

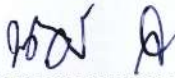
การพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

วาทีณี สะกะมณี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
กรกฎาคม 2561  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

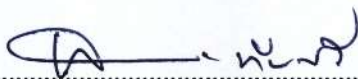
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา  
วิทยานิพนธ์ของ วาทีณี สะกะมณี ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

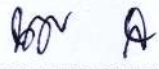
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

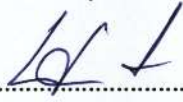
  
.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(ดร.นกร ละลอกน้ำ)

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(ดร.วีระพันธ์ พานิชย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธาน  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉลอง ทับศรี)

  
.....กรรมการ  
(ดร.นกร ละลอกน้ำ)

  
.....กรรมการ  
(ดร.วีระพันธ์ พานิชย์)

  
.....กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.มานพ แจ่มกระจ่าง)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

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

วันที่ 25 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2561

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้ สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ของหน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้องหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ดร.นคร ละลอกน้ำ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์.ดร.ฉลอง ทับศรี รองศาสตราจารย์ ดร.มานพ แจ่มกระจ่าง และ ดร.วิระพันธ์ พานิชย์ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะ คอยช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดี

ขอขอบพระคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ รวมทั้งให้คำแนะนำ แก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพ นอกจากนี้ ยังได้รับความอนุเคราะห์จากนายวินัย บัวป้อม ผู้อำนวยการ โรงเรียนวัดตโปทาราม ตลอดจนคณะครูและนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ ได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ช่วยเหลือให้คำปรึกษา และสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขออุทิศแด่บูรพาจารย์ทุกท่าน ทั้งในอดีตและปัจจุบัน หากมีส่วนบกพร่องประการใด ผู้วิจัยขอน้อมรับและจักปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

วาทีณี สะกะมณี

56920594: สาขาวิชา: เทคโนโลยีการศึกษา; กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา)

คำสำคัญ: บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน/ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

วาทีนี้ สะกะมณี: การพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip Album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (THE DEVELOPMENT OF ONLINE BLENDED LEARNING IN THE CAREER AND TECHNOLOGY STRAND ON DEVELOPING ELECTRONIC BOOK BY FLIP ALBUM PROGRAM FOR PRIMARY 6 STUDENTS) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: นคร ละลอกน้ำ, ปร.ค., วีระพันธ์ พานิชย์, ปร.ค. 111 หน้า. ปี พ.ศ. 2561.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ E1/ E2 (85/ 85) 2) เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานฯ วิธีดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ADDIE มีดังนี้ 1) ขั้นตอนการวิเคราะห์ (A: Analysis) 2) ขั้นตอนการออกแบบ (D: Design) 3) ขั้นตอนการพัฒนา (D: Development) 4) ขั้นตอนการทดลอง (I : Implementation) และ 5) ขั้นตอนการประเมินผล(E: Evaluation) กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดโคกโพธาราม จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 2) แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน และ 3) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน ต่อการใช้บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานฯ การวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบประสิทธิภาพ (E1/ E2) และดัชนีประสิทธิผล ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลการทดสอบประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/ E2 เท่ากับ 86.22/ 86.44 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้เท่ากับ 0.72 มีดัชนีประสิทธิผลเพิ่มขึ้น

3. ความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับ มากที่สุด ( $\bar{X} = 4.58, SD = 0.54$ )

56920594: MAJOR: EDUCATIONAL TECHNOLOGY; M.Ed. (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: BLENDED LEARNING/ COMMUNICATION AND COMPUTER NETWORK

WATINEE SAKAMANEE: THE DEVELOPMENT OF ONLINE BLENDED LEARNING IN THE CAREER AND TECHNOLOGY STRAND ON DEVELOPING ELECTRONIC BOOK BY FLIP ALBUM PROGRAM FOR PRIMARY 6 STUDENTS.

ADVISORY COMMITTEE: NAKHON LALOGNUM, Ph.D., WEERAPUN PANICH, Ph.D.

111 P. 2018.

The objectives of this research were to; 1) develop the online blended learning in the Career and Technology Strand on developing electronic book by flip album program for primary 6 students to meet the efficiency of 85/ 85, 2) to determine the effectiveness index of the online learning lesson and 3) to study the learners' satisfaction towards the online learning.

Research method followed the ADDIE model, they were 1) Analysis 2) Design 3) Development 4) Implementation 5) Evaluation

The population in this study was 60 students in 2 classroom. They were studying in Prathomsuksa 6 at Wattapotharam School, Chonburi province. The samples were 30 prathomsuksa 6 students at Wattapotharam School. They were randomly selected from the population above. The research instruments were the online learning lesson, learner satisfaction surveys, and learning achievement tests. The statistics used for the data analysis were mean, standard deviation, percentage and *t*-test.

It was found that the online blended learning in the Career and Technology Strand on developing electronic book by flip album program had the efficiency of 86.22/ 86.44. The effectiveness index was at 0.72. The satisfaction of the students towards the online learning lessons was at the highest satisfied.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	5
ตัวแปรในการวิจัย.....	5
ระยะเวลาในการทดลอง.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	9
แนวคิดเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์.....	13
การเรียนรู้แบบผสมผสาน.....	24
แนวคิดเกี่ยวกับ Google apps for education.....	31
การหาประสิทธิภาพของบทเรียนและดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน.....	37
การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	43
ความพึงพอใจ.....	45
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	47

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	49
ขั้นตอนการวิเคราะห์ (A: Analysis) .....	49
ขั้นตอนการออกแบบ (D: Design) .....	55
ขั้นตอนการพัฒนา (D: Development) .....	56
ขั้นตอนการทดลอง (I: Implementation) .....	62
ขั้นตอนการประเมินผล (E: Evaluation) .....	62
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	65
ตอนที่ 1 ลักษณะของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วย โปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	65
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์แบบ ผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้าง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/ 85.....	70
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาดัชนีประสิทธิผล (EI) ของการเรียนรู้ด้วยบทเรียน ออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	71
ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาความพึงพอใจของการเรียนรู้ด้วยบทเรียน ออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6.....	71
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	74
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	74
วิธีดำเนินการวิจัย.....	74
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	75
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	75



## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
สรุปผลการวิจัย.....	75
อภิปรายผล.....	76
ข้อเสนอแนะ.....	77
บรรณานุกรม.....	79
ภาคผนวก.....	82
ภาคผนวก ก.....	83
ภาคผนวก ข.....	85
ภาคผนวก ค.....	91
ภาคผนวก ง.....	95
ภาคผนวก จ.....	100
ภาคผนวก ฉ.....	102
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	111

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1 วิเคราะห์เนื้อหาและรูปแบบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี.....	50
4-1 ผลประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย...	70
4-2 ผลการวิเคราะห์เพื่อค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	71
4-3 ผลการประเมินค่าความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.....	72

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	6
4-1 แนะนำบทเรียน.....	66
4-2 หน้าคำถามกระตุ้นความคิด เร้าความสนใจ.....	67
4-3 แบบทดสอบก่อนเรียน.....	67
4-4 เนื้อหาบทเรียน ประกอบด้วย ข้อความ ภาพ วิดีโอ.....	68
4-5 หน้าจอการทำกิจกรรมบนบทเรียนออนไลน์.....	68
4-6 หน้าจอแบบทดสอบหลังเรียน.....	69

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาของไทย ได้ก้าวสู่ยุคของการศึกษาไร้พรมแดน เป็นการศึกษาที่เป็น การเรียนรู้ตลอดชีวิต การจัดการเรียนรู้ก็เปลี่ยนแปลงไป โดยเน้นที่ผู้เรียนต้องศึกษาหาความรู้ และทำความเข้าใจในวิชาเรียนด้วยตนเองมากขึ้น จากกแนวโน้มดังกล่าว จึงจำเป็นต้องจัดการศึกษา เพื่อเตรียมประชากรของประเทศให้สอดคล้องกัน กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียน สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกัน จากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการต่าง ๆ และจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ การที่จะจัดการศึกษาลักษณะนี้ได้ ควรนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาท ให้มากขึ้น (ประเวศ วะสี, 2538) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศว่า ควรจัดให้ครูในโรงเรียน และนักเรียนได้มีโอกาสเรียนวิชาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือ ในการรับข่าวสารและความรู้ด้วยวิธีการเรียนด้วยตนเอง หรือวิธีการสื่อสารโต้ตอบกับครู หรือเพื่อนนักเรียนด้วยกัน (ครรชิต มาลัยวงศ์, 2540)

ในปัจจุบันนี้ ได้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศในลักษณะบทเรียนออนไลน์ มาใช้ ในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น ซึ่งบทเรียนออนไลน์มีข้อได้เปรียบ คือ ช่วยให้การ จัด การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพราะในการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านมัลติมีเดีย สามารถ ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีกว่า ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้า พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้ตลอดเวลา และช่วยให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ เนื่องจากการนำเทคโนโลยี สื่อหลายมิติ (Hypermedia) มาประยุกต์ใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยกัน ผู้เรียนจึงสามารถเข้าถึงข้อมูลก่อนหรือหลังได้ โดยไม่ต้องเรียงลำดับ เกิดความสะดวกต่อผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ตามจังหวะของตน (Self-paced learning) เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อหลายมิติ เปิดโอกาสให้ผู้เรียน สามารถควบคุมการเรียนรู้อัตโนมัติได้ตามความถนัด ความสนใจ และนอกจากนี้ยังมีสิ่งที่จะช่วยให้ เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและเพื่อน ๆ ได้ เนื่องจากบทเรียนออนไลน์มีเครื่องมือ มากมาย เช่น ห้องสนทนา (Chat room) กระดานสนทนา (Web board) และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ที่เอื้อต่อการโต้ตอบที่หลากหลาย ส่งเสริมการเรียนรู้ในทักษะใหม่ ๆ รวมทั้งเนื้อหา ที่มีความทันสมัยและสามารถตอบสนองเรื่องราวต่าง ๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันที ทำให้เกิดรูปแบบ

การเรียนรู้ที่สามารถจัดสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างมากขึ้น เพราะผู้เรียนในลักษณะนี้ไม่มีข้อจำกัด ในด้านการเดินทางมาศึกษาในเวลาใด เวลาหนึ่ง และสถานที่ใด สถานที่หนึ่ง จึงสามารถนำไป สนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้ (ศุภชัย สุชะนินทร์ และกรกนก วงศ์พานิช, 2545) และเครื่องมือ ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ที่สะดวกในปัจจุบันนี้คือ Google apps for education เป็นชุดโปรแกรมต่าง ๆ ของ Google ที่เปิดให้สถาบันการศึกษาใช้สำหรับใช้เป็น เครื่องมือเสริมประกอบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ แล้วแต่ผู้สอนจะนำไปประยุกต์ใช้ ประกอบด้วย Google classroom, Gmail, Google drive, Google calendar, Google docs, Google sheet, Google slide, Google plus, Google group, Google site, Google form โดย Google apps for education ได้มีส่วนสำคัญในการเปลี่ยนแปลงโฉมองค์กรในด้านนวัตกรรมการศึกษา และการติดต่อสื่อสารในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ทำให้ครูติดตามนักเรียนอยู่ใกล้ชิดมากขึ้น ได้เรียนรู้ตามหลักสูตร ช่วยลดค่าใช้จ่ายของสถาบันการศึกษาด้วยความเป็นระบบคลาวด์ ซึ่งสามารถนำมาจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียนได้เป็นอย่างดี

การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning) เป็นการนำเอาจุดแข็งของการเรียน ในห้องเรียนมารวมกับข้อดีของการเรียนบนเครือข่าย ซึ่งเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอน รูปแบบใหม่สำหรับการจัดการศึกษาทุกระดับ ปัจจุบันมีการนำการเรียนการสอนบนเครือข่าย แบบผสมผสานมาใช้ในการจัดการศึกษาหลายระดับ ซึ่งในการนำการเรียนการสอนบนเครือข่าย แบบผสมผสานมาใช้ในการจัดการศึกษาแต่ละระดับนั้น การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional design) ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่จะกำหนดว่าจะมีการผสมผสานในระดับใด รูปแบบใด การออกแบบวิธีการเรียน วิธีการสอน กิจกรรมการเรียนการสอนและเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ ในการนำข้อดีของการเรียนการสอนบนเครือข่าย และการเรียนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม มาเสริมเติมเต็มจุดด้อยซึ่งกันและกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้ สิ่งอำนวยความสะดวกในอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อและเครื่องมือในสภาพแวดล้อมของการเรียนการสอน บนเครือข่ายเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ โดยเน้นปฏิสัมพันธ์จากการเรียนแบบออนไลน์ และการมี ส่วนร่วมในห้องเรียนแบบดั้งเดิม (ปณิตา วรรณพิรุณ, 2551) การเรียนการสอนแบบผสมผสาน สามารถพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ทำทายตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลและ ศักยภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของ ตนเองได้ดีขึ้น (Driscoll, 2002) นอกจากนี้ การเรียนการสอนแบบผสมผสาน ยังมีส่วนช่วย สนับสนุนการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน และผู้เรียนกับผู้สอนโดยการติดต่อ แบบส่วนตัว ช่วยให้การเรียนรู้ดีขึ้น (Thome, 2003) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย ของ ศุภลักษณ์ ปริสุทโทกล (2557) ได้ทำการศึกษาผลการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบผสมผสาน กลุ่มสาระ

การเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิจารณ์ญาณและความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีการนำตนเองในการเรียนรู้ต่างกัน พบว่า โปรแกรมบทเรียนแบบผสมผสานแบบ 50:50 มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เหมาะสมในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิจารณ์ญาณ ความคงทนในการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้จัดกลุ่มสาระการเรียนรู้ ออกเป็น 8 กลุ่มสาระ โดยกลุ่มสาระการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ทักษะและเจตคติในการทำงาน การจัดการ การดำรงชีวิต การประกอบอาชีพและการใช้เทคโนโลยี ซึ่งในสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระที่เน้นให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม ในการจัดการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของโรงเรียนวัดศุภโศภิต ได้จัดการเรียนรู้ ให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนและให้สอดคล้องกับนโยบายการปฏิรูปการศึกษาที่เน้นผู้เรียน เป็นสำคัญ จึงทำให้รูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ได้ปรับเปลี่ยนไปตามนโยบายดังกล่าว ซึ่งในขณะนี้ กลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) โรงเรียนวัดศุภโศภิต ได้พบปัญหาจากการจัดการเรียนการสอน ดังนี้ (สัมภาษณ์ครูผู้สอนกลุ่มสาระการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี)

1. จำนวนเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้มีอยู่จำกัด ตามหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียน วัดศุภโศภิต ได้จัดให้วิชาคอมพิวเตอร์เป็นสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม ซึ่งเรียนสัปดาห์ละ 1 คาบ เท่านั้น นอกจากนี้ โรงเรียนยังมีกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่ส่งผลกระทบต่อเวลาเรียน เนื่องจากโรงเรียนต้องหยุดการเรียนการสอนเพื่อทำกิจกรรม เช่น กิจกรรมแข่งขันทักษะวิชาการ กิจกรรมการแข่งขันกีฬา รวมถึงการอบรมดูงานของครู เป็นต้น

2. ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล เนื่องจากโรงเรียนวัดศุภโศภิต เป็นโรงเรียน ขยายโอกาส การจัดนักเรียนเข้าชั้นเรียนจึงต้องจัดแบบลดความรู้ความสามารถ ระหว่างนักเรียน ที่มีความรู้ความสามารถทางการเรียนสูง ปานกลาง ต่ำ ทำให้นักเรียนที่มีผลการเรียนต่ำ นักเรียน ที่เรียนรู้ช้าและนักเรียนที่ขาดเรียนบ่อย ประสบปัญหาในการเรียนไม่ทันเพื่อน ครูผู้สอนจะต้อง ย้อนกลับมาสอนและทบทวนเนื้อหาที่ผู้เรียนไม่เข้าใจหรือเรียนไม่ทันซ้ำอีก ทำให้นักเรียนที่มี ผลการเรียนสูงหรือเรียนที่เรียนทันเนื้อหา เกิดความเบื่อหน่าย ซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพ ในการเรียนรู้ลดลง

3. ปัญหาจากครู เนื่องจากโรงเรียนมีกิจกรรมมาก ครูมีหน้าที่รับผิดชอบงานหลายด้าน เมื่อต้องไปทำกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงเรียน ทำให้ในบางครั้งต้องจัดครูท่านอื่นสอนแทน

4. ปัญหาจากตัวผู้เรียน ผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่มีพื้นฐานความรู้เดิมเกี่ยวกับการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาก่อน และในบางครั้งผู้เรียนต้องเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงเรียน รวมไปถึง การขาดเรียนของผู้เรียน ซึ่งส่งผลให้เรียนไม่ทันเพื่อน

5. ขาดการนำสื่อบทเรียนที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มาใช้ในการจัดการเรียน การสอน

จากที่มาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้นำหลักการที่สำคัญ รวมถึง ประโยชน์ของการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน มาพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ในกลุ่ม สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ขึ้น ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่แปลกใหม่ เพื่อดึงดูด ความสนใจของนักเรียนให้มากขึ้น และเป็นสื่อช่วยสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามความพร้อมของผู้เรียน ตามหลักการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อีกทั้งยังเป็นการนำเอา สื่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งจะสามารถกระตุ้นและจูงใจให้ผู้เรียนเข้าสู่กระบวนการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้สูงขึ้น และเป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ และเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/ E2 เท่ากับ 85/ 85

2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผล (EI) ของการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

## ขอบเขตการวิจัย

1. **รูปแบบการวิจัย** การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) โดยใช้ขั้นตอนแนวทาง ADDIE model เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย

2. **กลุ่มเป้าหมาย** ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดศุภโศภิต จำนวน 30 คน จำนวน 1 ห้องเรียน

3. **ขอบเขตด้านเนื้อหา** เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นหน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album ซึ่งประกอบด้วย 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้  
 หน่วยที่ 1 ความหมายและคุณสมบัติของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book)  
 หน่วยที่ 2 เริ่มต้นใช้งาน โปรแกรม Flip album  
 หน่วยที่ 3 การออกแบบและการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์  
 หน่วยที่ 4 การตกแต่งอิเล็กทรอนิกส์ให้สวยงาม  
 หน่วยที่ 5 การนำหนังสือไปใช้งาน

## ตัวแปรในการวิจัย

ตัวแปรที่ 1 บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตัวแปรที่ 2 ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เกณฑ์ E1/ E2 เท่ากับ 85/ 85

ตัวแปรที่ 3 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

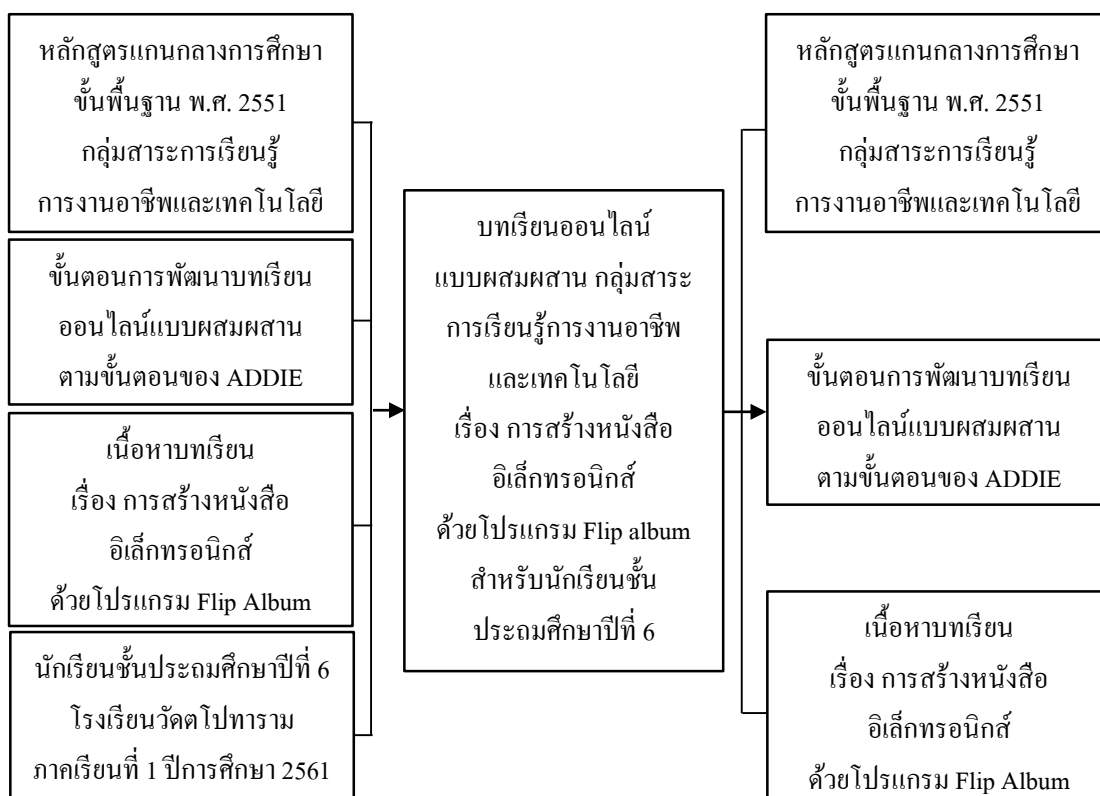
ตัวแปรที่ 4 ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



## ระยะเวลาในการทดลอง

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ใช้เวลาทั้งหมด 10 ชั่วโมง

## กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานในกลุ่มสาระอื่น ๆ ต่อไป

## นิยามคำศัพท์เฉพาะ

1. การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ หมายถึง การออกแบบและสร้างบทเรียนออนไลน์ตามขั้นตอนของ ADDIE ที่ประกอบไปด้วย ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นที่ 2 การออกแบบ (Design) ขั้นที่ 3 การพัฒนา (Development) ขั้นที่ 4 การนำไปใช้จริง (Implementation) ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) โดยใช้โปรแกรม Google apps for education, Adobe photoshop และ โปรแกรมสำเร็จรูปอื่น ๆ พัฒนาบทเรียนเรื่องการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album โดยศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการสร้างบทเรียนออนไลน์จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. การเรียนรู้แบบผสมผสาน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นความยืดหยุ่น เป็นการบูรณาการระหว่างการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่าย (Online learning) และการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิม (Traditional classroom) ที่มีการเผชิญหน้า (Face-to-face) เข้าด้วยกัน กล่าวคือ มีการลดเวลาเรียนในชั้นเรียนปกติลง โดยเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้บางอย่างสามารถเรียนแบบออนไลน์ได้ เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

3. ประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์ หมายถึง ความสามารถของบทเรียนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้สำเร็จตามเกณฑ์มาตรฐาน E1/ E2 เท่ากับ 85/ 85

3.1 E1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัติ กระทำได้โดยการนำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนในแต่ละกิจกรรมของแต่ละคนมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนเป็นร้อยละ

3.2 E2 คือ ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน ของแต่ละสื่อหรือชุดการสอน กระทำได้โดยการเอาคะแนนจากการสอบหลังเรียนและคะแนนจากงานสุดท้ายของนักเรียนทั้งหมดรวมกันหาค่าเฉลี่ย แล้วเทียบส่วนร้อยละ เพื่อหาค่าร้อยละ

3.3 85 ตัวแรก หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกระหว่างเรียน คิดเป็นร้อยละของคะแนนรวมที่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85

3.4 85 ตัวหลัง หมายถึง ค่าคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละของคะแนนรวมที่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 85

4. ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนออนไลน์ หมายถึง ความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album

สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยให้พิจารณาว่านักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้น  
อย่างไรเชื่อถือได้หรือไม่ โดยการทดสอบนักเรียนทุกคนก่อนเรียนและหลังเรียน แล้วนำมาหา  
ค่าพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน

5. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ไม่ชอบ ของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์  
แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสือ  
อิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งวัดโดยใช้  
แบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในการดำเนินการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. แนวคิดเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์
3. การเรียนรู้แบบผสมผสาน
4. แนวคิดเกี่ยวกับ Google apps for education
5. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนและดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน
6. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
7. ความพึงพอใจ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด โดยที่กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีแนวทางในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ (กรมวิชาการ, 2551)

#### 1. ทำไมต้องเรียนการงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพและเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข

## 2. เรียนรู้อะไรในการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

2.1 การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวและสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริง จนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัดและความสนใจของตนเอง

2.2 การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

2.3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยี สารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหา หรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2.4 การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพ สุจริตและเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

## 3. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

### สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของ เครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยี ในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

### สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม

#### สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรมและมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

### 4. คุณภาพผู้เรียน

#### จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ก. เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวและส่วนรวม ใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือถูกต้องตรงกับลักษณะงาน มีทักษะกระบวนการทำงาน มีลักษณะนิสัยการทำงานที่กระตือรือร้น ตรงเวลา ประหยัด ปลอดภัย สะอาด รอบคอบ และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ข. เข้าใจประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการสร้างของเล่น ของใช้อย่างง่าย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ ลงมือสร้างและประเมินผล เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างถูกวิธี เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ

ค. เข้าใจและมีทักษะการค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน การนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ และวิธีดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ก. เข้าใจการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอน มีทักษะการจัดการทักษะการทำงานร่วมกัน ทำงานอย่างเป็นระบบและมีความคิดสร้างสรรค์ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่ขยัน อดทน รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีมารยาทและมีจิตสำนึกในการใช้น้ำ ไฟฟ้า อย่างประหยัดและคุ้มค่า

ข. เข้าใจความหมาย วิวัฒนาการของเทคโนโลยี และส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยี มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างหลากหลาย นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงาน ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้ ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบ

โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ หรือแผนที่ความคิด ลงมือสร้างและประเมินผล เลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม และมีการจัดการเทคโนโลยี ด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่

ก. เข้าใจหลักการแก้ปัญหาเบื้องต้น มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล เก็บรักษาข้อมูล สร้างภาพกราฟิก สร้างงานเอกสาร นำเสนอข้อมูล และสร้างชิ้นงาน อย่างมีจิตสำนึกและรับผิดชอบ

ง. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ รวมทั้งมีความรู้ ความสามารถ และคุณธรรมที่สัมพันธ์กับอาชีพ

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ก. เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม อย่างประหยัดและคุ้มค่า

ข. เข้าใจกระบวนการเทคโนโลยีและระดับของเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉาย เพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือแบบจำลองความคิด และการรายงานผล เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยี ด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ค. เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการและวิธีแก้ปัญหา หรือการทำโครงการด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการค้นหาข้อมูล และการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม การใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา สร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นำเสนองาน

ง. เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพ การมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพและเห็นความสำคัญของการประกอบอาชีพ วิธีการหางานทำ คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำ วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ และประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจและประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพ ที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัดและความสนใจ

### จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ก. เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสวงหาความรู้ ทำงานอย่างมีคุณธรรม และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

ข. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบ หรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด

ค. เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษาพัฒนาโครงการงานคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงการงาน

ง. เข้าใจแนวทางสู่อาชีพ การเลือกและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ ตลอดจนมีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

### แนวคิดเกี่ยวกับบทเรียนออนไลน์

#### ความหมายของบทเรียนออนไลน์

ปีทมา นพรัตน์ (2548) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือ E-learning ว่าเป็นการศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหา ของบทเรียน ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและมัลติมีเดียอื่น ๆ จะถูกส่งไปยัง ผู้เรียน ผ่าน Web browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือ การติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย (E-mail, Web-board, Chat) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลาและทุกสถานที่ (Learn for all: Anyone, anywhere and anytime)

ชฎิล เกษมสันต์ (2547) ให้ความหมายของ E-learning หรือ Electronic learning คือ การส่งความรู้ไปสู่ผู้เรียน โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic media) เช่น Computer



ที่เชื่อมต่อเครือข่าย Internet หรือ Intranet ในหลักการที่ว่าด้วย "การเรียนการสอนทางไกล" การเรียนการสอนแบบ E-learning นี้สามารถเรียนได้จาก Web หรือ CD ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ และผู้สอนกับผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้โดยทาง E-mail, Web board และ Chat room

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2548) ให้ความหมายของ E-learning คือ การจัดกระบวนการ และการใช้ประโยชน์จากสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ต ที่ออกแบบการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ ไม่ยึดติดกับเวลา และความก้าวหน้าในการเรียนรู้

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2547) ให้ความหมายของ E-learning ว่าหมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนหรือการอบรม ซึ่งใช้การนำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหววีดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งใช้เทคโนโลยีการจัดการหลักสูตร (Course management system) ในการบริหารจัดการงานสอนต่าง ๆ

บุญเลิศ อรุณพิบูลย์ (2548) ให้ความหมายของ E-learning คือ ระบบที่พัฒนา ต่อเนื่องมาจาก Web based instruction มีการเพิ่มเติมระบบการจัดการบริหารหลักสูตร และการเรียนรู้ของผู้เรียน นำเสนอได้ทั้งระบบ Online และ Offline นำเสนอได้ทั้งระบบ Synchronous และ Asynchronous

Krutus (2000) กล่าวว่า E-learning เป็นรูปแบบของเนื้อหาสาระที่สร้างเป็นบทเรียน สำเร็จรูป ที่อาจใช้ซีดีรอมเป็นสื่อกลางในการส่งผ่าน หรือใช้การส่งผ่านเครือข่ายภายใน หรืออินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ อาจอยู่ในรูปแบบคอมพิวเตอร์ช่วยการฝึกอบรม (Computer based training: CBT) และการใช้เว็บเพื่อการฝึกอบรม (Web based training: WBT) หรือการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียมก็ได้

Campbell (1999) ได้ให้ความหมายว่า E-learning เป็นการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ใน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต สร้างการศึกษาที่มีปฏิสัมพันธ์ และการศึกษาที่มีคุณภาพสูง ที่ผู้คนทั่วโลก มีความสะดวกและสามารถเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว ไม่จำกัดสถานที่และเวลา เป็นการเปิดประตู การศึกษาตลอดชีวิตให้กับประชากร

#### **ความสำคัญและความจำเป็นของการจัดการสอนแบบ E-learning**

โลกยุคปัจจุบัน E-learning เริ่มมีความสำคัญมากขึ้น จนสามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ ไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียนหรือในโรงเรียนเท่านั้น นอกจากนี้ ยังเป็น การส่งเสริมความสามารถในการเรียนรู้เป็นรายบุคคล และการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

ตลอดชีวิต ตอบสนองคุณลักษณะใฝ่รู้ ใฝ่เรียน และพัฒนาทักษะการคิด การสืบค้นของผู้เรียน โดยส่วนใหญ่แล้ว E-learning จะถูกใช้ประโยชน์ในกรณีต่อไปนี้ คือ

1. เป็นแหล่งความรู้ของผู้เรียน (Knowledge based) โดยที่อินเทอร์เน็ต ถือเป็น แหล่งความรู้ที่ยิ่งใหญ่ กว้างขวางที่สุดในโลก ที่ผู้เรียนควร ได้รู้จักศึกษา เพื่อการแสวงหา วิเคราะห์ และสร้างองค์ความรู้ได้เป็นอย่างดี

2. เป็นห้องปฏิบัติการของผู้เรียน (Virtual lab) ใน โลกของอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนสามารถ เรียนรู้ ฝึกฝนทักษะและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างมากมาย โดยมีแหล่งความรู้ที่กว้างขวาง แต่อย่างไรก็ตาม การที่ผู้เรียนจะได้ฝึกฝนและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ นั้น อาจต้องอยู่ในความดูแล กำกับ แนะนำ ติดตาม ของครูผู้สอนด้วย จึงจะทำให้กิจกรรมต่าง ๆ มีส่วนเสริมการเรียนรู้ ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เป็นส่วนของห้องปฏิบัติการจำลองสภาพต่าง ๆ (Sims lab) ใน โลกของคอมพิวเตอร์ สามารถกระทำการต่าง ๆ ได้ในขณะที่โลกที่เป็นจริงไม่สามารถกระทำได้ เช่น การจำลอง ปรากฏการณ์ธรรมชาติ การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต การเกิดภูเขาไฟระเบิด ระบบสุริยะจักรวาล หรือเหตุการณ์ที่อันตราย เช่น การเกิดปฏิกิริยานิวเคลียร์ หรือการถ่ายทอดจินตนาการออกมา เป็นภาพที่ชัดเจนเสมือนจริง ทำให้การเรียนรู้และความคิดของมนุษย์เป็นไปอย่างกว้างขวาง อิสระ ไร้ขอบเขตและไร้ข้อจำกัดมากขึ้น

4. นำผู้เรียนออกไปสู่โลกกว้าง (Reaching out) เป็นการเปิดประตูห้องเรียนออกไปสัมผัส กับความเป็นไปของโลก ศึกษาสิ่งที่เป็นอยู่จริง ๆ ที่ไม่ได้มีอยู่เฉพาะแต่ในห้องเรียน หรือ หนังสือเรียนเท่านั้น แต่เป็นการศึกษาความรู้ที่เป็นอยู่จริง ทำให้รู้เท่าทันความเป็นไป การเปลี่ยนแปลงของโลกและรู้จักโลกที่เราอยู่มากขึ้น

5. นำโลกกว้างมาสู่ห้องเรียน (Reaching within) เป็นการดึงเอาเรื่องที่อยู่ไกลตัว ไกลจากประสบการณ์ที่ผู้เรียนจะสัมผัสได้จริง ๆ มาสู่ห้องเรียน ทำให้มีความรู้กว้างขวาง และรู้จักนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในสาขาวิชาต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น ในโลกปัจจุบันเราจะพบว่า ผู้ที่มีข้อมูลมากกว่าย่อมได้เปรียบ และผู้ที่มีข้อมูลมากที่สุดจะได้เปรียบ กว่า แต่ที่ยิ่งไปกว่านั้นอีกก็คือ ผู้ที่มีข้อมูลที่ถูกต้องและใช้ข้อมูลเป็นจะได้เปรียบที่สุด ดังนั้น นอกจากผู้เรียนจะรู้จักแสวงหาข้อมูลแล้ว ยังต้องรู้จักวิเคราะห์ความถูกต้อง ความเหมาะสม ของข้อมูลที่มีอยู่ และสามารถนำข้อมูลไปใช้จึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด

6. เป็นเวทีการแสดงออก (Performance) ระบบอินเทอร์เน็ต เป็นระบบที่เชื่อมโยง โลกทั้งหมดเข้าด้วยกัน ทำให้ระยะทางไม่เป็นปัญหาในการติดต่อสื่อสารอีกต่อไป ผู้เรียนสามารถ แสดงความคิดเห็น แสดงผลงาน แสดงทักษะ ความรู้ ความสามารถ ออกไปสู่การรับรู้ของผู้คน

อย่างไร้ขอบเขตและได้รับการยอมรับมากขึ้น รวมถึงมีโอกาสที่จะก้าวหน้าและประสบความสำเร็จได้มากขึ้น

นอกจากนี้ ในการจัดการเรียนรู้ E-learning นั้น ถือว่าเป็นเรื่องใหม่ที่ครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับแนวคิด ปรัชญาเกี่ยวกับการเรียนการสอน ไปบ้าง และยอมรับข้อจำกัดบางประการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน โดยปรับแนวคิดเกี่ยวกับเรื่อง ต่อไปนี้

1. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทดแทนการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีทางเลือกใหม่ในการเรียนรู้ ที่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาจากครูผู้สอนแต่เพียงอย่างเดียว แต่ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ได้จากสิ่งแวดล้อม และจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ที่อยู่รอบตัว รวมทั้งแหล่งเรียนรู้ในอินเทอร์เน็ตอีกด้วย ที่กล่าวเช่นนี้ ไม่ได้หมายความว่าไม่จำเป็นต้องมีการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพียงแต่ต้องการให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการศึกษาเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นการเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้เพิ่มเติมจากในชั้นเรียน นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้ในลักษณะอื่น ๆ ให้หลากหลายออกไป ก็จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

2. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ตอบสนองผู้เรียนเป็นรายบุคคล ซึ่งความมุ่งหมายของการสอนรายบุคคลนั้นจะยึดหลักว่า ผู้เรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนด้วยตนเอง ได้มีโอกาสเรียนตามลำพัง จะต้องเป็นการสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้เรียนตลอดชีวิต มากกว่าเป็นผู้เรียนที่อยู่ภายใต้การบังคับตลอดเวลา เป็นการเน้นการเรียนมากกว่าการสอน เน้นในเรื่องความสนใจ ความต้องการ และความรู้สึกของผู้เรียนเป็นเรื่องสำคัญอันดับแรก และผู้เรียนได้รับการประเมินความก้าวหน้าด้วยตนเอง ดังนั้น ความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน จึงเป็นคุณลักษณะสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นรายบุคคล ที่ควรเน้นในโลกยุคปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง แต่อย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งที่ดี แต่การรู้จักแต่ตนเอง มีเฉพาะโลกของตัวเอง ขาดความเข้าใจต่อผู้อื่น ขาดการคิดแบบองค์รวม ก็เป็นสิ่งที่ครูผู้สอนต้องพึงตระหนัก เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้สอน” (Teacher) เป็น “ผู้แนะนำ” (Facilitator) การเรียนการสอนในชั้นเรียนนั้น ครูมักจะเป็นผู้มีบทบาทมากที่สุด ในชั้นเรียน ทำให้ชั้นเรียนเป็นกิจกรรมสำคัญของผู้สอน ไม่ใช่ผู้เรียน นอกจากนี้ ผู้เรียนแต่ละคนก็มีโอกาสในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามลักษณะการเรียนรู้ (Learning style) ของแต่ละคน การจัดการเรียนรู้ E-learning จะทำให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนรู้ของตนเองได้ ไม่ขึ้นอยู่กับผู้อื่น ดังนั้น บทบาทของครูในการสอนจะเปลี่ยนไป โดยครูจะเป็นผู้แนะนำวิธีการเรียน เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ ตลอดจนอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของผู้เรียน

3. เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเปลี่ยนบทบาทจาก “ผู้เรียน” (Learner) เป็น “ผู้แสวงหา” (Researcher) เมื่อบทบาทของครูเปลี่ยน บทบาทของผู้เรียนก็ควรเปลี่ยนตาม โดยผู้เรียน

จะไม่เป็นผู้ที่คอยแต่รับการสอน แต่จะมีบทบาทเป็นผู้ศึกษา ผู้ค้นคว้า เสาะแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้และใช้องค์ความรู้นั้น ๆ ด้วยตนเอง

#### 4. เป็นการย้ายฐานการสอนจากห้องเรียนจริง (Classroom-based instruction)

ไปสู่ห้องเรียนเสมือนบนเว็บ (Web-based instruction) ซึ่ง E-learning เป็นการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยที่ผู้เรียนเป็นผู้ศึกษาหาความรู้จากบทเรียนออนไลน์ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้ และระบบการติดต่อสื่อสารที่สามารถโต้ตอบกันได้ ทำให้มีลักษณะเหมือนกับห้องเรียนห้องหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า ห้องเรียนเสมือน (Virtual classroom) ในการเรียนรู้ลักษณะนี้ ครูต้องยอมรับข้อจำกัดบางประการ เช่น ครูไม่ได้เป็นผู้ควบคุมชั้นเรียน ไม่ได้เป็นผู้คอยสอดส่องสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน อย่างไรก็ตาม ก็ยังมีพฤติกรรมที่ครูสามารถประเมินได้ เช่น ความรับผิดชอบ ความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน ความพากเพียรพยายาม ความสนใจ ความร่วมมือ เป็นต้น ที่สามารถประเมินได้จากผลงานของผู้เรียนและการติดต่อสื่อสารระหว่างกันทางระบบอินเทอร์เน็ต

5. เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานความร่วมมือหลายฝ่าย การจัดการเรียนรู้ E-learning มีองค์ประกอบหลายประการ นอกจากครูผู้สอน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาแล้ว ยังต้องมีผู้ดูแลระบบ โปรแกรมเมอร์ ผู้ช่วยในการผลิตบทเรียน รวมถึงผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญภายนอกและผู้ปกครอง ที่จะต้องมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะเมื่อการจัดการเรียนรู้ไม่ได้จำกัดอยู่แต่ในชั้นเรียนหรือในโรงเรียนแล้ว ผู้มีส่วนร่วมก็ไม่ได้มีจำกัดอยู่แค่ครูกับนักเรียนอีกต่อไป

#### รูปแบบการจัดการสอนแบบ E-learning

E-learning ถือว่ามีสถานะเป็นสื่อการเรียนรู้แบบหนึ่ง โดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงมาก ซึ่งครูผู้สอนควรจะได้นำมาใช้และจะต้องใช้ให้เป็น โดยนำมาใช้ในรูปแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. สื่อการเรียนรู้ E-Learning จำแนกตามระบบการเชื่อมโยงข้อมูล ได้ 2 ชนิด คือ ชนิดที่ 1 Stand alone หมายถึงสื่อ E-learning แบบปิด (Offline) ที่สามารถแสดงผลได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์บุคคลเครื่องใด ๆ โดยที่ไม่ได้เชื่อมโยงกับเครื่องอื่น ๆ และเครื่องอื่น ๆ ไม่สามารถเรียกดูข้อมูลเนื้อหาได้

ชนิดที่ 2 Online หมายถึงสื่อ E-learning แบบเปิด ที่สามารถแสดงผลได้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ที่มีระบบใกล้เคียงกัน โดยมีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายร่วมกัน ซึ่งอาจเป็นระบบเครือข่ายภายใน (Lan) หรือระบบอินเทอร์เน็ตก็ได้

2. สื่อการเรียนรู้ E-learning จำแนกตามลักษณะวิธีการสื่อสาร ได้ 2 ชนิด คือ

ชนิดที่ 1 การสื่อสารทางเดียว (One-way communication) คือ การสื่อสารในลักษณะที่ผู้ให้สารไม่เปิดโอกาสให้ผู้รับการสื่อสารได้เป็นฝ่ายให้สาร และไม่สนใจต่อปฏิกิริยาตอบกลับของอีกฝ่ายหนึ่ง สื่อชนิดนี้ ได้แก่ E-book ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ที่เน้นการให้ข้อมูล ถึงแม้จะให้ผู้เรียนมีโอกาสสร้างปฏิสัมพันธ์กับสื่อ แต่ก็เกินไปเพื่อการเลือกศึกษาเนื้อหา ไม่ได้เป็นการโต้ตอบกลับ

ชนิดที่ 2 สื่อสารสองทาง (Two-way communication) คือ การสื่อสารที่มีทั้งให้และรับข่าวสารระหว่างกัน โดยที่แต่ละฝ่ายเป็นทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสาร มีการโต้ตอบให้ข้อมูลย้อนกลับไปมา สื่อชนิดนี้ ได้แก่ บทเรียน CAI ชนิดที่มีปฏิสัมพันธ์หรือระบบจัดการบทเรียน (LMS)

3. สื่อการเรียนรู้ E-learning จำแนกตามระดับการใช้งาน ได้ 3 ชนิด คือ

ชนิดที่ 1 สื่อเสริม (Supplementary) เป็นสื่อที่ใช้ประกอบในการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนเรียนแบบปกติ เป็นเพียงสื่อประกอบบทเรียนบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติม ที่ผู้เรียนอาจจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ หรือเป็นการที่ครูคัดลอกเนื้อหาจากแบบเรียนไปบรรจุไว้ในอินเทอร์เน็ต แล้วแนะนำให้ผู้เรียนไปเปิดดู

ชนิดที่ 2 สื่อเพิ่มเติม (Complementary) เป็นสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนปกติ ผู้เรียนเรียนแบบปกติ แต่มีการกำหนดเนื้อหาให้ศึกษาหรือสืบค้นจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือ Website เป็นบางเนื้อหา และมีการกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาเนื้อหา โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่จะต้องมีการวัดและประเมินการเรียนรู้ประกอบไปด้วย ปัจจุบันในการจัดการเรียนการสอนของครู มักจะเป็นแบบนี้เพิ่มมากขึ้น

ชนิดที่ 3 สื่อหลัก (Comprehensive replacement) เป็นสื่อใช้ทดแทนการเรียนการสอนหรือการบรรยายในชั้นเรียน โดยที่เนื้อหาทั้งหมดมีความสมบูรณ์แบบในตัวเองครบกระบวนการเรียนรู้ หรือเป็นเนื้อหา Online ที่มีการออกแบบให้ใกล้เคียงกับครูผู้สอนมากที่สุด เพื่อใช้ทดแทนการสอนของครูโดยตรง สื่อชนิดนี้ ได้แก่ บทเรียนสำเร็จรูปหรือสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีการออกแบบไว้อย่างเหมาะสม ครบวงจร หรือใช้ระบบจัดการบทเรียน (LMS)

### องค์ประกอบของการจัดการสอนแบบ E-learning

การจัดการสอนแบบ E-learning ต้องอาศัยการดำเนินการอย่างเป็นระบบ เนื่องจาก การดำเนินการต้องมีความเกี่ยวข้องกันหลายฝ่าย ในการจัดการระบบ E-learning นั้น อย่างน้อยที่สุดควรประกอบไปด้วยส่วนประกอบที่สำคัญ 7 ส่วน คือ

1. กระบวนการจัดการเรียนรู้ (Learning process) ประกอบด้วย การวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ กำหนดเนื้อหา กำหนดกิจกรรมการวัด

และประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งรวมแล้ว อาจหมายถึง ตัวหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ ของสถานศึกษา ซึ่งในส่วนนี้เป็นหน้าที่รับผิดชอบของครูผู้สอนโดยตรง

2. ระบบเครือข่าย (Network) ประกอบด้วย การวางระบบเครือข่ายภายใน (Intranet) และระบบเครือข่ายภายนอก (Internet) ให้เชื่อมโยงทั่วถึงกัน การจัดการเกี่ยวกับระบบเครือข่าย ของสถานศึกษา จะต้องมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับระบบโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ด้าน ICT ของประเทศด้วย โดยอยู่ในความรับผิดชอบของฝ่ายคอมพิวเตอร์หรือผู้ดูแลระบบ

3. สื่อการสอน (Instructional media) ประกอบด้วย สื่อที่ใช้การเรียนรู้ชนิดต่าง ๆ ซึ่งในที่นี้ หมายถึง สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดเนื้อหาโดยผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์โดยเฉพาะ ที่สามารถนำเสนอผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้โดยสะดวก ซึ่งผลิตโดยครูผู้สอน และอาจมีฝ่ายอื่น ๆ ร่วมด้วย

4. การติดต่อสื่อสาร (Communication) ประกอบด้วย วิธีการติดต่อสื่อสารแบบต่าง ๆ ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เพื่อให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ การติดต่อสื่อสารมีทั้งระบบปิด เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Web cam หรือระบบเปิด เช่น กระดานข่าว กระดานสนทนา และการประชุมทางไกล เป็นต้น การเลือกวิธีสื่อสารที่เหมาะสมจะพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. บุคลากรที่เกี่ยวข้อง (Personals) ประกอบด้วย ผู้บริหารสถานศึกษา ซึ่งเป็นผู้ดูแล นโยบาย สนับสนุนและควบคุม ผู้ดูแลระบบเป็นผู้จัดการระบบ ผู้พัฒนาโปรแกรม ครูผู้สอน และช่างเทคนิคเป็นผู้ผลิต หรืออาจรวมถึงผู้เชี่ยวชาญในสาขาอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น นักวิเคราะห์ และออกแบบระบบการสอน นักออกแบบสื่อการนำเสนอ และผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาวิชา เป็นต้น

6. ผู้เรียน (Learners) จะต้องมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย โดยมีความรู้ ความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานพอสมควร เกี่ยวกับการใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้น การใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดทำเนื้อหา ข้อมูล การนำเสนองาน และการติดต่อสื่อสาร

7. แหล่งเรียนรู้ (Resources) ซึ่งครูผู้สอนจะต้องศึกษา จัดหา เตรียมไว้ในระบบสำหรับ ผู้เรียน ให้สามารถศึกษาและสืบค้นได้โดยสะดวก ในปัจจุบันแหล่งเรียนรู้มีอยู่กว้างขวางมากมาย และหลากหลายเพียงพอต่อการเรียนรู้ โดยที่ผู้สอนไม่จำเป็นต้องเป็นผู้ผลิตเนื้อหาต่าง ๆ ทั้งหมด เพียงแต่ครูผู้สอนควรไปศึกษาแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ไว้ก่อน เพื่อที่จะแนะนำผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ แบ่งได้ ดังนี้

ก. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นสถานที่ ได้แก่ สถานศึกษาเฉพาะทาง สถานประกอบการ แหล่งผลิต แหล่งจำหน่าย พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ ศูนย์ศิลปวัฒนธรรม วัด อุทยานประวัติศาสตร์ แหล่งโบราณคดี ศูนย์อุตสาหกรรม สถาบันพัฒนาฝีมือและแรงงาน เป็นต้น

