1.15	ดี

จากตารางที่ ข-2 การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชา  
โปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขา  
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ ด้านเนื้อหา โคนรวมแล้วอยู่ในระดับ ดี

แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เพื่อการวิจัย  
เรื่องการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกายด์ด้วย Edmodo

วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)

สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

**คำชี้แจง**

1. แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนออนไลน์ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมความคิดเห็น ความเหมาะสมในด้านเทคนิคและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงบทเรียนออนไลน์ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
2. แบบประเมินนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ
  - ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบประเมิน
  - ตอนที่ 2 คำถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์
    1. ความเห็นด้านความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์ในด้านเทคนิค เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ภาพ ภาษา และเสียง ตัวอักษร และสีและการจัดการบทเรียน
  - ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
3. ขอให้ท่านพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าท่านมีความคิดเห็นอยู่ในระดับใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้
 

ค่าระดับ	5	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าระดับ	4	หมายถึง	เหมาะสมมาก
ค่าระดับ	3	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง
ค่าระดับ	2	หมายถึง	เหมาะสมน้อย
ค่าระดับ	1	หมายถึง	เหมาะสมน้อยที่สุด

### ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ใน  ท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านใด (ตอบได้มากกว่า 1 ด้าน)

- ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา
- ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
- ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

### ตอนที่ 2 ประเมินความเหมาะสมด้านเทคนิคของบทเรียนออนไลน์

#### 2.1 ประเมินความเหมาะสม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องประเมินความคิดเห็นของท่าน

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>หน่วยที่ 1 เริ่มต้นการทำงานกับตารางข้อมูล</b>					
<b>1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>					
1.1. ลำดับขั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไปง่าย					
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย					
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเนื้อเรื่อง					
<b>2. ภาพ ภาษา และเสียง</b>					
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน					
<b>3. ตัวอักษร และสี</b>					
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมีขนาดใหญ่ อ่านง่าย					
<b>4. การจัดการบทเรียน</b>					
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนออนไลน์					
<b>หน่วยที่ 2 การทำงานกับ Worksheet ใน Excel</b>					
<b>1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>					

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.1. ลำดับชั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาหายากไปง่าย					
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย					
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเนื้อเรื่อง					
<b>2. ภาพ ภาษา และเสียง</b>					
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน					
<b>3. ตัวอักษร และสี</b>					
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ มีขนาดใหญ่ อ่านง่าย					
<b>4. การจัดการบทเรียน</b>					
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนออนไลน์					
<b>หน่วยที่ 3 การจัดการ Worksheet และ Workbook</b>					
<b>1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>					
1.1. ลำดับชั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาหายากไปง่าย					
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย					
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเนื้อเรื่อง					
<b>2. ภาพ ภาษา และเสียง</b>					
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน					
<b>3. ตัวอักษร และสี</b>					

รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ มีขนาดใหญ่ อ่านง่าย					
4. การจัดการบทเรียน					
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนออนไลน์					
<b>หน่วยที่ 4 การตั้งชื่อและการใช้สูตรการคำนวณ Excel</b>					
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1. ลำดับขั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไปง่าย					
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับ					
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเนื้อเรื่อง					
2. ภาพ ภาษา และเสียง					
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน					
3. ตัวอักษร และสี					
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ มีขนาดใหญ่ อ่านง่าย					
4. การจัดการบทเรียน					
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนออนไลน์					
<b>หน่วยที่ 5 การสร้างกราฟใน Excel</b>					
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง					
1.1. ลำดับขั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไปง่าย					



รายการ	ระดับความเหมาะสม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย					
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเนื้อเรื่อง					
2. ภาพ ภาษา และเสียง					
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ					
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน					
3. ตัวอักษร และสี					
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอ มีขนาดใหญ่ อ่านง่าย					
4. การจัดการบทเรียน					
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนออนไลน์					

### ตอนที่ 3

#### ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

ตารางที่ ข-3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเว็บวิชาสารสนเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้าสำหรับ  
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ด้านเทคนิค

รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD.	ผลการวิเคราะห์
<b>หน่วยที่ 1 เริ่มต้นการทำงานกับตารางข้อมูล</b>			
<b>1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>			
1.1. ลำดับขั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไป ง่าย	4.67	0.58	ปานกลาง
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความ กระชับและเข้าใจง่าย	4.00	1.00	มากที่สุด
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	3.00	1.00	มากที่สุด
<b>2. ภาพ ภาษา และเสียง</b>			
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.00	1.00	มากที่สุด
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน	3.67	0.58	ปานกลาง
<b>3. ตัวอักษร และสี</b>			
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมี ขนาดใหญ่ อ่านง่าย	3.33	0.58	ปานกลาง
<b>4. การจัดการบทเรียน</b>			
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนออนไลน์	4.00	1.00	มากที่สุด
<b>หน่วยที่ 2 การทำงานกับ Worksheet ใน Excel</b>			
<b>1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>			
1.1. ลำดับขั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไป ง่าย	4.00	1.00	มากที่สุด
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความ กระชับและเข้าใจง่าย	4.33	1.15	มาก
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	3.00	1.73	มาก
<b>2. ภาพ ภาษา และเสียง</b>			
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	3.67	0.58	ปานกลาง
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน	4.33	0.58	ปานกลาง

ตารางที่ ข-3 (ต่อ)

รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD.	ผลการวิเคราะห์
<b>3. ตัวอักษร และสี</b>			
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมีขนาดใหญ่ อ่านง่าย	3.67	0.58	ปานกลาง
<b>4. การจัดการบทเรียน</b>			
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนออนไลน์	4.00	1.00	มากที่สุด
<b>หน่วยที่ 3 การจัดการ Worksheet และ Workbook</b>			
<b>1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>			
1.1. ลำดับขั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไปง่าย	4.33	0.58	ปานกลาง
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย	3.67	1.15	มาก
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเรื่อง	3.67	1.53	มาก
<b>2. ภาพ ภาษา และเสียง</b>			
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	3.33	1.15	มาก
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน	3.67	0.58	ปานกลาง
<b>3. ตัวอักษร และสี</b>			
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมีขนาดใหญ่ อ่านง่าย	4.00	1.00	มากที่สุด
<b>4. การจัดการบทเรียน</b>			
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนออนไลน์	3.33	0.58	ปานกลาง
<b>หน่วยที่ 4 การตั้งชื่อและการใช้สูตรการคำนวณ Excel</b>			
<b>1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>			
1.1. ลำดับขั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไปง่าย	3.67	0.58	ปานกลาง
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับ	3.33	0.58	ปานกลาง

ตารางที่ ข-3 (ต่อ)

รายการ	ค่าเฉลี่ย	SD.	ผลการวิเคราะห์
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเนื้อเรื่อง	3.00	1.00	มากที่สุด
2. ภาพ ภาษา และเสียง			
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	4.33	0.58	ปานกลาง
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน	4.00	0.00	น้อยที่สุด
3. ตัวอักษร และสี			
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมีขนาดใหญ่ อ่านง่าย	3.33	0.58	ปานกลาง
4. การจัดการบทเรียน			
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนออนไลน์	4.00	1.00	มากที่สุด
<b>หน่วยที่ 5 การสร้างกราฟใน Excel</b>			
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1. ลำดับขั้นในการนำเสนอเรียงจากเนื้อหาจากไปง่าย	4.00	0.00	น้อยที่สุด
1.2. ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหาที่เน้นความกระชับและเข้าใจง่าย	3.33	0.58	ปานกลาง
1.3. ความน่าสนใจในการดำเนินเนื้อเรื่อง	3.67	1.53	มาก
2. ภาพ ภาษา และเสียง			
2.1. ตรงตามเนื้อหาของภาพที่นำเสนอ	3.67	0.58	ปานกลาง
2.2. ขนาดของภาพที่ใช้ประกอบบทเรียนชัดเจน	3.67	0.58	ปานกลาง
3. ตัวอักษร และสี			
3.1. ขนาดของสีและตัวอักษรที่ใช้ในการนำเสนอมีขนาดใหญ่ อ่านง่าย	4.00	1.00	มากที่สุด
4. การจัดการบทเรียน			
4.1. มีการออกแบบให้เหมาะสมกับบทเรียนออนไลน์	3.33	0.58	ปานกลาง

จากตารางที่ ข-3 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนออนไลน์วิชาโปรแกรมตารางงาน  
สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ด้านเทคนิค ในภาพรวมทุกด้าน พบว่าผลการ  
ประเมินอยู่ในระดับมาก

### ภาคผนวก ค

- ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodoวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
- ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ edmodoของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)

ตารางที่ ค-1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกายะด้วย Edmodoวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

คนที่	คะแนนของทั้งกลุ่ม	ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่สามารถผ่านเกณฑ์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1	50	100
2	49	98
3	48	96
4	46	92
5	44	88
6	49	98
7	46	92
8	48	96
9	47	94
10	49	98
11	48	96
12	47	94
13	49	98
14	47	94
15	50	100
16	48	96
17	48	96
18	47	94
19	48	96
20	46	92
21	48	96

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

คนที่	คะแนนของทั้งกลุ่ม	ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่ สามารถผ่านเกณฑ์วัตถุประสงค์ เชิงพฤติกรรม
22	50	100
<b>คะแนนรวม</b>	1052	2,104.00
$\bar{X}$	47.82	95.64
<b>90/90</b>	93.36	95.45

จากตารางที่ ค-1 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของ  
กาเย่ด้วย Edmodoวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ  
ชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ พบว่า บทเรียนออนไลน์มีประสิทธิภาพเท่ากับ 93.36/95.45 ซึ่ง  
แสดงให้เห็นว่าบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodoวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ  
(MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจเป็นไปตาม  
เกณฑ์ 90/90 ที่กำหนดไว้



ตารางที่ ค-2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนผ่าน  
 บทเรียนออนไลน์ Edmodo ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขา  
 คอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ความแตกต่าง D	ความแตกต่าง คะแนน D <sup>2</sup>
1	16	50	34	1,156
2	20	49	29	841
3	18	48	30	900
4	23	46	23	529
5	17	44	27	729
6	15	49	34	1,156
7	16	46	30	900
8	18	48	30	900
9	19	47	28	784
10	19	49	30	900
11	15	48	33	1,089
12	15	47	32	1,024
13	16	49	33	1,089
14	20	47	27	729
15	18	50	32	1,024
16	23	48	25	625
17	23	48	25	625
18	22	47	25	625
19	17	48	31	961
20	17	46	29	841
21	16	48	32	1,024

ตารางที่ ค-2 (ต่อ)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	ความแตกต่าง D	ความแตกต่าง คะแนน D <sup>2</sup>
22	16	50	34	1,156
รวม	399	1052	653	19,607
$\bar{X}$	34.70	91.48	56.78	1,704.96
S.D	2.68	1.50	3.27	190.19

จากตารางที่ ค-2 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กัน โดยใช้ การทดสอบค่าที (t-test) ของนักศึกษาจำนวน 22 คน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลัง เรียน ด้วยบทเรียนออนไลน์ edmodoของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) ค่า t ที่คำนวณได้เท่ากับ 37.14 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ ค-3 90 ตัวแรก กลุ่มทดลอง 3 คน

ที่-	แบบทดสอบปฏิบัติก่อนเรียนข้อละ 10 คะแนน					รวม	ค่าเฉลี่ย	90 ตัวแรก
	1	2	3	4	5			
1	10	8	9	10	9	46	9.2	92
2	5	6	5	5	5	26	5.2	52
3	7	8	6	8	7	36	7.2	72
						108	7.20	72.00