ข. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นแหล่งศึกษาอ้างอิง ได้แก่ ห้องสมุด หอจดหมายเหตุ วัด หนังสือ ตำรา จดหมายเหตุ บันทึกเรื่องราว พงศาวดาร ตำนาน ภาพถ่าย ภาพวาด ภาพพิมพ์ ข้อมูล ที่ถูกบันทึกไว้โดยสื่อเทคโนโลยีต่าง ๆ และอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

3. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นบุคคล ได้แก่ ผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ ช่างฝีมือ ศิลปินพื้นบ้าน นักปกครอง คนในท้องถิ่น เป็นต้น

4. แหล่งเรียนรู้ที่เป็นสถานการณ์จริง ได้แก่ เหตุการณ์จริง ประเพณี พิธีกรรม ขบวนการแห่งงานเทศกาลต่าง ๆ

องค์ประกอบของ E-learning การให้บริการการเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือ E-learning มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ส่วน โดยแต่ละส่วนจะต้องได้รับการออกแบบมาเป็นอย่างดี เพราะเมื่อนำมาประกอบเข้าด้วยกันแล้ว ระบบทั้งหมดจะต้องทำงานประสานกันได้อย่างลงตัว

#### เนื้อหาของบทเรียน

สำหรับการเรียนการศึกษาแล้ว ไม่ว่าจะเรียนอย่างไรก็ตาม เนื้อหาถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุด E-learning ก็เช่นกัน อย่างไรก็ตาม เนื่องจาก E-learning นั้น ถือว่าเป็นการเรียนรู้แบบใหม่ สำหรับวงการการศึกษาในประเทศไทย ดังนั้น เนื้อหาของการเรียนแบบนี้ ที่พัฒนาเรียบร้อยแล้ว จึงมีอยู่น้อยมาก ทำให้ไม่เพียงพอกับความต้องการในการฝึกอบรม เพิ่มพูนความรู้ พัฒนาศักยภาพ ทั้งของบุคคลโดยส่วนตัวและของหน่วยงานต่าง ๆ ให้มีการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนออนไลน์ (Course ware) ให้มากขึ้น

#### ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

เนื่องจากการเรียนแบบออนไลน์หรือ E-learning นั้น เป็นการเรียนรู้ที่สนับสนุนให้ผู้เรียน ได้ศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง ระบบบริหารการเรียนที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลาง กำหนดลำดับของเนื้อหาในบทเรียน นำส่งบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปยังผู้เรียน ประเมินผลความสำเร็จของบทเรียน ควบคุมและสนับสนุนการให้บริการทั้งหมดแก่ผู้เรียน จึงถือว่าเป็นองค์ประกอบของ E-learning ที่สำคัญมาก เราเรียกระบบนี้ว่า ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS: E-learning management system) ถ้าจะกล่าวโดยรวม LMS จะทำหน้าที่ตั้งแต่ผู้เรียนเริ่มเข้ามาเรียน โดยจัดเตรียมหลักสูตร บทเรียนทั้งหมดเอาไว้ พร้อมทั้งจะให้ผู้เรียนได้เข้ามาเรียน เมื่อผู้เรียนได้เริ่มต้นบทเรียนแล้ว ระบบจะเริ่มทำงานโดยส่งบทเรียนตามคำขอของผู้เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (อินเทอร์เน็ต, อินทราเน็ตหรือเครือข่ายคอมพิวเตอร์อื่น ๆ) ไปแสดงที่ Web browser ของผู้เรียน จากนั้น ระบบก็จะติดตามและบันทึกความก้าวหน้า รวมทั้งสร้างรายงานกิจกรรม และผลการเรียนของผู้เรียนในทุกหน่วยการเรียนรู้อย่างละเอียด จนกระทั่งจบหลักสูตร

### การติดต่อสื่อสาร

การเรียนทางไกลโดยทั่วไปแล้ว มักจะเป็นการเรียนด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียนปกติ ซึ่งผู้เรียนจะเรียนจากสื่อการเรียนการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และสื่ออื่น ๆ การเรียนแบบ E-learning ก็เช่นกัน ถือว่าเป็นการเรียนทางไกลแบบหนึ่ง แต่สิ่งสำคัญที่ทำให้ E-learning มีความโดดเด่นและแตกต่างไปจากการเรียนทางไกลทั่วไป คือ การนำรูปแบบการติดต่อสื่อสารแบบ 2 ทาง มาใช้ประกอบการเรียน เพื่อเพิ่มความสนใจและความตื่นตัวของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนให้มากยิ่งขึ้น เช่น ในระหว่างเรียน ถ้ามีคำถามซึ่งเป็นการทดสอบย่อยในบทเรียน เมื่อคำถามปรากฏขึ้นมา ผู้เรียนก็ต้องเลือกคำตอบและส่งคำตอบกลับมายังระบบทันที เหตุการณ์ดังกล่าว จะทำให้ผู้เรียนรักษาระดับความสนใจในการเรียนได้เป็นระยะเวลามากขึ้น นอกจากนี้ วัตถุประสงค์สำคัญอีกประการของการติดต่อ 2 ทาง คือ ใช้เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ผู้เรียน ได้ติดต่อ สอบถาม ปรึกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างตัวผู้เรียนกับครู อาจารย์ผู้สอน และระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนคนอื่น ๆ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร อาจแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. ประเภท Real-time ได้แก่ Chat (Message, Voice) White board/ Text slide, Real-time annotations, Interactive poll, Conferencing และอื่น ๆ
2. ประเภท Non real-time ได้แก่ Web-board, E-mail

### การสอบและการวัดผลการเรียน

โดยทั่วไปแล้ว การเรียนไม่ว่าจะเป็นการเรียนในระดับใดหรือเรียนวิธีใด ก็ย่อมต้องมีการสอบ การวัดผลการเรียนเป็นส่วนหนึ่งอยู่เสมอ การสอบและการวัดผลการเรียนจึงเป็นส่วนประกอบสำคัญที่จะทำให้การเรียนแบบ E-learning เป็นการเรียนที่สมบูรณ์ กล่าวคือในบางวิชา จำเป็นต้องวัดระดับความรู้ก่อนเข้าสมัครเข้าเรียน เพื่อให้ผู้เรียน ได้เลือกเรียนในบทเรียนหลักสูตรที่เหมาะสมกับเขามากที่สุด ซึ่งจะทำให้การเรียนที่เกิดขึ้น เป็นการเรียนที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เมื่อเข้าสู่บทเรียนในแต่ละหลักสูตรก็จะมี การสอบย่อยท้ายบท และการสอบใหญ่ ก่อนที่จะจบหลักสูตร

ปทีป เมธาคณวุฒิ (2540) ได้กล่าวถึง การออกแบบโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ควรจะประกอบด้วย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course overview) แสดงวัตถุประสงค์ของรายวิชา สังกะยรายวิชา คำอธิบายเกี่ยวกับหัวข้อการเรียนหรือหน่วยการเรียน
2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานผู้เรียน เพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน



3. เนื้อหาบทเรียน พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่าง ๆ ในเนื้อหาบทเรียน
  4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำ พร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียนการสอน
  5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง
  6. การเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า
  7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน
  8. ข้อมูลทั่วไป (Vital information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการลงทะเบียนค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิต และการเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาหรือหน่วยงาน และมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง
  9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง
  10. ส่วนของการประกาศข่าว (Bulletin board)
  11. ห้องสนทนา (Chat room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน
- จากที่กล่าวมา การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการจัดการอย่างจริงจัง และนำเสนอข้อมูลที่ มีเป้าหมาย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยเฉพาะ ดังนั้น การออกแบบเว็บช่วยสอนจึงต้องพิจารณา ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และการจัดระเบียบของเนื้อหาในบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยให้ การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีระบบ

### ประโยชน์ของการจัดการเรียนการสอนแบบ E-learning

E-learning ถือได้ว่าเป็นการปรับกระบวนทัศน์ใหม่ (New paradigm shift) ทางการศึกษา เพราะ E-learning สามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ยิ่งขึ้น ประโยชน์ของ E-learning มีอยู่ด้วยกันหลายประการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. E-learning ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น งานวิจัยหลายชิ้น สนับสนุนเนื้อหาการเรียน ซึ่งถูกถ่ายทอดผ่านทางมัลติมีเดีย สามารถทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความแต่เพียงอย่างเดียว ดังนั้น หากจะเปรียบ E-learning กับการสอนที่เน้นการบรรยายในลักษณะ Chalk and talk ซึ่งผู้สอนในปัจจุบันยังคงใช้กันอยู่นั้น E-learning ที่ได้รับการออกแบบและผลิดมาอย่างมีระบบ จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า นอกจากในด้านของประสิทธิภาพการเรียนอันเกิดจากสื่อแล้ว ในด้านของระบบ E-learning ยังมีการจัดหาเครื่องมือ (Course management tool) ซึ่งทำให้ผู้สอนสามารถ ตรวจสอบความก้าวหน้าของพฤติกรรมกรเรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา

2. E-learning จะมีการใช้เทคโนโลยี Hypermedia ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงของข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว ที่เกี่ยวเนื่อง เข้าไว้ด้วยกันในลักษณะ Non-linear เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ ประโยชน์

ของการประยุกต์ใช้ Hypermedia ไว้ว่า Hypermedia สามารถใช้เป็นวิธีการนำเสนอความรู้ สำหรับสื่อการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพได้ ทั้งนี้ เนื่องจากการที่ Hypermedia นี้ สามารถนำเสนอเนื้อหาในลักษณะของกรอบความคิดแบบใยแมงมุม (Web framework) ซึ่งเป็นกรอบความคิดที่เชื่อว่า จะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับวิธีที่มนุษย์จัดระบบความคิดภายในจิตใจ ดังนั้น ผู้เรียนที่เรียนจาก E-learning จะสามารถควบคุมการเรียนของตนได้ และย่อมจะได้รับความรู้ และมีการจดจำได้ดีขึ้น

3. E-learning ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Self-paced learning) ผู้เรียนสามารถที่จะควบคุมการเรียนของตนในด้านของลำดับการเรียน (Sequence) ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัดและความสนใจของตน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเฉพาะเนื้อหา ส่วนที่ต้องการทบทวน โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งในลักษณะนี้ ถือเป็น การให้อิสระแก่ผู้เรียนในการควบคุมการเรียนของตน (Learner control)

4. E-learning เอื้อให้เกิดการโต้ตอบ (Interaction) ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการโต้ตอบกับเนื้อหา การโต้ตอบกับครูผู้สอนและกับเพื่อน คอร์สแวร์ที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดีนั้น จะเอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างเช่น การออกแบบเนื้อหาในลักษณะเกม หรือการจำลอง เป็นต้น นอกจากนี้ E-learning ยังเอื้อให้ผู้เรียนเกิดการโต้ตอบกับครูผู้สอนและกับเพื่อนได้ อย่างที่เราทราบกันดีว่า การเรียนการสอนที่ดีที่สุดคือการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการโต้ตอบกับผู้สอน หรือกับผู้อื่น ใด ๆ ได้มากที่สุด เพราะการเรียนในลักษณะนี้ ผู้สอนจะสามารถตอบสนองความต้องการ ปัญหา และคำถามต่าง ๆ ของผู้เรียนได้ทันที E-learning ให้โอกาสผู้เรียนในการโต้ตอบกับครูผู้สอน และ/หรือการได้รับผลป้อนกลับทั้งในลักษณะเวลาเดียวกัน (Synchronous) เช่น การสนทนา (Chat) หรือการออกอากาศสด (Live broadcast) และในลักษณะต่างเวลากัน (Asynchronous) เช่น การพิมพ์ข้อความไว้บนเว็บบอร์ด (Web board)

5. E-learning ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัย และตอบสนองต่อเรื่องราวต่าง ๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันท่วงที เพราะการที่เนื้อหาการเรียน อยู่ในรูปของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ (E-text) ได้แก่ ข้อความ ซึ่งได้รับการจัดเก็บ ประมวลผล นำเสนอ และเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ จึงทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านของความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการด้วยความสะดวกและรวดเร็วและความคงทนของข้อมูล

6. ข้อความ ซึ่งได้รับการจัดเก็บ ประมวลผล นำเสนอ และเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ จึงทำให้มีข้อได้เปรียบสื่ออื่น ๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านของความสามารถ

ในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการด้วยความสะดวก รวดเร็ว และความคงทนของข้อมูล