ตารางที่ ค-4 90 ตัวที่สอง กลุ่มทดลอง 3 คน

ที่-	แบบทดสอบปฏิบัติก่อนเรียนข้อละ 10 คะแนน					รวม	ค่าเฉลี่ย	90 ตัวที่สอง
	1	2	3	4	5			
1	10	8	9	10	9	46	9.2	92
2	9	10	10.0	10	10	49	9.8	98
3	10	8	10	9	9	46	9.2	92
						141	9.40	94.00

ตารางที่ ค-5 90 ตัวแรก กลุ่มทดลอง 10 คน

ที่	แบบทดสอบปฏิบัติก่อนข้อละ 10 คะแนน					รวม	ค่าเฉลี่ย	90 ตัวแรก
	1	2	3	4	5			
1	10	8	9	10	9	46	9.2	92
2	8	10	10	10	10	48	9.6	96
3	10	8	10	9	9	46	9.2	92
4	8	10	9	9	8	44	8.8	88
5	10	8	8	6	9	41	8.2	82
6	10	9	9	10	8	46	9.2	92
7	9	7	8	9	9	42	8.4	84
8	10	8	8	10	9	45	9	90
9	9	9	10	8	9	45	9	90
10	9	8	10	10	10	47	9.4	94
รวม	93	85	91	91	90	450		90
ค่าเฉลี่ย	9.3	8.5	9.1	9.1	9	450	9	90

ตารางที่ ค-6 90 ตัวที่สอง กลุ่มทดลอง 10 คน

ที่	แบบทดสอบปฏิบัติก่อนข้อละ 10 คะแนน					รวม	ค่าเฉลี่ย	90 ตัวที่สอง
	1	2	3	4	5			
1	10	8	9	10	9	46	9.2	92
2	9	10	10.0	10	10	49	9.8	98
3	10	8	10	9	9	46	9.2	92
4	9	10	8	10	8	45	9	90
5	10	8	9	6	9	42	8.4	84
6	10	9	10	10	9	48	9.6	96
7	8	8	9	9	9	43	8.6	86
8	10	8	9	10	10	47	9.4	94
9	9	10	9	8	10	46	9.2	92
10	10	9	10	9	9	47	9.4	94
รวม	95	88	93	91	92	459		91.8
ค่าเฉลี่ย	9.5	8.8	9.3	9.1	9.2	459	9.18	91.8







## ภาคผนวก ง

คู่มือการใช้งานบทเรียนผ่านเว็บวิชาสารสนเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้า



คู่มือการใช้บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย

Edmodo

วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)

สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2

สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ



จัดทำโดย

นางเพชรินทร์ ตันวัฒนกุล

## คำนำ

บทเรียนออนไลน์นี้ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย Edmodo วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 นี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอน วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ เพื่อพัฒนาการใช้โปรแกรม Microsoft Excel โดยใช้นวัตกรรมเข้ามาช่วยในการสอน นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยนำบทเรียนไปเปิดในเครื่องคอมพิวเตอร์ นักเรียนก็สามารถเรียนรู้ได้สามารถประเมินผลตนเองทั้งก่อนเรียนและ หลังเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในบทเรียนออนไลน์ เพื่อเก็บคะแนนหลังจากที่นักเรียน ได้เรียน ทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายและสนใจกับการเรียนมากขึ้น

เพชรินทร์ ตันวัฒนกุล

ผู้จัดทำ

## สารบัญ

1. คู่มือการใช้งานการใช้งบการเงิน	1
2. ขั้นตอนการนำเข้าสู่ระบบการเงิน	2
3. ขั้นตอนการทำแบบทดสอบ	5

**คู่มือการใช้งานบทเรียน**  
**วิชาโปรแกรมตารางงานงาน**  
**สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ วิทยาลัยเทคโนโลยีชลบุรี**

\*\*\*\*\*

**อุปกรณ์หรือฮาร์ดแวร์ที่ใช้งาน**

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
2. หูฟัง หรือลำโพง

**ซอฟต์แวร์ที่ใช้งาน**

โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเบราว์เซอร์ เช่น Google Chrome, Internet Explorer และ Mozilla Firefox

**รายละเอียดทั่วไป**

บทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย edmodoของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) จัดทำขึ้นโดยใช้ Edmodo ซึ่งเป็นระบบจัดการการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นักศึกษาสามารถเข้าใช้งานผ่านอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ผ่านทางที่อยู่เว็บไซต์ [www.edmodo.com](http://www.edmodo.com)

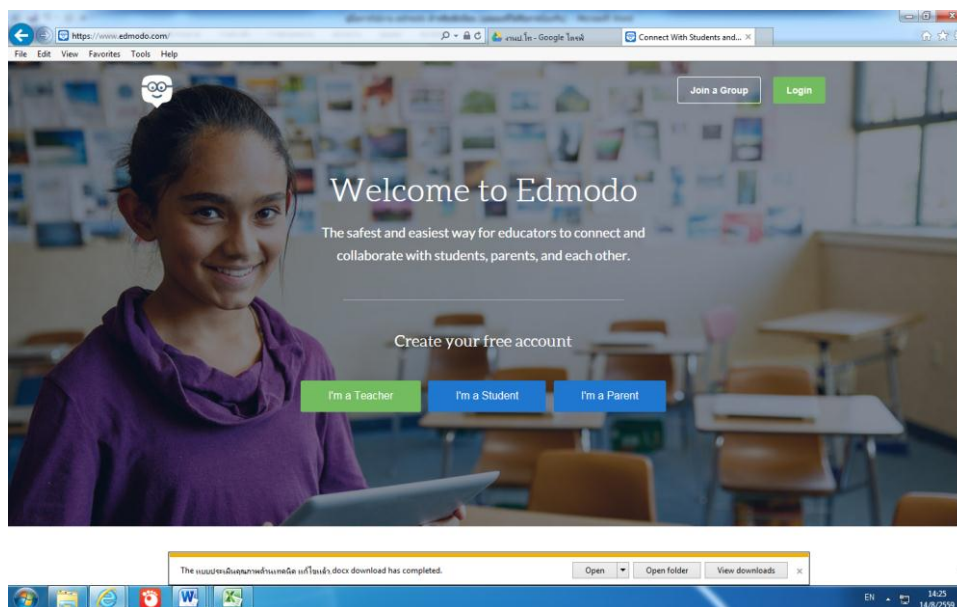
**ขั้นตอนการใช้งานบทเรียนผ่านเว็บ**

ในการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ตามแนวคิดของกาเย่ด้วย edmodoของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel) นักเรียนต้องใช้งานตามลำดับขั้น ดังนี้

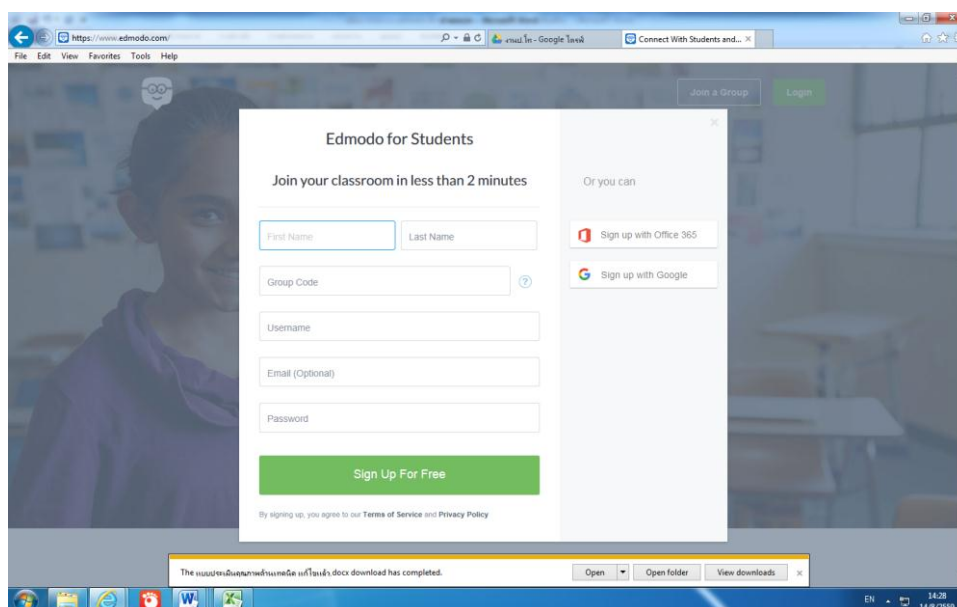
- ขั้นตอนที่ 1 นักเรียนต้องศึกษาคู่มือการใช้งานบทเรียน
- ขั้นตอนที่ 2 นักเรียนต้องลงทะเบียนก่อนเข้าเรียน โดยใช้รหัสกลุ่มที่ครูผู้สอนกำหนดให้
- ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาวัตถุประสงค์รายวิชา และจุดประสงค์การเรียนรู้
- ขั้นตอนที่ 4 ทำการศึกษาเนื้อหาบทเรียนในแต่ละหน่วยโดยศึกษาจากเว็บไซต์ที่ครูผู้สอนทำการโพสต์ไว้ในหน้าเว็บ
- ขั้นตอนที่ 5 ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

## ขั้นตอนการเข้าสู่บทเรียน

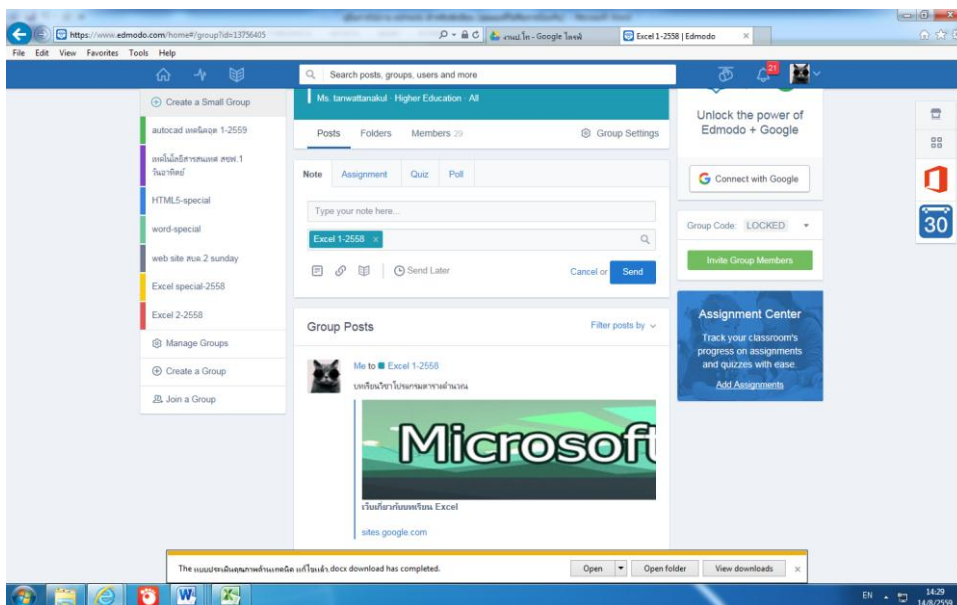
1. นักศึกษาสามารถเข้าสู่บทเรียนผ่านลิงค์ [www.edmodo.com](http://www.edmodo.com)