7. E-learning ถือเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างขึ้น เพราะผู้เรียนใช้การเรียนรู้ในลักษณะ E-learning จะไม่มีข้อจำกัด ในด้านการศึกษาในเวลาที่ใดเวลาหนึ่ง และสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ดังนั้น E-learning ยังสามารถนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในลักษณะตลอดชีวิต (Lifelong learning) ได้ด้วย และยิ่งไปกว่านั้นเราสามารถนำ E-learning ไปใช้เพื่อเปิดโอกาสสำหรับผู้เรียนที่ขาดโอกาสในการศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี ซึ่งจากงานวิจัยในประเทศไทย พบว่า ยังมีผู้เรียนที่ขาดโอกาสในการศึกษาขั้นอุดมศึกษา อันเนื่องมาจากข้อจำกัดของสถาบันการศึกษา ที่จำกัดจำนวนการรับผู้เรียนอยู่อีกเป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ในอีกทศวรรษข้างหน้า ซึ่งการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนจำนวนมากขึ้น โดยมีค่าใช้จ่ายเท่าเดิม ก็เท่ากับเป็นการลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้น ๆ

### การเรียนรู้แบบผสมผสาน

การจัดการศึกษาในปัจจุบัน ได้มีการนำรูปแบบและเทคนิควิธีการสอน เพื่อให้สนองต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการแข่งขันของประเทศ ทั้งด้านความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี การปรับตัวต่อการกระจายความรู้ การเชื่อมโยงความรู้ด้านต่าง ๆ ที่เชื่อมถึงกันทั่วโลก การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการศึกษานั้น สามารถทำได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นอุปกรณ์ในการสอน การนำบริการต่าง ๆ ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะเว็บบอร์ดไว้พัฒนาเป็นสื่อการสอนในทุกระดับการศึกษา และการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่ (Anytime anywhere) เป็นการสร้างโอกาสและความเสมอภาคในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้และส่งข่าวสารถึงกันได้อย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ ในการเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

#### ความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended learning)

การเรียนรู้แบบผสมผสาน มีผู้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

สมาคมสโตน (Allen & Seaman, 2005) ให้คำจำกัดความของการเรียนแบบผสมผสานว่ามีสัดส่วนของเนื้อหาที่นำเสนอออนไลน์ระหว่าง ร้อยละ 30 ต่อ ร้อยละ 70 คำอธิบายของการเรียนแบบผสมผสาน คือ การเรียนที่ผสมการเรียนออนไลน์และการเรียนในชั้นเรียน โดยที่เนื้อหา

ส่วนใหญ่ ส่งผ่านระบบออนไลน์ ใช้การอภิปรายออนไลน์และมีการพบปะกันในชั้นเรียนบ้าง และมีส่วนที่น่าสนใจว่า การอภิปรายออนไลน์ถือเป็นการส่งผ่านเนื้อหาออนไลน์เช่นกัน สำหรับการเรียนในรูปแบบอื่น ๆ อย่างเช่น การเรียนแบบปกติจะไม่มี การส่งผ่านเนื้อหาออนไลน์ การเรียนแบบใช้เว็บช่วยสอน จะมีการส่งผ่านเนื้อหาออนไลน์ ร้อยละ 1-20 และการเรียนออนไลน์ มีการส่งผ่านเนื้อหา ร้อยละ 80-100

Charles R. Graham (2012) มหาวิทยาลัย Brigham Young University สหรัฐอเมริกา ให้ความหมายว่า เป็นระบบการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบเผชิญหน้า กับการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Michael B. Horn and Heather Staker (2011) แห่ง Innosight Institute ได้นิยามเกี่ยวกับการเรียนแบบผสมผสานของผู้เรียนในระดับ K-12 หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับ มวลประสบการณ์ทางการเรียนรู้อย่างเป็นอิสระ ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยนักเรียน สามารถควบคุมตัวแปรทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทั้งในด้านเวลา สถานที่ แนวทางการเรียนรู้ และอัตราการเรียนรู้ของตนเอง

Radames Bernath (2012) สรุปว่า การเรียนแบบผสมผสานหรือ Blended learning หมายถึง โปรแกรมทางการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือ E-learning กับการสอนในชั้นเรียน

Wikipedia (2007) ให้ความหมายของการเรียนแบบผสมผสานว่า เป็นการรวมการเรียนรู้ หลายรูปแบบ การเรียนแบบผสมผสานจะสมบูรณ์ได้ด้วยการใช้การผสมผสาน ระหว่างทรัพยากร การเรียนรู้ที่เป็นสื่อเสมือนจริงและทรัพยากรทางกายภาพ เช่น การรวมเอาสื่อที่ต้องใช้เทคโนโลยี กับการเรียนในห้องเรียนเข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

จากนิยามข้างต้นอาจสรุปได้ว่า Blended learning หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ ที่ผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน ผสมผสานกับการเรียนรู้นอกห้องเรียน ที่ผู้เรียนผู้สอนไม่เผชิญหน้ากัน หรือการใช้แหล่งเรียนรู้ ที่มีอยู่หลากหลาย กระบวนการเรียนรู้และกิจกรรมเกิดขึ้นจากยุทธวิธี การเรียนการสอน ที่หลากหลายรูปแบบ เป้าหมายอยู่ที่การให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้เป็นสำคัญ

#### การเรียนแบบผสมผสาน

การเรียนแบบผสมผสาน ตามมโนทัศน์ (Concepts) ที่กำหนดนั้น จะเป็นลักษณะ ของการผสมผสานการเรียนรู้ใน 4 ลักษณะ ดังต่อไปนี้ (Oliver & Trigwell, 2005)

1. การผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนจากการเรียนผ่านเว็บ (Web-based instruction) ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมาย หรือวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2. การผสมผสานในรูปแบบหรือวิธีการที่เน้นเชิงวิชาการ ในการสร้างผลผลิตทางการเรียนรู้ให้สูงขึ้น โดยปราศจากเทคโนโลยีเพื่อการสอนอื่น ๆ เข้ามาช่วย

3. การผสมผสานรูปแบบวิธีการทางเทคโนโลยีทางการสอน ผ่านหลักสูตรเฉพาะ และ/ หรือการฝึกอบรม

4. การผสมผสานเทคโนโลยีการสอนเข้ากับงานปกติ หรือการเรียนรู้ตามปกติที่กระทำอยู่ในขณะเดียวกันกับที่ Horn & Staker (2011) ได้จำแนกถึงคุณลักษณะในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน สำหรับผู้เรียนในระดับ K-12 ไว้ว่า การการสอนรูปแบบดังกล่าว สามารถจำแนกออกเป็น 6 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบที่ 1 Face to face driver เป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติ ที่มี การเรียนแบบเผชิญหน้าระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนในชั้นเรียน โดยการเรียนรู้แบบออนไลน์ ในแต่ละเรื่องหรือแต่ละประเด็นที่กำหนด ในหลักสูตรของการเรียนรู้แต่ละครั้ง

รูปแบบที่ 2 Rotation เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบหมุนเวียน ตามหลักสูตรเนื้อหา ในตารางที่กำหนดของการสอนปกติในชั้นเรียน ภายใต้สถานการณ์ที่มีความหลากหลาย และเป็นไปตามอัตราการเรียนของแต่ละบุคคลเป็นสำคัญ

รูปแบบที่ 3 Flex เป็นลักษณะการเรียนแบบผสมผสาน ที่มีความยืดหยุ่นในการปรับใช้ ภายใต้สถานการณ์ที่ต่างกัน ที่ครูสามารถจัดให้กับผู้เรียนในการเรียนรู้หลายรูปแบบ ทั้งการเรียนแบบ Tutoring หรือการเรียนแบบกลุ่มเล็กตามกลุ่มสนใจ เป็นต้น

รูปแบบที่ 4 Online lab เป็นรูปแบบการเรียนรู้อย่างผสมผสาน ที่เน้นการเรียน ในห้องเรียนออนไลน์ ภายใต้สภาพการณ์ของการใช้ห้องปฏิบัติการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ เต็มรูปแบบ โดยครูและผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้คอยควบคุมให้ความช่วยเหลือทางการเรียนรู้แก่ผู้เรียน

รูปแบบที่ 5 Self blended เป็นรูปแบบของการเรียนแบบผสมผสานด้วยตัวของผู้เรียนเอง ตามประเด็นหรือหลักสูตรกำหนด ลักษณะดังกล่าวนี้ ส่วนใหญ่เป็นการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา หรือมหาวิทยาลัยที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลทางการเรียนระหว่างกัน หรือระหว่างสถาบัน ลักษณะ ดังกล่าวนี้ จะมีโปรแกรมควบคุมหลักอยู่ที่ห้องปฏิบัติการตาม รูปแบบที่ 4 ที่จะคอยควบคุม และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้แบบผสมผสานด้วยตนเอง

รูปแบบที่ 6 Online driver เป็นลักษณะการเรียนแบบผสมผสานที่เต็มรูปแบบ โดยมีการเรียนแบบออนไลน์ ทั้งผู้เรียนและผู้สอนจากหลักสูตรที่กำหนด เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ จะมีบทบาทค่อนข้างสูงต่อกระบวนการขับเคลื่อนในรูปแบบดังกล่าว

จากรูปแบบของการเรียนแบบผสมผสานข้างต้น เห็นได้ว่าการนำเอากระบวนการเรียนแบบผสมผสานมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น ประเด็นสำคัญคงต้องคำนึงถึงความพร้อมและความเป็นไปได้หลายประการ ที่จะเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาปรับใช้การเรียนรู้ในลักษณะนี้ให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ บริบทและความพร้อมทุกด้าน เพื่อเกิดผลและประสิทธิภาพสูงสุดของการประยุกต์ใช้

### องค์ประกอบของการเรียนแบบผสมผสาน (5 Keys ingredients)

ภายใต้สถานการณ์ของการเรียนแบบผสมผสานนั้น ประกอบด้วย สิ่งบ่งชี้สำคัญ 5 ประการต่อไปนี้ ที่บ่งบอกถึงสภาพการณ์ของการเรียนแบบ Blended learning ได้แก่ (Carman, 2005)

1. เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นปัจจุบัน (Live events) เป็นลักษณะของการเรียนรู้ที่เรียกว่า “การเรียนแบบประสานเวลา” (Synchronous) จากเหตุการณ์จริงหรือสถานการณ์จำลองที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนในช่วงเวลาเดียวกัน เช่นเหตุการณ์ในการเรียนรู้ในชั้นเรียน ที่เรียกว่า “ห้องเรียนเสมือน” (Virtual classroom) เป็นต้น
2. การเรียนเนื้อหาแบบออนไลน์ (Online content) เป็นลักษณะการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามสภาพความพร้อมหรืออัตราการเรียนรู้ของแต่ละคน (Self-paced learning) รูปแบบการเรียนเช่นการเรียนแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ (Interactive) การเรียนจากการสืบค้น (Internet-based) หรือการฝึกอบรมจากสื่อ CD-ROM เป็นต้น
3. การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Collaboration) เป็นสภาพการณ์ทางการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนสามารถสื่อสารข้อมูลร่วมกันกับผู้อื่น จากระบบสื่อออนไลน์ เช่น E-mail, Chat, Blogs เป็นต้น
4. การวัดและประเมินผล (Assessment) การเรียนลักษณะดังกล่าว ต้องมีการประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกระยะ นับตั้งแต่การประเมินผลก่อนเรียน (Pre-assessment) การประเมินผลระหว่างเรียน (Self-paced evaluation) และการประเมินผลหลังเรียน (Post assessment) เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงพัฒนาการเรียนรู้ให้ดีขึ้นต่อไป
5. วัสดุประกอบการอ้างอิง (Reference materials) การเรียนหรือการสร้างงานในการเรียนรู้แบบผสมผสานนั้น ต้องมีการเรียนรู้และสร้างประสบการณ์จากการศึกษาค้นคว้า และอ้างอิงจากหลากหลายแหล่งข้อมูล เพื่อเพิ่มคุณภาพทางการเรียนให้สูงขึ้น ลักษณะดังกล่าวนี้อาจเป็นลักษณะของการสืบค้นข้อมูลในระบบ Search engine จาก PDA, PDF downloads เป็นต้น

### แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดของการเรียนแบบผสมผสาน สามารถแบ่งออกเป็น 4 แนวคิด ได้แก่

1. แนวคิดผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนบนเว็บกับการเรียนในชั้นเรียน

แบบดั้งเดิม (To combine or mix modes of web-based technology) เช่น การเรียนในห้องเรียน เสมือน แบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกัน วิดีโอสตรีมมิ่ง เสียง และข้อความ เป็นต้น เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายของการจัดการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Singh ที่ให้นิยามของการเรียนแบบผสมผสานไว้ว่า เป็นการเรียนโดยใช้การผสมผสานวิธีสอนที่หลากหลายเข้าด้วยกัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงสุด

2. แนวคิดการผสมผสานวิธีสอนที่หลากหลายเข้าด้วยกัน (To combine various pedagogical approaches) เช่น แนวคิดสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) แนวคิดพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) และแนวคิดพุทธินิยม (Cognitivist) เพื่อให้ได้ผลลัพธ์จากการเรียนที่ดีที่สุด ซึ่งอาจใช้หรือไม่ใช้เทคโนโลยีเทคโนโลยีการสอน (Instructional technology) ก็ได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bonk & Graham ที่กล่าวว่า การเรียนแบบผสมผสาน เป็นการผสมผสานระบบการเรียน (Learning systems) ที่หลากหลายเข้าด้วยกัน เพื่อเป็นการแก้ปัญหาที่หลากหลายในการเรียน และสอดคล้องกับแนวคิดของ Carman ที่กล่าวว่า การเรียนแบบผสมผสาน เป็นการผสมผสานทฤษฎีการเรียนรู้เข้าด้วยกัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนรู้

3. แนวคิดการผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนทุกรูปแบบกับการเรียนการสอนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิม ที่มีการเผชิญหน้าระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน (To combine any form of instructional technology with face-to-face instructor-led training) ซึ่งเป็นมุมมองที่มีผู้ยอมรับกันอย่างแพร่หลายมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ Uwes ที่กล่าวว่า การเรียนแบบผสมผสานเป็นการบูรณาการการเรียนแบบเผชิญหน้า การเรียนด้วยตนเอง และการเรียนแบบร่วมมือแบบออนไลน์เข้าด้วยกัน

4. แนวคิดการผสมผสานเทคโนโลยีการเรียนการสอนกับการทำงานจริง (To mix or combine instructional technology with actual job tasks in order to create a harmonious effect of learning and working) ซึ่งสอดคล้องกับ Bersin ที่กล่าวว่า การเรียนแบบผสมผสาน เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมในองค์กร เป็นการผสมผสานการเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์และสื่ออื่น ๆ ในการส่งผ่านความรู้ในการเรียนและการฝึกอบรม

จากแนวคิดการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเรียนแบบผสมผสาน เป็นรูปแบบการเรียนที่มุ่งเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการสร้างสิ่งแวดล้อมและบรรยากาศในการเรียนรู้ วิธีการสอนของผู้สอน รูปแบบการเรียนรู้ ผู้เรียน สื่อการเรียนการสอน ช่องทางการสื่อสาร และรูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับเนื้อหา ผู้เรียนกับบริบทในการเรียนรู้ที่หลากหลาย และจัดกิจกรรม

การเรียนการสอนที่เน้นความยืดหยุ่น เพื่อตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจากการเรียนการสอน

### เทคโนโลยีการศึกษากับการเรียนรู้แบบผสมผสาน

จากลักษณะการเรียนรู้แบบผสมผสาน เป็นการนำเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนอกชั้นเรียน ซึ่งสามารถนำมาใช้ร่วมกันได้ ดังนี้

1. การใช้เทคโนโลยีการศึกษาในการช่วยให้การเรียนการสอน มีรูปแบบ วิธีการ และสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่แตกต่างไปจากเดิม (พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ, 2548) เช่น ในงานวิจัยของ Ausburn (2004) การศึกษาเกี่ยวข้องกับสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้แบบผสมผสาน ในหลักสูตรการออกแบบเบื้องต้นสำหรับผู้ใหญ่ และทำการเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ศึกษาจากการเรียนรู้ภายในชั้นเรียนเพียงอย่างเดียว พบว่า โดยทั้งสองกลุ่มมีลักษณะคล้ายคลึงกัน ทั้งทางด้านเพศ พื้นฐานของหลักสูตรทางการใช้เทคโนโลยี ทักษะทางด้านทิศทาง ประสบการณ์ และการทราบถึงวัตถุประสงค์ทางการเรียน ผลการศึกษา พบว่า ผู้เรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน มีความสามารถในการรับรู้ตนเอง เกิดการรับรู้ ตระหนักถึงการกำกับตนเองไปสู่เป้าหมายของการเรียนรู้และการทบทวนความรู้ และทักษะทางด้านเทคโนโลยีของตนเองอยู่เสมอ นอกจากนี้ Dowling & Godfrey (2003) ทำการศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการสอนโดยใช้การเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า (Face to face) ของการสอนแบบดั้งเดิม (Traditional) และการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน จากการศึกษา พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียน และผลการเรียนรู้แบบผสมผสานช่วยให้เกิดการพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากผลการศึกษาและวิจัยจึง พบว่า การเรียนรู้แบบผสมผสาน เปลี่ยนบทบาทครู จากเดิมเป็นผู้สอนภายในชั้นเรียนกลายเป็นผู้อำนวยความสะดวกและนำเสนอเนื้อหาบทเรียน นอกจากนี้ ผู้เรียนจะกลายเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเองผ่านคอมพิวเตอร์ รับรู้ความสามารถที่มีภายในตนเอง พัฒนาทักษะและความรู้ของตน ตลอดจนส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

2. การใช้เทคโนโลยีการศึกษาเป็นเครื่องมือ เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตในการส่งเสริมการเรียนรู้ โดยการนำเสนอเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน แบบฝึกทักษะให้ผู้เรียน ตลอดจนเป็นเครื่องมือที่สามารถช่วยสร้างลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นรายบุคคล นอกจากนี้ ยังสามารถช่วยลดระยะเวลาในการเรียนภายในชั้นเรียน และผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของ Boyle & Others (2003) ที่มุ่งพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เกิด



ความสำเร็จ โดยใช้การผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบดั้งเดิม (Traditional) ร่วมกับการเรียนรู้โดยใช้แหล่งการเรียนรู้บนเครือข่าย (Online resources) และสนับสนุนการเรียนรู้ทางด้านเนื้อหา (Tutorial support) พบว่า การเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ทางเนื้อหา เพื่อสอนเนื้อหาใหม่ และการใช้แหล่งความรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีผลต่อการช่วยพัฒนาการเรียนรู้ให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จเป็นรายบุคคล มากขึ้นกว่า การสอนแบบดั้งเดิม (Traditional) เพียงอย่างเดียว

นอกจากนี้ คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ยังช่วยลดระยะเวลาในการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย ดังเช่น การวิจัยของ Cottrell & Robinson (2003) ศึกษาเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของการลดเวลาการเรียนภายในชั้นเรียน เพื่อเอื้อต่อการเปิดหลักสูตรสำหรับนักศึกษาที่อยู่ห่างไกล ได้มีโอกาสทางการเรียน ผลการวิจัย พบว่า การเรียนรู้แบบผสมผสานที่มีการจัดการเรียนรู้ภายนอกชั้นเรียน โดยอาศัยเครื่องมือทางเทคโนโลยีการศึกษา คือ การเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่งผลให้สามารถลดระยะเวลาในการเรียนภายในชั้นเรียนให้ลดลงได้ นอกจากนี้ จากการสอบถามผู้เรียน พบว่า มีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เนื่องจากช่วยลดระยะเวลาในการเข้าชั้นเรียนลง นอกจากนี้ ยังพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เป็นแนวทางในการเพิ่มจำนวนนักศึกษาในหลักสูตรให้มากขึ้น การเรียนรู้แบบผสมผสาน จึงเป็นการใช้ประโยชน์จากคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ด้านการออกแบบการเรียนการสอนรวมถึงการจัดประสบการณ์ของผู้เรียนให้มีรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การสอนแบบนำเสนอเนื้อหาใหม่ การสอนแบบจำลองสถานการณ์ และการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งสนับสนุนทรัพยากรการเรียนรู้ เมื่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้เรียนได้รับข้อมูลและสารสนเทศได้อย่างหลากหลาย ครูผู้สอนจึงควรส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ คัดเลือกข้อมูล หรือสารสนเทศของผู้เรียน รวมทั้งชี้แนะการรับข้อมูลข่าวสารที่เหมาะสมและน่าเชื่อถือให้แก่ผู้เรียน

3. การใช้เทคโนโลยีการศึกษาช่วยสร้างการเรียนรู้แบบร่วมมือของนักเรียนและผู้เรียน เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ รวมถึงความกล้าในการซักถามและช่วยสร้างบรรยากาศ เพื่อลดความวิตกกังวลในการเรียน เนื่องจากการนำเทคโนโลยีการศึกษามาใช้ สามารถสร้างช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ได้อย่างหลากหลายช่องทาง ทั้งแบบประสานเวลา (Synchronous) สามารถโต้ตอบกันได้ทันที เช่น การสนทนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous) โดยสามารถสร้างข้อความไว้ ในขณะที่ผู้ตอบสามารถเข้ามาตอบคำถามหลังจากนั้น เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

การเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการ การเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่ายและการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิม ที่มีการเรียน แบบเผชิญหน้าเข้าด้วยกัน โดยใช้สิ่งอำนวยความสะดวกในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อ ช่องทาง และเครื่องมือในบริบทของสภาพแวดล้อมในการเรียนออนไลน์ผ่านระบบเครือข่าย (Online learning environment) เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ จากการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายและการมีส่วนร่วมในการเรียนแบบดั้งเดิม ร่วมกับการผสมผสานทฤษฎีการสอน (Mixing theories of learning) เข้าด้วยกัน โดยรวมเอาหลักการ แนวคิด วิธีการของทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีพุทธินิยม และทฤษฎีสถิตนิยม โดยการใช้ ทฤษฎีการสอน/ ที่หลากหลาย เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้ได้อย่างเท่าเทียมกัน ตามศักยภาพที่ตนเองมีอยู่ การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียน การสอนบนเว็บแบบผสมผสาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การวิเคราะห์และการวางแผน 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การนำไปใช้ และ 5) การประเมินผล ปัจจัยสำคัญที่ควรคำนึงถึง ในการออกแบบระบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานให้ประสบความสำเร็จ คือ ผู้เรียน เนื้อหา และระบบโครงข่ายพื้นฐาน โดยมีองค์ประกอบหลัก คือ เหตุการณ์สด การเรียนตนเอง/ เนื้อหาการเรียน แบบออนไลน์ การเรียนแบบร่วมมือ การประเมินผลการเรียนรู้ และอุปกรณ์ สนับสนุนการเรียน

## แนวคิดเกี่ยวกับ Google apps for education

### ความหมายของ Google apps for education

Google apps for education หรือ Google apps สำหรับการศึกษา คือ ชุดของฟรีอีเมล จาก Google และเครื่องมือต่าง ๆ เป็นระบบเปิดในการทำงานร่วมกัน เปิดกว้างสำหรับคุณครู นักเรียน นักศึกษา ชั้นเรียนและสมาชิกครอบครัวในโลก ตัวอย่างเครื่องมือที่นิยมใช้รู้จักกันดี เช่น อีเมล (E-mail), เอกสาร (Docs), ปฏิทิน (Calendar), และ Group เป็นต้น แต่เครื่องมือเหล่านี้ จะใช้สำหรับในการศึกษา เป็นโปรแกรมที่ Google พัฒนาให้แก่โรงเรียนใช้งาน เพื่อสนับสนุน การใช้เทคโนโลยีต่อการเรียนการสอนและการนำอินเทอร์เน็ตไปใช้ในเชิงสร้างสรรค์ โดยโปรแกรม ประกอบด้วย Communication: โปรแกรมสื่อสารภายในและภายนอกโรงเรียน Collaboration: โปรแกรมออฟฟิศ สำหรับการทำงานร่วมกันออนไลน์ Content: โปรแกรม สร้างเว็บไซต์และเนื้อหาออนไลน์ มีคุณสมบัติที่น่าสนใจ ดังนี้

1. การบริการรับส่งจดหมาย (Gmail) สำหรับการค้าดำเนินการธุรกิจและการศึกษา ให้พื้นที่ ในการจัดเก็บข้อมูล 25 กิกะไบต์ ไม่มีอีเมลขยะ และ 99.9% ในช่วงเวลาที่ใช้งาน จะมีบริการดูแล

เรื่องความปลอดภัยเป็นอย่างดีและมีระบบสนับสนุนผู้ใช้ให้เกิดความพึงพอใจมากที่สุด ขึ้นอยู่กับข้อตกลงที่ผู้จัดทำไว้กับผู้ให้บริการระบบเครือข่าย