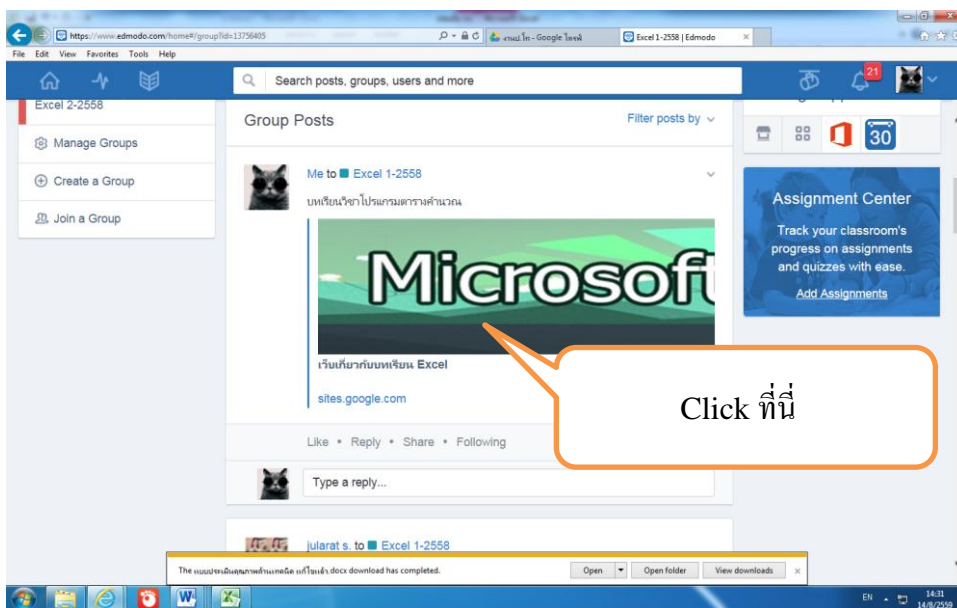
2. นักเรียนต้องทำการสมัครสมาชิกเพื่อลงทะเบียนเรียน โดยเลือก I'm a student จากนั้นทำการสมัครสมาชิกโดยใช้ e-mail และใส่รหัสกลุ่มที่อาจารย์ประจำชั้นกำหนดให้



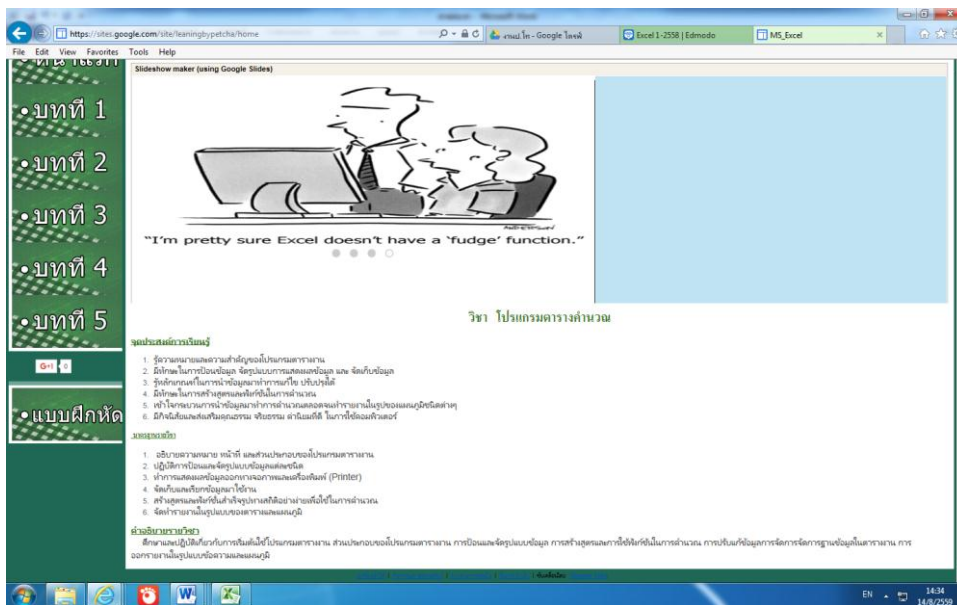
3. เมื่อเข้าสู่ระบบจะปรากฏหน้าต่างดังนี้



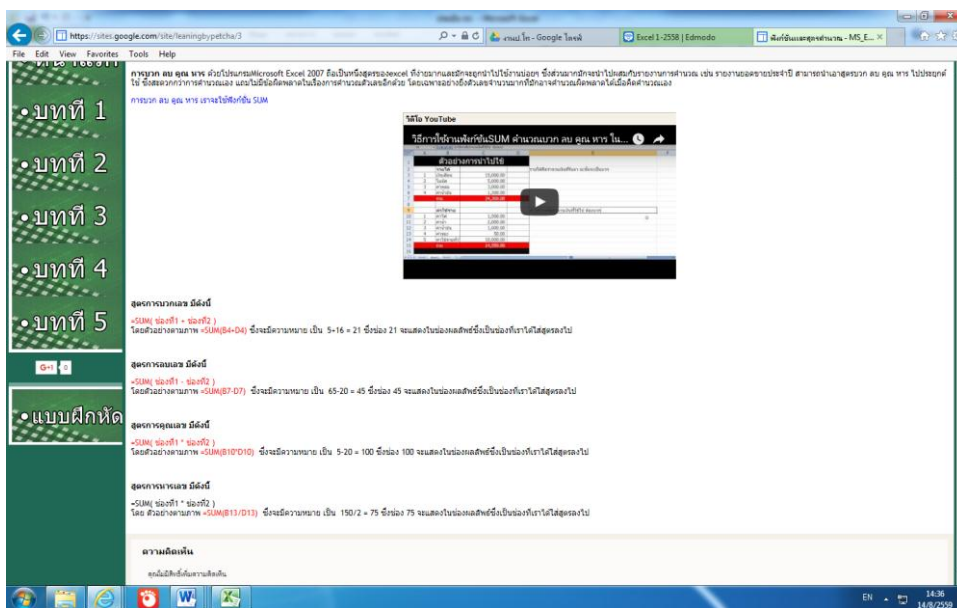
4. ทำการศึกษบทเรียนในแต่ละหน่วยโดยเลือกคลิกที่อาจารย์โพสต์ไว้ในหน้าฟีด



5. เข้าสู่หน้าแรกของบทเรียนจะแจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ มาตรฐานรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา



6. เนื้อหาในแต่ละหน่วยประกอบด้วย เนื้อหาพร้อมภาพประกอบ และวิดีโอที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในแต่ละหน่วย



**ขั้นตอนการทำแบบทดสอบ**

เมื่อต้องการทำแบบทดสอบ เมื่อเข้าสู่หน้าเว็บของ edmodo ครูผู้สอนจะทำการโพสแบบทดสอบของแต่ละหน่วยลงในหน้าฟีด โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1. ให้ผู้เรียนทำการกดปุ่ม Turn in ในแบบทดสอบที่ครูผู้สอนได้โพสต์ไว้ โดยครูผู้สอนจะแนบไฟล์แบบทดสอบปฏิบัติไว้ให้

2. ให้ผู้เรียนทำการ attach file งานที่ทำใน Microsoft Excel จากนั้นให้บันทึกไฟล์ตามชื่อที่แบบทดสอบกำหนดจากนั้นทำการใส่ชื่อ-เลขที่ ในช่องที่ 1 แล้วคลิกที่ปุ่ม Turn in assignment เพื่อทำการส่งงาน

3. เมื่อครูผู้สอนทำการตรวจงานนักเรียนเสร็จแล้วจะส่งคะแนนคืนให้ผู้เรียนทราบ





ppppp pppppp

Latest submission on Aug 14, 2016 @ 7:54 AM

10 / 10

Request Resubmission

klidsa;lidsa;idf:sfjl:sdi:dlsfjqa

คะแนนของผู้เรียน

## ภาคผนวก จ

- ภาพประกอบบทเรียนบทเรียนออนไลน์ edmodo ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิชาโปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)
  - แบบทดสอบปฏิบัติวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ หน่วยที่ 1
  - แบบทดสอบปฏิบัติวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ หน่วยที่ 2
  - แบบทดสอบปฏิบัติวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ หน่วยที่ 3
  - แบบทดสอบปฏิบัติวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ หน่วยที่ 4
  - แบบทดสอบปฏิบัติวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ หน่วยที่ 5

**Groups**

- Excel 1-2558
- Create a Small Group
- การจัดการฐานข้อมูล +ประมวลผลค่า
- เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อจัดการอาชีพ สบข.1 ภาค...
- autocad เทคนิคจุด 1-2559
- เทคโนโลยีสารสนเทศ สขฟ.1 วันอาทิตย์
- HTML5-special
- word-special
- web site สบค.2 sunday
- Excel special-2558
- Excel 2-2558

**Excel 1-2558**  
learn about MS Excel  
Ms. tanwattanakul · Higher Education · All

Posts Folders Members 29 Group Settings

Note Assignment Quiz Poll

Type your note here...

Excel 1-2558 x

Send Later Cancel or Send

**Group Posts** Filter posts by v

Me to Excel 1-2558  
บทเรียนวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ

ภาพที่ จ-1 ภาพหน้าเริ่มต้นของโปรแกรม Edmodo

**Groups**

- autocad special
- HTML5-special
- word-special
- web site สบค.2 sunday
- Excel special-2558
- Excel 2-2558
- Excel 1-2558** พอเขียนที่นำสื่อไปใช้
- Manage Groups
- Create a Group

Type the name of a group, student, or teacher...

Send Later Cancel or Send

**Latest Posts** Filter posts by v

Cristina Garcia to Foreign Language  
Os comparto el webinar gratuito de la Editorial enClave ELE para este viernes a las 12h de Madrid sobre la "Explotación de textos literarios en el aula de ELE" con Ernesto Puentes.  
<https://attendee.gotowebinar.com/register/7998203096706306819>

ภาพที่ จ-2 แสดงให้เห็นถึงห้องที่นำสื่อการเรียนการสอนไปใช้

Groups

Excel 1-2558

Create a Small Group

การจัดการฐานข้อมูล +ประมวลผลค่า

เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อจัดการอาชีพ สมน.1 ภาค...

autocad เทคนิคจุด 1-2559

เทคโนโลยีสารสนเทศ สหฟ.1 วันอาทิตย์

HTML5-special

word-special

web site สมน.2 sunday

Excel special-2558

Excel 2-2558

Manage Groups

Create a Group

Join a Group

## Excel 1-2558

learn about MS Excel

Ms. tanwattanukul · Higher Education · All

Posts Folders Members 29 Group Settings

Note Assignment Quiz Poll

Type your note here...

Excel 1-2558 x

Send Later Cancel or Send

Group Posts Filter posts by

Me to Excel 1-2558

บทเรียนวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ

Microsoft

ภาพที่ จ-3 หน้าเริ่มต้นของ group 1-excel

Group Posts Filter posts by

Me to Excel 1-2558

บทเรียนวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ

Microsoft

เว็บเกี่ยวกับบทเรียน Excel

[sites.google.com](http://sites.google.com)

Like · Reply · Share · Following

Apr 8, 2016

Type a reply...

ภาพที่ จ-4 หน้าที่ link ไปยังบทเรียน Microsoft Excel

วิชา โปรแกรมตารางคำนวณ (MS Excel)

• หน้าแรก

• บทที่ 1

• บทที่ 2

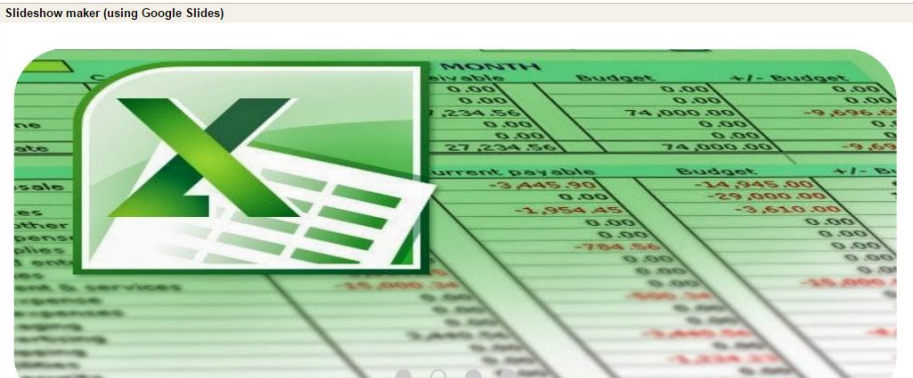
• บทที่ 3

• บทที่ 4

• บทที่ 5

จุดประสงค์การเรียนรู้

วิชา โปรแกรมตารางคำนวณ



ภาพที่ จ-5 หน้าแรกของบทเรียน Microsoft Excel โดยจะบอกวัตถุประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และมาตรฐานรายวิชา

### หน่วยที่ 3 การจัดการเวิร์กชีตและเวิร์กบุ๊ก Excel

#### จุดประสงค์ทั่วไป

#### 1. อธิบายขั้นตอนการจัดการเวิร์กชีตและเวิร์กบุ๊กใน Excel ได้

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

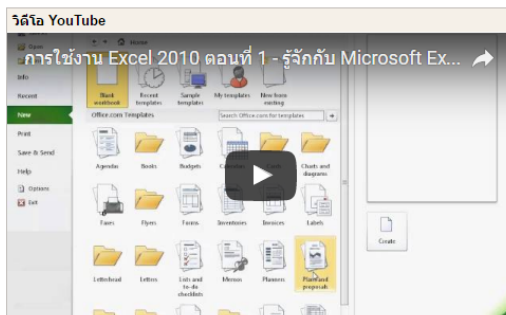
1. จัดการเวิร์กชีตได้
2. จัดการวินโดวของเวิร์กชีตได้

#### รายละเอียดของเนื้อหา

ภาพที่ จ-6 เนื้อหาหน่วยที่ 3 บอกถึงวัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และรายละเอียดเนื้อหา ซึ่งแยกไว้เป็นหัวข้อ

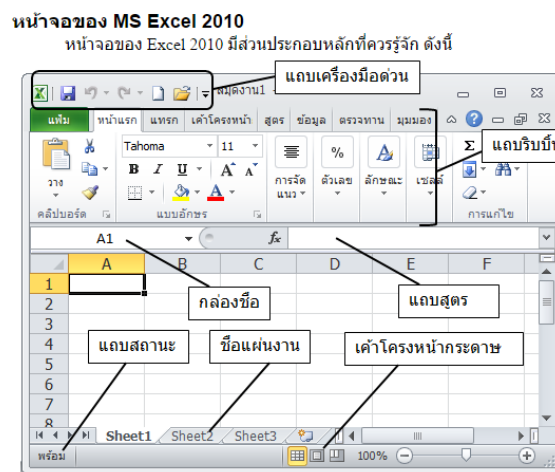
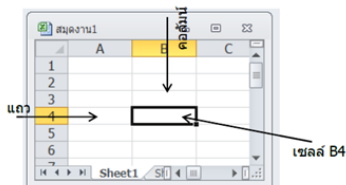
### เริ่มใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel

โปรแกรม Microsoft Excel เป็นโปรแกรมหนึ่ง ที่จัดอยู่ในชุด Microsoft Office โปรแกรม MS Excel มีชื่อเสียงในด้าน การคำนวณเกี่ยวกับตัวเลข และการทำบัญชี ต่าง ๆ การทำงานของโปรแกรม ใช้ตารางตามแนวนอน (rows) และแนวตั้ง (columns) เป็นหลัก ซึ่งเราเรียกโปรแกรมในลักษณะนี้ว่าเป็น Spread Sheet ไฟล์ของ Excel เปรียบเสมือนหนังสือ 1 เล่ม ที่ประกอบไปด้วยหน้า หลาย ๆ หน้า ไฟล์ของ Excel เรียกว่าเป็นสมุดงาน (Workbook) และในแต่ละหน้า เรียกว่าเป็น แผ่นงาน (Worksheet) ในแต่ละแผ่นงาน จะแบ่งออกเป็นตาราง ซึ่งประกอบไปด้วย ช่องตาราง จำนวนมาก ซึ่งเรียกว่า เซลล์ (Cell) เซลล์คือส่วนตัดกันของแถว และคอลัมน์ ใน แผ่นงานหนึ่ง ๆ ของ Excel 2010 จะมีแถวทั้งหมด 1,048,576 แถว และ จะมี คอลัมน์ทั้งหมด จำนวน 16,384 คอลัมน์ โดยเรียงชื่อตามตัวอักษรภาษาอังกฤษ ตั้งแต่ A จนถึง Z และ ต่อด้วย AA จนถึง AZ, BA จนถึง BZ ไปจนถึง XFD และในสมุดงานหนึ่ง ๆ จะมีแผ่นงานได้จำนวนมาก ขึ้นอยู่กับหน่วยความจำที่มีอยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์



ภาพที่ จ-7 ภายในรายละเอียดของเนื้อหาของหน่วยที่ 1 และวิดีโอประกอบ

ในแต่ละช่องตาราง หรือ Cell จะบรรจุข้อมูลต่าง ๆ เราพิมพ์ข้อมูลลงในช่องตาราง แต่ละช่อง! เช่นพิมพ์ข้อความ พิมพ์ตัวเลข เป็นต้น เมื่อเวลาจะอ้างอิงถึงข้อมูล เราก็อ้างอิงถึง ช่องตาราง โดยการระบุ คอลัมน์และแถว เช่น B4 หมายถึงช่องตารางที่ตรงกับ คอลัมน์ B และ แถวที่ 4 ดังภาพ



ภาพที่ จ-8 ส่วนของเนื้อหาในหน่วยที่ 1 ซึ่งให้เห็นส่วนต่างๆ ของหน้าจอโปรแกรม

## หน่วยที่ ๒ การทำงานกับ Work Sheet Excel

### จุดประสงค์ทั่วไป

1.อธิบายขั้นตอนการทำงานกับ Work sheet ได้

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. การปรับขนาดเขต และคัดลอกเขตได้
2. ย้ายเขต แทรกแถวหรือคอลัมน์ได้

### รายละเอียดของเนื้อหา

[1. การเลื่อน Work Sheet](#)

[2. การเลือกเขต](#)

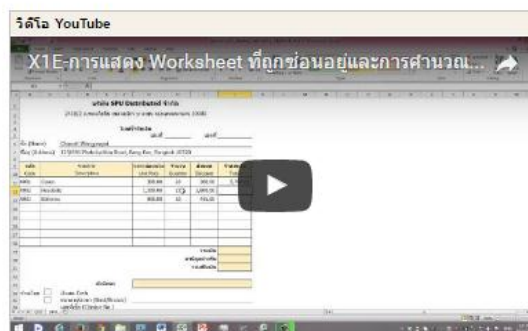
[3. การปรับขนาดเขต](#)

[4. การคัดลอกเขต ย้ายเขต](#)

[5. การแทรกแถว หรือคอลัมน์](#)

ภาพที่ จ-9 เนื้อหาหน่วยที่ 2 บวกถึงวัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และรายละเอียดเนื้อหา ซึ่งแยกไว้เป็นหัวข้อ

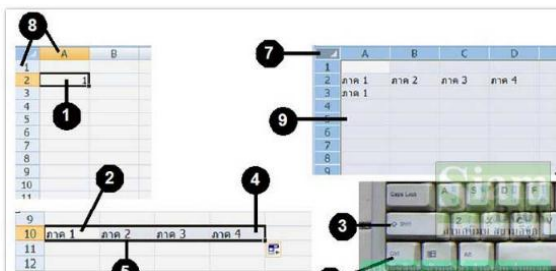
## การเลื่อน Work Sheet



ภาพที่ จ-10 ภายในรายละเอียดของเนื้อหาของหน่วยที่ 2 และวิดีโอประกอบ



- ก่อนที่จะจัดการกับเซลล์หรือข้อมูลในเซลล์ เราจะต้องทำการเลือกเซลล์ก่อน การเลือกเซลล์ทำได้หลายวิธี เมื่อได้พิมพ์ข้อความเสร็จแล้ว ก่อนที่จะจัดการกับข้อความใน Cells เช่น เปลี่ยนแบบขนานติของ ข้อความ ลบ ย้าย ก็อปปี ฯลฯ จะต้องเลือกหรือสร้างแถบสีที่ข้อความเหล่านั้นก่อน ในการเลือกเซลล์หรือ สร้างแถบสีสามารถทำได้หลายวิธี
1. การเลือกเพียงเซลล์เดียว เช่น A2 ใหคลิกที่เซลล์นั้น หรือคลิกปุ่มลูกศรชี้ขึ้น ชี้ลง ซ้าย ขวา ไป ยังเซลล์ที่ต้องการ
  2. เลือกหลายๆ เซลล์ ใหคลิกปุ่มซ้ายของเมาส์ที่เซลล์แรก
  3. กดปุ่ม Shift ที่เป็นพื้นหลังไว้
  4. เลื่อนเมาส์ไปที่เซลล์สุดท้ายของกลุ่มข้อมูล แล้วคลิกปุ่มซ้ายของเมาส์ที่เซลล์นั้นๆ จากนั้นก็ ปล่อยปุ่ม Shift การคลิกในลักษณะนี้เหมาะสำหรับข้อมูลที่อยู่ในแนวเดียว กันอยู่ติดๆ กัน
  5. การเลือกหลายๆ เซลล์อีกวิธีหนึ่งกรณีทีเซลล์เหล่านั้นๆ ไม่อยู่ในตำแหน่งติดๆ กัน ใหคลิกปุ่ม ข้ายของเมาส์ที่เซลล์แรกสุด
  6. กดปุ่ม Ctrl ที่เป็นพื้นหลังไว้ แล้วคลิกเซลล์อื่นๆ ทีต้องการทั้งหมด จากนั้นจึงปล่อยปุ่ม Ctrl ห้ามปล่อยปล่อยปุ่ม Ctrl ก่อนเลือกครบทุกเซลล์ เพราะจะทำให้ต้องเลือก ใหม่ทั้งหมด
  7. การเลือกทั้ง Sheet เช่น ต้องการกำหนดให้แบบตัวหนังสือทั้งหมดเป็นแบบเดียวกันหรือต้อง การลบข้อมูลในชีทใดๆ ทั้งหมด ใหเลือกทั้งชีทโดยคลิกปุ่มซ้ายของเมาส์ ที่มุมซ้าย ในชีททั้งหมดก็จะกลายเป็นแถบสี แสดงว่าได้ออกเลือกแล้ว
  8. การเลือกเซลล์เป็นคอลัมน์หรือแถว ใหคลิกที่ส่วนหัวคอลัมน์หรือหัวแถว ก็จะปรากฏเป็นแถบสี ทั้งแถวหรือคอลัมน์
  9. การยกเลิกการเลือกหรือทำให้แถบสีหายไป ใหคลิกปุ่มซ้ายของเมาส์ที่เซลล์ใดๆ ก็ได้ หนึ่งครั้ง



ภาพที่ จ-11 ส่วนของเนื้อหาในหน่วยที่ 2 อธิบายถึงขั้นตอนการย้ายหรือคัดลอกเซลล์

### หน่วยที่ 3 การจัดการเวิร์กชีตและเวิร์กบุ๊ก Excel

## จุดประสงค์ทั่วไป

### 1. อธิบายขั้นตอนการจัดการเวิร์กชีตและเวิร์กบุ๊กใน Excel ได้

## จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

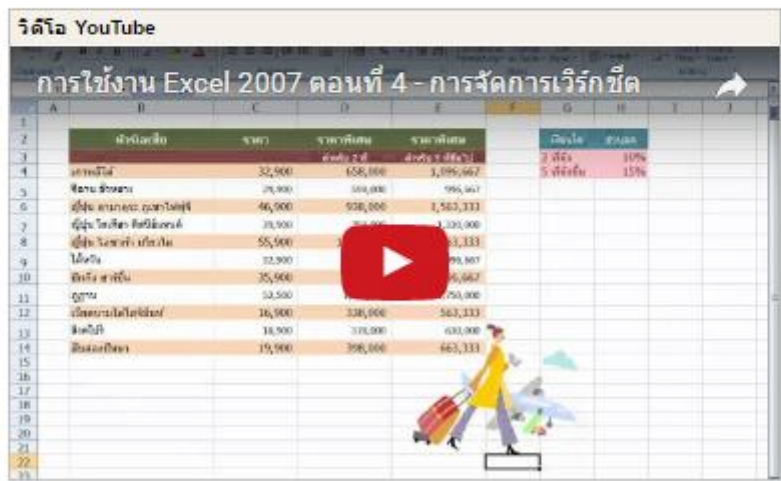
#### 1. จัดการเวิร์กชีตได้

#### 2. จัดการวินโดว์ของเวิร์กชีตได้

ภาพที่ จ-12 เนื้อหาหน่วยที่ 3 บอกถึงวัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และ รายละเอียดเนื้อหา ซึ่งแยกไว้เป็นหัวข้อ



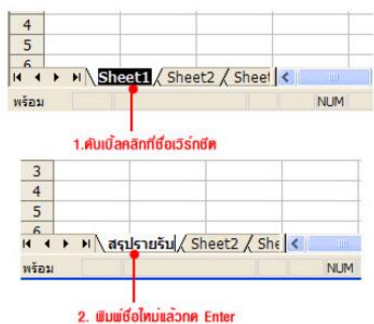
### การจัดการเวิร์กชีตและเวิร์กบุ๊ก Excel



ภาพที่ จ-13 ภายในรายละเอียดของเนื้อหาของหน่วยที่ 3 และวิดีโอประกอบ

#### ตั้งชื่อเวิร์กชีตให้สื่อความหมาย

Excel อนุญาตให้ตั้งชื่อใหม่ให้กับเวิร์กชีตแต่ละหน้าได้อย่างอิสระ ดังนั้นเพื่อให้ทราบว่าเวิร์กชีตไหนเก็บข้อมูลอะไร ก็ควรตั้งชื่อให้สื่อความหมายกับเวิร์กชีตที่ใช้กันด้วย ซึ่งจะตั้งไม่เกิน 32 ตัวอักษร



ภาพที่ จ-14 ส่วนของเนื้อหาในหน่วยที่ 3 อธิบายถึงขั้นตอนการจัดการเวิร์กชีต และภาพประกอบขั้นตอนการจัดการเวิร์กชีต

หน่วยที่ ๔ การตั้งชื่อและใช้สูตรคำนวณ Excel

## จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายขั้นตอนการตั้งชื่อและการใช้สูตรการคำนวณ Excel ได้

## จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ใช้สูตรการคำนวณได้ถูกต้องและเหมาะสมตรงตามโจทย์ต้องการได้
2. ใช้ฟังก์ชันต่างๆ ในโปรแกรม Excel ตามที่โจทย์ต้องการได้

## รายละเอียดของเนื้อหา

1. ตั้งชื่อเซลล์เพื่อให้เรียกใช้ได้ง่าย
2. ตัวดำเนินการ
3. การสร้างสูตรคำนวณ

4. ฟังก์ชันและสูตรคำนวณ

5. การสร้างสูตรคำนวณใช้เอง

ภาพที่ จ-15 เนื้อหาหน่วยที่ 4 บอกถึงวัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

## รายละเอียดของเนื้อหา

1. ตั้งชื่อเซลล์เพื่อให้เรียกใช้ได้ง่าย
2. ตัวดำเนินการ
3. การสร้างสูตรคำนวณ

4. ฟังก์ชันและสูตรคำนวณ

5. การสร้างสูตรคำนวณใช้เอง

ภาพที่ จ-16 เนื้อหาหน่วยที่ 4 รายละเอียดเนื้อหา

## ตัวดำเนินการ



ภาพที่ จ-17 ภายในรายละเอียดของเนื้อหาของหน่วยที่ 4 และวิดีโอประกอบ

### 1. ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ หรือ **Arithmetic Operator**

ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์คือตัวดำเนินการที่ใช้คำนวณด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ การบวก การลบ การคูณ การหาร การรวมเลข รวมถึงการหาผลลัพธ์ต่างๆ

เรามาดูตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ที่พบเห็นได้บ่อย เช่น

เครื่องหมาย	ความหมาย	ตัวอย่าง
+	การบวก	3+7
-	ค่าลบหรือการลบ	8 - 6 หรือ -3
*	การคูณ	6*7
/	การหาร	8/6
%	เปอร์เซ็นต์	80%
^	เลขยกกำลัง	7^2(หรือ7*7 นั่นเอง)

ภาพที่ จ-18 เนื้อหา และรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน

## หน่วยที่ 5 การสร้างกราฟ Excel

### จุดประสงค์ทั่วไป

1. อธิบายขั้นตอนการสร้างกราฟ Excel ได้

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สร้างกราฟประเภทต่างๆ ตามที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง
2. ใส่รายละเอียดต่างๆ ลงในกราฟตามที่โจทย์กำหนดได้

ภาพที่ จ-19 เนื้อหาหน่วยที่ 5 บอกถึงวัตถุประสงค์ทั่วไป วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

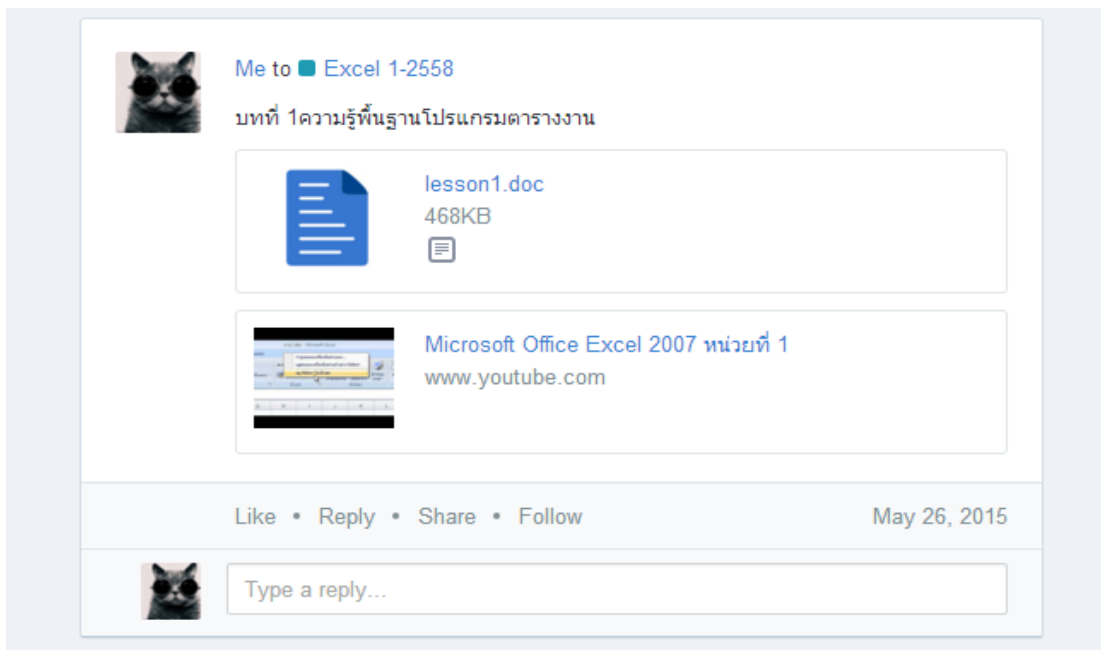
### รายละเอียดของเนื้อหา

1. [ประเภทของกราฟใน Excel](#)
2. [การสร้างกราฟ](#)
3. [การเปลี่ยนชนิดของกราฟ](#)

4. [การใส่รายละเอียดของกราฟ](#)
5. [การลบกราฟ](#)


ภาพที่ จ-20 เนื้อหาหน่วยที่ 5 รายละเอียดเนื้อหา

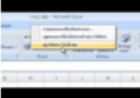





Me to **Excel 1-2558**

บทที่ 1 ความรู้พื้นฐานโปรแกรมตารางงาน

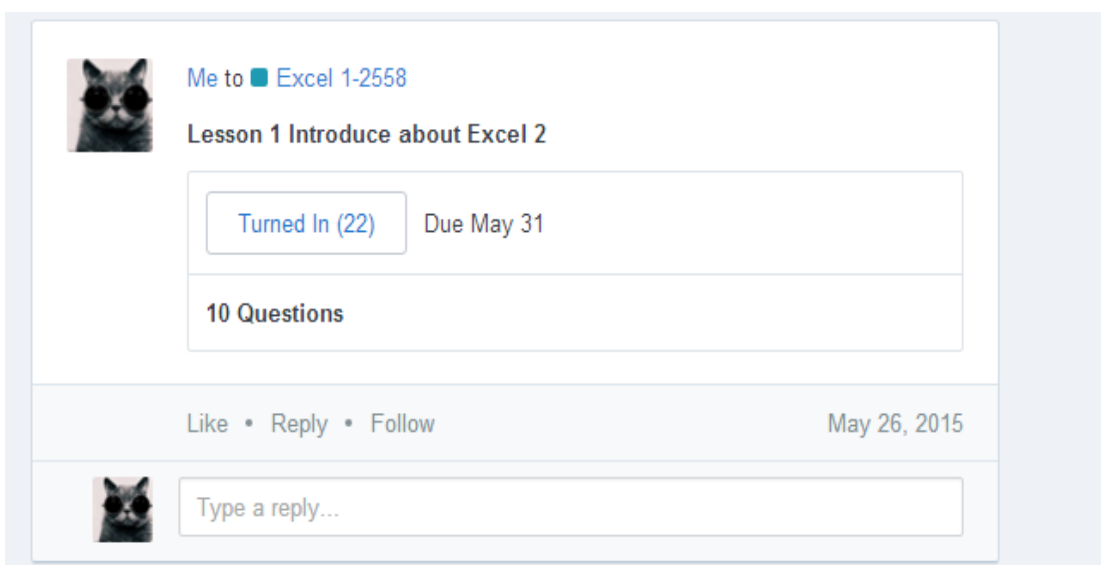
 lesson1.doc  
468KB

 Microsoft Office Excel 2007 หน่วยที่ 1  
[www.youtube.com](http://www.youtube.com)

Like • Reply • Share • Follow May 26, 2015

 Type a reply...

ภาพที่ จ-23 ใบความรู้ที่สอดแทรก เสริมเพิ่มเข้าไปนอกเหนือจาก website




Me to **Excel 1-2558**

Lesson 1 Introduce about Excel 2

**Turned In (22)** Due May 31

**10 Questions**

Like • Reply • Follow May 26, 2015

 Type a reply...

ภาพที่ จ-24 การสั่งงานแบบทดสอบแบบปรนัย 10 ข้อ

## High Scores



Chatree  
Cheisoontorn  
**6/10**



jularat sanguan  
**5/10**



rattikan  
jumnanesap  
**5/10**



jirapol ponpaipal  
**5/10**



chotrawaree janard  
**5/10**



Tanakrit

Methiwuyyikorakun  
**5/10**

## Question Breakdown

10 questions | 1:00:00



Question #1  
ข้อใดกล่าวถูก...  
Multiple Choice



Question #2  
ข้อใดคือคุณเส...  
Multiple Choice



Question #3  
ข้อใดต่อไปนี...  
Multiple Choice



Question #4  
ข้อใดเป็นข้อเรี...  
Multiple Choice



Question #5  
ในการจัดเก็บ...  
Multiple Choice



Question #6  
Ctrl+<Page ...  
Multiple Choice



Question #7  
Ctrl+<Home...  
Multiple Choice



Question #8  
การเลือกเซล...  
Multiple Choice



Question #9  
การเลือกเซลโ...  
Multiple Choice

ภาพที่ จ-25 ตรวจสอบการส่งงานของเด็กนักเรียนว่าทำถูกต้องหรือไม่ และได้คะแนนเท่าไร โดยสามารถบอกได้ว่าใครได้คะแนนสูงสุด ใครได้คะแนนต่ำสุด และข้อที่นักเรียนทำผิดมากที่สุดคือข้อใด

Me to ■ Excel 1-2558

ใบงานบทที่ 3 ใบงานที่ 2-3

Turned In (19)

Due: June 09, 2015 6:59 am

ทำแบบฝึกหัดท้ายบท

Like • Reply • Follow
Jun 5, 2015

Type a reply...

ภาพที่ จ-26 การส่งงานแบบทดสอบปฏิบัติ

ใบงานบทที่ 3 ใบงานที่...  
Due Jun 8, 2015

Showing: All

Excel 1-2558

nontinee arychaoem

Nontinee Arychaoem

apinya booncham

Chatree Cheisoontorn

manirat chusri

Isorasak Dawkajay

warintorn iam-samang

chotraweew janard

ใบงานบทที่ 3 ใบงานที่ 2-3  
Due: Jun 8, 2015 @ 11:59 PM

Assignment Options

Grading Overview Assignment Detail

Average graded score 57%

9 0 19  
Not Turned In Ungraded Graded

Name	Latest Submission	Grade
Nontinee Arychaoem	Not Turned In	—
nontinee arychaoem	Not Turned In	—
apinya booncham	Jun 5, 2015 @ 3:09 AM	3 / 5
Chatree Cheisoontorn	Jun 5, 2015 @ 3:14 AM	4 / 5
manirat chusri	Jun 7, 2015 @ 5:36 AM	4 / 5
Isorasak Dawkajay	Jun 5, 2015 @ 3:21 AM	2 / 5

ภาพที่ จ-27 การตรวจงานแบบฝึกปฏิบัติที่นักเรียนแต่ละคนทำ

Grading Overview Assignment Detail

Average graded score 57%

9 0 19  
Not Turned In Ungraded Graded

Name	Latest Submission	Grade
Nontinee Arychaoem	Not Turned In	—
nontinee arychaoem	Not Turned In	—
apinya booncham	Jun 5, 2015 @ 3:09 AM	3 / 5
Chatree Cheisoontorn	Jun 5, 2015 @ 3:14 AM	4 / 5
manirat chusri	Jun 7, 2015 @ 5:36 AM	4 / 5
Isorasak Dawkajay	Jun 5, 2015 @ 3:21 AM	2 / 5

ภาพที่ จ-28 การให้คะแนนนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัด



แบบทดสอบ	หน่วยที่ 1 เริ่มต้นการทำงานกับตารางข้อมูล	ปีการศึกษา 2559
รหัสวิชา 2204-2103	ชื่อวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ	คะแนน 10 คะแนน
ระดับชั้นปวช.2 สาขาคอมพิวเตอร์		

### เนื้อหา

1. ส่วนประกอบของหน้าจอโปรแกรม
2. การเพิ่มปุ่มทูลบาร์ การป้อนข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล
3. การจัดรูปแบบ
4. การเก็บบันทึก
5. การใช้แถบเครื่องมือ

**จุดประสงค์ทั่วไป** 1. อธิบายส่วนประกอบต่างๆของโปรแกรม ME Excel ได้

**จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม** 1. ป้อนข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูลใน โปรแกรม ME Excel ได้

2. จัดรูปแบบ work sheet ตามที่โจทย์กำหนดได้

**คำชี้แจง** แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 2 ข้อ โดยเป็นข้อสอบปฏิบัติ ให้นักเรียนปฏิบัติลงในโปรแกรม MS Excel โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อ 1 ให้สร้างไว้ใน sheet1
2. ข้อ 2 ให้สร้างไว้ใน sheet 2
3. รูปแบบอักษรให้ใช้ TH Sarabun New ขนาด 16
4. แล้วให้บันทึกชื่อไฟล์เป็นชื่อ แล้วตามด้วยเลขที่ของนักเรียน ตัวอย่างเช่น petcharin01.xlsx ข้อละ 5 คะแนน (คะแนนรวม 10 คะแนน)

**คำสั่ง** จงปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนป้อนข้อมูลต่อไปนี้พร้อมจัดรูปแบบเซลล์ตามตัวอย่างที่กำหนดให้ โดยกำหนดรูปแบบเงินเดือน คือ ₪x,xxx

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	รายได้พนักงานประจำปี 2558							
2	บริษัท เทคโนโลยี จำกัด							
3	รหัส	ชื่อพนักงาน		เพศ	ระดับการศึกษา		ตำแหน่ง	เงินเดือน
4	พนักงาน	ชื่อ	สกุล		สถานการศึกษา	วุฒิการศึกษา		
5	001	นายอิศรศักดิ์	ดาวกระจาย	ชาย	วท.เทคโนโลยีชลบุรี	ปวส.	บัญชี	7500
6	002	นางสาวกิตติพร	หม่อโอสถ	หญิง	ม.บูรพา	ป.ตรี	การเงิน	15000
7	003	นางสาวจุฬารัตน์	สงวน	หญิง	วท.ภาคตะวันออกเฉียง	ปวส.	การตลาด	8000
8	004	นางสาวมลชนก	เทียมเจริญรัตน์	หญิง	วท.สัสดี	ปวช.	คอมพิวเตอร์	7500
9	005	นายชาติศรี	เขยสุนทร	ชาย	ม.เชียงใหม่	ป.ตรี	บัญชี	16500
10	006	นางสาวณัฐกาญจน์	มีงาย	หญิง	ม.วท.ราชภัฏนครราชสีมา	ป.ตรี	การจัดการ	15000
11	007	นางสาวนทีณี	อายุเจริญ	หญิง	ม.กรุงเทพธนบุรี	ป.ตรี	คอมพิวเตอร์	18000
12	008	นางสาวกตน์นิภา	มีสมบัติ	หญิง	ม.นครสวรรค์	ป.ตรี	การเงิน	15000
13	009	นายอภิวัฒน์	ศรีวิเชียรสมบัติ	ชาย	ม.รามคำแหง	ป.ตรี	การตลาด	20000
14	010	นายสมกฤต	เมธีภูมิกรกุล	ชาย	ม.บูรพา	ป.ตรี	คอมพิวเตอร์	25000

### แบบประเมินการให้คะแนน

ข้อ 1 คะแนนเต็ม 5 คะแนน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1. การจัดรูปแบบตารางตรงกับที่โจทย์กำหนด	1	
2. รูปแบบตัวอักษร ขนาดตัวอักษร	1	
3. ลักษณะสีตรงกับที่โจทย์กำหนด	1	
4. การตีเส้นขอบ รูปแบบเส้นขอบตรงกับโจทย์ที่กำหนด	1	
5. กำหนดรูปแบบเงินเดือน คือ ₪x,xxx	1	

2. ให้นักเรียนป้อนข้อมูลต่อไปนี้พร้อมจัดรูปแบบเซลล์ตามตัวอย่างที่กำหนดให้ โดยกำหนดรูปแบบดังนี้

- กำหนดรูปแบบค่าเช่าห้องพักตามตัวอย่าง 1,000.00 บาท
- กำหนดรูปแบบวันที่เข้าพักตามตัวอย่าง ส. 1 ม.ค. 2558

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	 รายงานการเช่าห้องพักประจำเดือน มกราคม 2558							
3	หมายเลขห้อง	ชื่อ-สกุล		ประเภทห้องพัก	วันที่เข้าพัก	จำนวนวันที่เข้าพัก	ค่าเช่าห้องพัก	
4	A201	นายธีรภัทร	สมบัติวงศ์	ดีลักซ์	01/01/15	2	10000	
5	A202	นายภูมิภัทร	เมฆฉ่ำ	ดีลักซ์	01/05/15	1	1000	
6	B203	นายจิรายุ	โพธิ์ทอง	ซูพีเรีย	01/08/15	12	9000	
7	B204	นายพงศกร	ดาทุมมา	ซูพีเรีย	01/12/15	3	15000	
8	A301	นายอาทิตย์	ประดับเพชร	ดีลักซ์	01/14/15	3	3000	
9	A302	นางสาวมินตรา	มาเต็ม	ดีลักซ์	01/18/15	5	3750	
10	B303	นางสาวสิริรักษ์	บุญสุวรรณพานิช	ซูพีเรีย	01/25/15	2	1500	
11	B304	นายวสันต์	จินตนา	ซูพีเรีย	01/20/15	4	3000	
12	A401	นายสาทร	แจ้จรัส	ดีลักซ์	01/20/15	2	2000	
13								

### แบบประเมินการให้คะแนน

ข้อ 2    คะแนนเต็ม    5    คะแนน

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1. การป้อนข้อมูลตรงกับที่โจทย์กำหนด	1	
2. รูปแบบตัวอักษร ขนาดตัวอักษร	1	
3. การใส่ภาพตัดปะ	1	
4. กำหนดรูปแบบค่าเช่าห้องพักตามตัวอย่าง 1,000.00 บาท	1	
5. กำหนดรูปแบบวันที่เข้าพักตามตัวอย่าง ส. 1 ม.ค. 2558	1	



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	รหัส	ชื่อ	สกุล	เพศ	วันเกิด	การศึกษา	ตำแหน่ง	เงินเดือน	โบนัส
2	002	นางสาวกิตติพร	หม่อโฮส	หญิง	08/02/72	ป.ตรี	การเงิน	15,000	24,000
3	004	นางสาวมลชนก	เทียมเจริญรัตน์	หญิง	01/02/70	ปวช.	คอมพิวเตอร์	7,500	18,000
4	006	นางสาวณัฐกาญจน์	มีงฉาย	หญิง	01/02/80	ป.ตรี	การจัดการ	15,000	11,000
5	007	นางสาวนนทินี	อายุเจริญ	หญิง	26/10/74	ป.ตรี	คอมพิวเตอร์	18,000	13,000
6	010	นายชนกฤต	เมธิภูมิกรกุล	ชาย	22/08/82	ป.ตรี	คอมพิวเตอร์	25,000	24,000
7									

ให้นักเรียนทำการพิมพ์ข้อมูลตามตารางข้างล่างเพิ่มอีก 5 รายการ ให้เรียงลำดับหมายเลขรหัสจากน้อยไปมาก โดยให้ใช้คำสั่งแทรกเซลล์

001	นายอิศรศักดิ์	ดาวกระจาย	ชาย	01/01/70	ปวส.	บัญชี	7,500	14,000
003	นางสาวจุฬารัตน์	สงวน	หญิง	15/06/81	ปวส.	การตลาด	8,000	16,000
005	นายชาติ	เสยสุนทร	ชาย	07/05/85	ป.ตรี	บัญชี	16,500	15,200
008	นางสาวเกศณีนีลา	มีสมบัติ	หญิง	01/03/70	ป.ตรี	การเงิน	15,000	14,000
009	นายอภิวัฒน์	ศรีวิเชียรสมบัติ	ชาย	12/04/78	ป.ตรี	การตลาด	20,000	12,000

### แบบประเมินการให้คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

รายการ	คะแนนได้	คะแนนที่ได้
1. การใช้ font และขนาดตัวอักษร	1	
2. การจัดรูปแบบตารางตรงตามที่โจทย์กำหนด	1	
3. การกำหนดความกว้างของช่องเซลล์แต่ละช่อง - รหัส, ชื่อ,นามสกุล, เพศ, วันเกิด, การศึกษา, ตำแหน่ง, เงินเดือน และ โบนัส	4  0.5	
4. การแทรกข้อมูล แทรกข้อมูลไม่ตรงตามตำแหน่งที่กำหนดได้ 1 แทรกข้อมูลไม่ถูกต้องได้ 0	2	
5. การเรียงลำดับข้อมูล เรียงลำดับข้อมูลไม่ตรงตามตำแหน่งที่กำหนดได้ 1 เรียงลำดับข้อมูลไม่ถูกต้องได้ 0	2	

แบบทดสอบ                      หน่วยที่ 3 การจัดการ Worksheet และ Workbook                      ปีการศึกษา 2559  
 รหัสวิชา 2204-2103                      ชื่อวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ                      คะแนน 10 คะแนน  
 ระดับชั้นปวช.2 สาขาคอมพิวเตอร์

---

#### เนื้อหา

1. การจัดการ WorkSheet
2. การจัดการวินโดว์ของ WorkSheet
3. การแบ่งวินโดว์จัดการกับตารางข้อมูล

- จุดประสงค์ทั่วไป                      1. อธิบายขั้นตอนการจัดการเวิร์กชีตและเวิร์กบุ๊กใน Excel ได้
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม                      1. จัดการเวิร์กชีตได้
2. จัดการวินโดว์ของเวิร์กชีตได้

คำชี้แจง    แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 1 ข้อ โดยเป็นข้อสอบปฏิบัติ ให้นักเรียนปฏิบัติลงในโปรแกรม MS Excel โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ให้สร้างไว้ใน sheet1
  2. รูปแบบอักษรให้ใช้ TH Sarabun New ขนาด 16
  3. แล้วให้บันทึกชื่อไฟล์ชื่อว่า test2 แล้วตามด้วยเลขที่ของนักเรียน ตัวอย่างเช่น test2\_15.xlsx คะแนนรวม 10 คะแนน
  4. พิมพ์ผิดหักพยางค์ละ 1 คะแนน
- 

คำสั่ง    จงปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนแสดงข้อมูลงานที่บันทึกไว้ในแบบทดสอบหน่วยที่ 1 และหน่วยที่ 2 มาแสดงบนหน้าจอพร้อมกัน
2. ให้นักเรียนทำการซ่อนแบบทดสอบหน่วยที่ 2 ชั่วคราว
3. เปิดแบบทดสอบหน่วยที่ 1 แบบเต็มจอภาพ
  - a. ใน sheet1 นำแถวที่ 5 และแถวที่ 7 มาแสดงบนจอภาพพร้อมกัน
  - b. ต้องการดึงแถวแรก ของ sheet1
  - c. เพิ่มหน้าต่างเพื่อแสดง sheet1 และ sheet2 พร้อมกัน

## แบบประเมินการให้คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

รายการ	คะแนนได้	คะแนนที่ได้
1. การใช้ font และขนาดตัวอักษร	1	
2. แสดงข้อมูลงานที่บันทึกไว้ในแบบทดสอบหน่วยที่ 1 และหน่วยที่ 2 มาแสดงบนหน้าจอพร้อมกัน - มีข้อมูลหน่วยที่ 1 แต่ไม่มีข้อมูลหน่วยที่ 2 ได้ 1 - มีข้อมูลหน่วยที่ 2 แต่ไม่มีข้อมูลหน่วยที่ 1 ได้ 1	2	
3. การซ่อนแบบทดสอบหน่วยที่ 2 ชั่วคราว	1	
4. แบบทดสอบหน่วยที่ 1 แบบเต็มจอภาพ	1	
5. sheet1 นำแถวที่ 5 และแถวที่ 7 มาแสดงบนจอภาพพร้อมกัน - แสดงแต่แถวที่ 5 ไม่แสดงแถวที่ 7 ได้ 1 - แสดงแต่แถวที่ 7 ไม่แสดงแถวที่ 5 ได้ 1	2	
6. ต้องการตรึงแถวแรก ของ sheet1	1	
7. เพิ่มหน้าต่างเพื่อแสดง sheet1 และ sheet2 พร้อมกัน - เพิ่มหน้าต่างแสดง sheet 1 อย่างเดียว ได้ 1 - เพิ่มหน้าต่างแสดง sheet 2 อย่างเดียว ได้ 1	2	

แบบทดสอบ หน่วยที่ 4 การตั้งชื่อและการใช้สูตรการคำนวณ Excel ปีการศึกษา 2559  
รหัสวิชา 2204-2103 ชื่อวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ คะแนน 10 คะแนน  
ระดับชั้นปวช.2 สาขาคอมพิวเตอร์

#### เนื้อหา

1. ตัวดำเนินการ
2. การสร้างสูตรคำนวณ
3. ฟังก์ชันและสูตรคำนวณ
4. การสร้างสูตรคำนวณใช้เอง

จุดประสงค์ทั่วไป 1. อธิบายขั้นตอนการตั้งชื่อและการใช้สูตรการคำนวณ Excel ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. ใช้สูตรการคำนวณได้ถูกต้องและเหมาะสมตรงตามที่โจทย์ต้องการได้

2. ใช้ฟังก์ชันต่างๆ ในโปรแกรม Excel ตามที่โจทย์ต้องการได้

**คำชี้แจง** แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 1 ข้อ โดยเป็นข้อสอบปฏิบัติ ให้นักเรียนปฏิบัติลงใน โปรแกรม MS Excel โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ให้สร้างไว้ใน sheet1
2. รูปแบบอักษรให้ใช้ TH Sarabun New ขนาด 16
3. แล้วยุ่บันทึกชื่อไฟล์ชื่อว่า test4 แล้วตามด้วยเลขที่ของนักเรียน ตัวอย่างเช่น test4\_15.xlsx คะแนนรวม 10 คะแนน
4. พิมพ์ผิดหักพียงค้ละ 1 คะแนน
5. กำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบ 60 นาที

#### จงปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนป้อนข้อมูลเกี่ยวกับพนักงานในบริษัทแห่งหนึ่งบนsheet 1 เพื่อคำนวณรายได้/เดือนของพนักงานซึ่งเกิดจากเงินเดือน ค่าล่วงเวลา รายได้ ภาษี/เดือน และรายได้สุทธิ พร้อมบันทึกข้อมูลชื่อไฟล์ว่า exam5
2. คำนวณค่าล่วงเวลาตามเงื่อนไขต่อไปนี้
  - พนักงานประจำ คิด ชม.ละ100 บาท
  - พนักงานชั่วคราว คิด ชม.ละ60 บาท
3. คำนวณรายได้พนักงาน เกิดจากเงินเดือนรวมกับค่าล่วงเวลา
4. คำนวณภาษี/เดือน ตามเงื่อนไข
  - รายได้เกิน 50,000 บาท คิด 10% ของรายได้



- รายได้ไม่เกิน 50,000 บาท คิด 5% ของรายได้

#### 5. จำนวนรายได้สุทธิของพนักงาน

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	รหัส	ชื่อ-สกุล	ชม. O.T.	ประเภท	เงินเดือน	ค่าล่วงเวลา	รายได้	ภาษี/เดือน	รายได้สุทธิ		
2	001	คำรณ มีสุข	20	ประจำ	7,000						
3	002	ปรีชา นารักษา	25	ประจำ	12,000						
4	003	รัชนี พิพิธา	30	ชั่วคราว	8,000						
5	004	พรพรรณ นิมิตรบุตร	20	ประจำ	9,000						
6	005	พิรมย์ ณ น่าน	14	ชั่วคราว	7,600						
7	006	วีไล สกุลวงษ์	35	ชั่วคราว	5,500						
8	007	วาสนา ปราดนาสุข	20	ประจำ	6,500						
9	008	วงษกร นาสกุลดี	32	ประจำ	7,000						
10	009	อมรทิพย์ สกุลชูวงศ์	28	ชั่วคราว	6,000						
11	010	จินตนา นิจสกุล	20	ประจำ	12,000						
12											

#### แบบประเมินการให้คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

รายการ	คะแนนได้	คะแนนที่ได้
1. การใช้ font และขนาดตัวอักษร	1	
2. การตกแต่งตารางตามรูปแบบที่กำหนด	1	
3. การกำหนดขนาด font และรูปแบบ font - กำหนดขนาด font ถูก แต่รูปแบบ font ผิด ได้ 1 - กำหนดขนาด font ผิด แต่รูปแบบ font ถูก ได้ 1	2	
4. การหาค่าล่วงเวลา	1	
5. การหาค่ารายได้ของพนักงาน	1	
6. การคำนวณภาษีเงินเดือนตามเงื่อนไข	1	
7. การคำนวณรายได้สุทธิของพนักงาน	1	
8. การตั้งชื่อ ไฟล์ตรงตามที่โจทย์กำหนด	1	
9. เสร็จทันในเวลาที่กำหนด	1	
10. พิมพ์ผิดหักจุดละ 1 คะแนน		

แบบทดสอบ                      หน่วยที่ 5 การตั้งชื่อและการใช้สูตรการคำนวณ Excel                      ปีการศึกษา 2559  
 รหัสวิชา 2204-2103                      ชื่อวิชาโปรแกรมตารางคำนวณ                      คะแนน 10 คะแนน  
 ระดับชั้นปวช.2 สาขาคอมพิวเตอร์

---

#### เนื้อหา

1. ประเภทของกราฟใน Excel
2. การสร้างกราฟ
3. การเปลี่ยนชนิดของกราฟ
4. การใส่รายละเอียดของกราฟ
5. การลบกราฟ

จุดประสงค์ทั่วไป                      1. อธิบายขั้นตอนการสร้างกราฟ Excel ได้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. สร้างกราฟประเภทต่างๆ ตามที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้อง
2. ใส่รายละเอียดต่างๆ ลงในกราฟตามที่โจทย์กำหนดได้

คำชี้แจง    แบบทดสอบนี้มีทั้งหมด 1 ข้อ โดยเป็นข้อสอบปฏิบัติ ให้นักเรียนปฏิบัติลงใน โปรแกรม MS Excel โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ให้สร้างไว้ใน sheet1
  2. รูปแบบอักษรให้ใช้ TH Sarabun New ขนาด 16
  3. แล้วให้บันทึกชื่อไฟล์ชื่อว่า test5 แล้วตามด้วยเลขที่ของนักเรียน ตัวอย่างเช่น test5\_15.xlsx คะแนนรวม 10 คะแนน
  4. พิมพ์ผิดหักพยางค์ละ 1 คะแนน
  5. กำหนดเวลาในการทำแบบทดสอบ    60                      นาที
-

### จงปฏิบัติตามคำสั่งต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนหาคะแนนรวมจากตารางที่กำหนดให้

รหัส	ชื่อ-สกุล	คะแนน กลางภาค	คะแนนปลาย ภาค	คะแนน รวม
001	ดวงพร ใจดี	69	21	
002	ดวงใจ ใจบุญ	72	18	
003	ดวงตา สีสม	66	24	
004	ดวงเนตร รักเรียน	55	15	
005	นภา เสียดละ	56	16	
006	สมชาย รักชาติ	71	23	
007	สมหมาย รักสงบ	71	23	
008	สมพร รักไท	71	23	
009	สมคิด วงศ์	71	23	
010	สมลี ดวงดี	71	23	

จากตารางให้นักเรียนสร้างแผนภูมิแบบคอลัมน์ แบบ 3 มิติ โดยให้แสดงรหัสนักเรียนและคะแนนรวม จากนั้นใส่ชื่อแผนภูมิว่า คะแนนรวม โดยให้แกน  $x$  มีชื่อว่าชื่อนักเรียน และ แกน  $Y$  ชื่อว่าคะแนนรวม

## แบบประเมินการให้คะแนน

คะแนนเต็ม 10 คะแนน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

รายการ	คะแนนได้	คะแนนที่ได้
1. รูปแบบแผนภูมิ แบบคอลัมน์	1	
2. แผนภูมิแบบ 3 มิติ	1	
3. แผนภูมิแสดงรหัส และคะแนนรวม	1	
4. หัวเรื่องของแผนภูมิ	1	
5. ชื่อแกน x	1	
6. ชื่อแกน y	1	
7. ข้อมูลถูกต้อง ครบถ้วน	1	
8. รูปแบบ และขนาดตัวอักษร	1	
9. การคำนวณหาคะแนนรวม	1	
10. การบันทึกชื่อไฟล์	1	

## ลักษณะรายวิชา

รหัส 2201-2404 ชื่อวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

หน่วยกิต (ชั่วโมง) 2 (4)

เวลาเรียนต่อภาค 64 ชั่วโมง

<p><b>รายวิชาตามหลักสูตร</b></p> <p><b>จุดประสงค์รายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. รู้ความหมาย และความสำคัญของ โปรแกรมตารางคำนวณ</li> <li>2. มีทักษะในการป้อนข้อมูล จัดรูปแบบการแสดงผลข้อมูล และจัดเก็บข้อมูล</li> <li>3. รู้หลักเกณฑ์ในการนำข้อมูลมาทำการแก้ไข ปรับปรุงได้</li> <li>4. มีทักษะในการสร้างสูตร และฟังก์ชันในการคำนวณ</li> <li>5. เข้าใจกระบวนการในการนำข้อมูลมาทำการคำนวณตลอดจนทำรายงานในรูปแบบของแผนภูมิชนิดต่างๆ</li> <li>6. รู้หลักการนำข้อมูลในแฟ้มข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์</li> <li>7. มีกิจนิสัย และส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่ดี ในการใช้คอมพิวเตอร์</li> </ol> <p><b>มาตรฐานรายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายความหมาย หน้าที่ และส่วนประกอบของ โปรแกรมตาราง <b>8co;I</b></li> <li>2. ปฏิบัติการป้อน และจัดรูปแบบข้อมูลแต่ละชนิด</li> <li>3. ทำการแสดงผลข้อมูลออกทางจอภาพ และเครื่องพิมพ์ (Printer)</li> <li>4. จัดเก็บและเรียกข้อมูลมาใช้งาน</li> <li>5. สร้างสูตร และฟังก์ชันสำเร็จรูปทางสถิติอย่างง่าย เพื่อใช้ในการคำนวณ</li> <li>6. จัดทำรายงานในรูปแบบตาราง และแผนภูมิ</li> </ol> <p><b>คำอธิบายรายวิชา</b></p> <p>ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเริ่มต้นใช้โปรแกรมตารางคำนวณส่วนประกอบของโปรแกรม ตารางคำนวณ การป้อน และจัดรูปแบบข้อมูล การสร้างสูตร และการใช้ฟังก์ชันในการคำนวณ การปรับแก้ข้อมูล การจัดการจัดการฐานข้อมูลในตารางคำนวณการออกรายงานในรูปแบบข้อความและแผนภูมิ การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างตารางสรุปสาระสำคัญ (Pivot Table) การสร้างแมโครเบื้องต้น</p>
--





## กำหนดการสอน

หน่วยที่	ชื่อหน่วย / รายการสอน	สัปดาห์ที่	ชั่วโมงที่
1	ปฐมนิเทศ ซึ่งแจ้งการเรียน การวัดและประเมินผล	1	1
	เริ่มต้นทำงานกับโปรแกรม Excel	1-3	2-12
	1. การเลือกเซลล์		
	2. การตั้งชื่อเซลล์		
	3. การย้าย การคัดลอก และการแทรกข้อมูล		
2	4. การตั้งชื่อ Worksheet		
	5. การเพิ่ม การลบ การสลับ Worksheet		
	การทำงานกับ Work Sheet Excel	4	13-16
	1. การกำหนดขนาดรูปแบบอักษรในตาราง		
	2. การจัดข้อมูลให้อยู่กึ่งกลาง ซิดซ้าย ซิดขวา		
3	3. การวางแนวข้อมูล		
	4. การตกแต่งข้อมูล		
	5. การขีดเส้นตาราง		
	การจัดการเวิร์กชีตและเวิร์กบุ๊ก Excel	5-8	17-32
	1. จัดการเวิร์กชีต		
4	2. จัดการวินโดว์ของเวิร์กชีต		
	<b>สอบกลางภาค</b>	9	33-36
4	การใช้สูตรการคำนวณใน โปรแกรม Excel	10-12	37-48
	1. การป้อนสูตร		
	2. การแก้ไข ย้าย คัดลอกสูตร		
	3. การอ้างอิงเซลล์		
	4. การเขียนฟังก์ชัน		
	5. ฟังก์ชันที่สำคัญ		
6. การแก้ไขข้อผิดพลาด			



หน่วยที่	ชื่อหน่วย / รายการสอน	สัปดาห์ที่	ชั่วโมงที่
5	การสร้างกราฟ และการพิมพ์งาน	10-12	49-60
	1. ส่วนประกอบของกราฟ การสร้างกราฟด้วย ตัววิเศษสร้างกราฟ 2. การเคลื่อนย้าย เปลี่ยนขนาด และลบรูปกราฟ 3. การแก้ไข และปรับแต่งรายละเอียดของกราฟ 4. การตรวจสอบงานพิมพ์ 5. การพิมพ์งานออกทางเครื่องพิมพ์ <b>สอบปลายภาค</b>	16	61-64

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

รหัส 2201-2404 รายวิชา การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ

### เกณฑ์การวัดและประเมินผล

คะแนนระหว่างภาค + คะแนนกลางภาค	=	60
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (จิตพิสัย)	=	20
คะแนนปลายภาค	=	20

คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (จิตพิสัย) กำหนดโดย สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

<input checked="" type="checkbox"/> มนุษย์สัมพันธ์	<input checked="" type="checkbox"/> ซื่อสัตย์สุจริต	<input checked="" type="checkbox"/> สนใจใฝ่รู้
<input checked="" type="checkbox"/> ความมีวินัย	<input checked="" type="checkbox"/> เชื้อมั่นในตนเอง	<input checked="" type="checkbox"/> รักสามัคคี
<input checked="" type="checkbox"/> รับผิดชอบ	<input checked="" type="checkbox"/> ประหยัด	<input checked="" type="checkbox"/> ริเริ่มสร้างสรรค์
<input checked="" type="checkbox"/> พึ่งตนเอง	<input checked="" type="checkbox"/> อดกลั้น	

## เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน

ช่วงคะแนน	ระดับคะแนน
80 - 100	4.0
75 - 79	3.5
70 - 74	3.0
65 - 69	2.5
60 - 64	2.0
55 - 59	1.5
50 - 54	1.0
ต่ำกว่า 50	0

**แผนการสอบวัดและ ประเมินผล (ตามปฏิทินการศึกษา)**

รหัสวิชา 2201-2404 ชื่อวิชา โปรแกรมตารางคำนวณ ปีการศึกษา 2559

ครั้งที่	เนื้อหา	การวัด ประเมิน สมรรถนะ	วิธีวัดผล เครื่องมือ/ภาระงาน	กำหนดคะแนน			หมายเหตุ
				พุทธิ พิสัย	ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	
1	1. การแก้ไขเวิร์กชีต และการตกแต่งเวิร์กชีต 2. การจัดการเวิร์กบุ๊ก และเวิร์กชีต	- สอบทฤษฎี	1. ตรวจสอบ ทดสอบทฤษฎี 2. สังเกตพฤติกรรม 3. แบบทดสอบทฤษฎี 4. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมอันพึงประสงค์	20	-	5	
2	การจัดการเวิร์กชีตและเวิร์กบุ๊ก Excel	-สอบ ปฏิบัติการใช้ ไมโครซอฟต์ เอ็กเซล	1. ตรวจสอบทดสอบปฏิบัติ 2. สังเกตพฤติกรรม 3. ตรวจสอบผลงาน 4. แบบทดสอบปฏิบัติ 5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมอันพึงประสงค์ 6. แบบประเมินผลงาน	-	20	5	
3	1. การใช้สูตรคำนวณ และการใช้ฟังก์ชันการคำนวณ	-สอบ ปฏิบัติการใช้ ไมโครซอฟต์ เอ็กเซล	1. ตรวจสอบทดสอบปฏิบัติ 2. สังเกตพฤติกรรม 3. ตรวจสอบผลงาน 4. แบบทดสอบปฏิบัติ 5. แบบประเมิน	-	20	5	
4	การใช้กราฟ กับ การพิมพ์งาน	-สอบ ปฏิบัติการใช้ ไมโครซอฟต์ เอ็กเซล	1. ตรวจสอบทดสอบปฏิบัติ 2. สังเกตพฤติกรรม 3. ตรวจสอบผลงาน 4. แบบทดสอบปฏิบัติ 5. แบบประเมิน	-	20	5	

ครั้ง ที่	เนื้อหา	การวัด ประเมิน สมรรถนะ	วิธีวัดผล เครื่องมือ/ภาระงาน	กำหนดคะแนน			หมายเหตุ
				พุทธิ พิสัย	ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	
			คุณธรรม จริยธรรมอัน พึงประสงค์ 6. แบบประเมินผลงาน				
5	ประม วลความรู้	- สอบทฤษฎี ปลายภาค	1. ตรวจ แบบทดสอบทฤษฎี 2. แบบทดสอบทฤษฎี	0			