2. Google voice search เป็นแอปพลิเคชันใหม่ล่าสุดของ Google ซึ่งนำมาเปิดตัวอีกครั้งในงาน "World Mobile Congress 2010" ที่กรุงบาร์เซโลนา ประเทศสเปน Google voice search เป็นเครื่องมือที่เกิดมาจาก Google labs ที่อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือได้ โดยผู้ใช้งานต้องโทรเข้าไปที่เบอร์ (650) 623-6702 ซึ่งเป็นเบอร์โทรศัพท์ของระบบการค้นหาด้วยเสียงของ Google

3. Google drive เป็นบริการจาก Google ที่ทำให้เราสามารถนำไฟล์ต่าง ๆ ไปฝากไว้กับ Google ซึ่งทำให้เราสามารถใช้ไฟล์เหล่านั้นที่ไหนก็ได้ ไม่เพียงแค่ฝากไฟล์ได้เท่านั้น แต่ยังสามารถแบ่งปันไฟล์กับคนที่ต้องการและสามารถแก้ไขร่วมกันได้จากอุปกรณ์หลายประเภท เช่น อุปกรณ์มือถือ อุปกรณ์แท็บเล็ตหรือคอมพิวเตอร์ สำหรับพื้นที่ที่ Google ให้เราใช้บริการฟรีอยู่ที่ 5 GB และหากต้องการพื้นที่มากขึ้น ก็สามารถซื้อพื้นที่จัดเก็บข้อมูลเพิ่มได้ ส่วนราคาคืนอยู่กับขนาดของพื้นที่การจะใช้งาน Google drive หรือบริการต่าง ๆ ของ Google นั้น เราจำเป็นต้องมีบัญชีอีเมลกับทาง Gmail ก่อน จึงจะใช้งานได้ หากจะใช้บัญชีอีเมลที่ไม่ใช่ของ Gmail ก็จะใช้ไม่ได้ครบถ้วนสมบูรณ์เหมือน

4. Google maps คือบริการของ Google ที่ให้บริการเทคโนโลยีด้านแผนที่ประสิทธิภาพสูง ใช้ค้นหาแผนที่ (Web mapping) ใช้งานง่าย และให้ข้อมูลของธุรกิจในท้องถิ่น ได้แก่ ที่ตั้งของธุรกิจ รายละเอียดการติดต่อ และเส้นทางจราจร โดยบริการแผนที่นี้ เริ่มต้นให้บริการตั้งแต่กลางปี ค.ศ. 2005 เป็นบริการฟรี จัดให้แก่ผู้ใช้ทั่วโลก ส่วนประกอบสำคัญที่ดึงดูดผู้ใช้งานเป็นอย่างมาก คือ แผนที่และภาพถ่ายดาวเทียมคุณภาพดี ซึ่งครอบคลุมพื้นผิวโลกในมาตราส่วนต่าง ๆ ตามความเหมาะสม เพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการค้นหาและการเดินทางของผู้ใช้งาน

5. Google calendar บริการด้านปฏิทิน การจัดทำกำหนดการ ตารางการทำงาน การจัดตารางการทำงาน การนัดหมายประชุม ตอบรับการประชุม การแบ่งปันการใช้ปฏิทินร่วมกันทางระบบออนไลน์ และการใช้ปฏิทินบนโทรศัพท์มือถือ

6. Google docs บริการด้านเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ สามารถทำงานร่วมกันได้ ไม่ว่าจะเป็นระหว่างอาจารย์กับอาจารย์ หรืออาจารย์กับนักศึกษา สามารถแบ่งปันใช้ออกสารออนไลน์ร่วมกันได้ ทุกที่ทุกเวลาและทุกโอกาส มีโปรแกรมตารางคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ และโปรแกรมนำเสนอผลงาน การทำงานในระบบออนไลน์ที่ไม่ต้องมีการแนบไฟล์

7. Google groups บริการที่อนุญาตให้ผู้ใช้ ซึ่งทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม สามารถ

สร้างรายชื่ออีเมลของกลุ่มคนที่ทำงานร่วมกัน สามารถแบ่งปันเนื้อหาพร้อมกันได้ สามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

8. Google site เป็นบริการที่มีความปลอดภัยสูง บริการรหัสเขียนโปรแกรมสำหรับสร้างเว็บไซต์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และสามารถบริหารจัดการในกลุ่มคนที่ทำงานร่วมกันเป็นอย่างดี มีลักษณะการทำงานคล้ายกับบล็อกหรือเว็บไซต์สำเร็จรูป สามารถใช้ในการสร้างโครงการสอน แผนการสอน สอดแทรกรูปภาพและวิดีโอประกอบการสอนทั้งหมด ลงไปในเว็บไซต์นี้ได้

9. Google video บริการเรื่องวิดีโอได้เป็นการส่วนตัว มีความปลอดภัยสูง และมีเว็บแม่ข่ายสำหรับแบ่งปันการใช้วิดีโอร่วมกัน

10. Google plus หรือ Google + เป็นเว็บเครือข่ายสังคมออนไลน์ของ Google มีลักษณะการใช้งานคล้ายกับ Facebook ปัจจุบันมีผู้ใช้งานทั้งหมดประมาณ 540 ล้านคน สามารถเชื่อมต่อไปยัง Gmail และ YouTube ได้

#### **ขั้นตอนการใช้ Google apps for education ในการพัฒนาวัตกรรมการเรียนการสอน**

Google plus เป็น Social network คล้ายกับ Facebook เป็นหนึ่งใน Application ที่ Google พัฒนาขึ้นมา และสามารถตอบสนองระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในเรื่องของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน การพูดคุยโต้ตอบกัน รวมไปถึงการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี จุดเด่นของ Google plus ในการจัดการเรียนการสอน คือ

1. มีส่วนสนทนา (Chat) สำหรับการโต้ตอบแบบทันทีทันใด ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
2. แฮงค์เอาท์ (Hang out) ใช้สำหรับพูดคุยหรือสนทนา ผ่านภาพและเสียงระหว่างบุคคลที่อยู่ในกลุ่มหรือแอดวอน์นั้น ๆ
3. ไทม์ไลน์ (Timeline) เป็นส่วนที่แสดงการอัปเดต (Update) ต่าง ๆ ของผู้สอนและผู้เรียน ทำให้ทราบความเคลื่อนไหวต่าง ๆ ได้ทันที่
4. การจัดการเอกสารต่าง ๆ เช่น การสร้างเอกสาร การสร้างไฟล์นำเสนอ การสร้างตารางคำนวณ เป็นต้น สามารถทำได้แบบออนไลน์ เผยแพร่ได้ทันที

ปัจจุบัน Google apps for education มีการพัฒนาก้าวหน้าและมีแอปพลิเคชันมากมายหลายชนิดให้ผู้ใช้งานได้ติดตั้งบน Web browser เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน รวมถึงการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับ Mobile phone และ Tablet เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา มีการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้ตลอดเวลาเช่นกัน

### ข้อดี Google apps for education

นอกจาก Google apps for education จะมีโปรแกรมจัดการเอกสารพื้นฐานต่าง ๆ ให้ใช้งานแล้ว ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้งชุด โปรแกรมลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง เพราะการใช้งานจะใช้งานแบบออนไลน์ทั้งหมด กล่าวคือ จะต้องมีการเชื่อมต่อและใช้งานผ่านบราวเซอร์ หรือผ่านอุปกรณ์มือถือ ซึ่งจะช่วยสร้างไฟล์เอกสาร ไฟล์ Spread sheet หรือ Presentation รวมถึงผลงานต่าง ๆ ผ่าน Google apps ได้เกือบหมด ปัจจุบัน Google apps for education มีการพัฒนาก้าวหน้าและมีแอปพลิเคชันมากมายหลายชนิดให้ผู้ใช้ได้ติดตั้งบน Web Browser เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งาน รวมถึงการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับ Mobile phone และ Tablet เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา มีการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ได้ตลอดเวลาเช่นกัน

กรณีศึกษา การใช้เทคโนโลยี Google apps for education ในการพัฒนานวัตกรรม การเรียนการสอน ประเทศสหรัฐอเมริกา โรงเรียน Hillsborough Township Public Schools (HTPS) ในเขตพื้นที่การศึกษา ที่ประกอบด้วย โรงเรียน ชุมชนที่เป็นของรัฐ ค้นพบว่า แอปจาก Google play for education สามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลายอย่างมากในชั้นเรียน ซึ่งดีมาก เพราะเด็กได้มีส่วนร่วมในประสบการณ์การเรียนรู้จริง ๆ จนไม่รู้ตัวเลยว่ากำลังเรียนอยู่ ทำให้เด็กมีแรงกระตุ้นที่จะเรียนรู้มากขึ้น และนำ Google apps for education มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นตัวเลือกด้านเทคโนโลยีในชั้นเรียนที่เรียบง่ายและประหยัดให้กับ Hillsborough Township Schools ด้วยการเริ่มใช้งานที่รวดเร็วและวิธีชำระเงิน เพื่อช่วยให้ครูสามารถบริหารจัดการการแจกจ่ายแอปที่มีประโยชน์ในชั้นเรียนง่ายขึ้น (Google Inc, 2014)

KIPP (Knowledge is power program) เป็นเครือข่ายระดับประเทศของประเทศสหรัฐอเมริกา ประกอบด้วย โรงเรียนแบบเปิดที่ดำเนินการจากเงินอุดหนุนของรัฐ มุ่งเน้นเตรียมความพร้อมให้นักเรียนประสบความสำเร็จในระดับอุดมศึกษา และในการดำเนินชีวิต KIPP Bridge Charter School เป็นโรงเรียนสมาชิกที่ตั้งอยู่ในโอ๊คแลนด์ แคลิฟอร์เนีย มีนักเรียน 319 คน ได้นำแท็บเล็ตพร้อม Google apps for education มาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งช่วยให้ครูของ KIPP สามารถแจกจ่ายแอปสำคัญในชั้นเรียนได้ผ่านระบบคลาวด์ นักเรียนมีช่องทางใหม่ในการใช้เว็บภายในชั้นเรียน และสามารถเข้าถึงกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครบครัน การแนะนำเทคโนโลยีสร้างความตื่นตัวอย่างมาก และเป็นกระบวนการที่ราบรื่น อินเทอร์เน็ตของอุปกรณ์นั้นใช้งานง่าย ทำให้นักเรียนเข้าใจวิธีใช้โดยแทบไม่ต้องเรียนรู้กันใหม่ นักเรียนได้เห็นภาพรวม ได้รับมุมมองที่หลากหลายและแสดงความคิดเห็นได้อย่างชาญฉลาด ด้วยเหตุนี้ การทำงานของนักเรียน จะมีความหลากหลายยิ่งขึ้น (Google Inc, 2014)

ประเทศอังกฤษ ทางเขตพื้นที่การศึกษา Clark stown central (CCSD) ให้บริการนักเรียนประมาณ 8,600 คน ทางตอนใต้ของนิวยอร์ก Clark stown มีความภาคภูมิใจกับการสนับสนุนบรรยากาศของโรงเรียนขนาดเล็ก การมีส่วนร่วมของชุมชน และการมุ่งเน้นที่ตัวบุคคล เขตพื้นที่การศึกษานี้ มีโรงเรียนระดับประถมศึกษา 10 แห่ง มัธยมต้น 1 แห่ง มัธยมปลาย 2 แห่ง และศูนย์การศึกษาทางเลือกระดับอนุบาลถึงมัธยมปลายอีก 1 แห่ง เขตพื้นที่การศึกษานี้ นำเสนอโปรแกรมที่เป็นนวัตกรรมให้แก่นักเรียนผ่านเทคโนโลยีทางเว็บ และเป็นหนึ่งในเขตแรก ๆ ที่ใช้ Google apps for education ตลอดจนเครื่องมือนวัตกรรมใหม่ ๆ อีกมากมาย แม้ในช่วงเวลาที่มียงบประมาณจำกัด ทางเขตก็ยังสามารถหาเครื่องมือที่เหมาะสมให้กับคณาจารย์และนักเรียนได้ และหลังจากใช้ Google classroom เป็นเวลา 2-3 เดือน นักการศึกษาและทีมได้ชี้ให้เห็นประโยชน์สำคัญ 2 ประการ คือ นักเรียนมีส่วนร่วมเพิ่มขึ้นและชั้นเรียนมีการจัดระเบียบดีขึ้น Google classroom ช่วยให้งานของนักเรียนได้รับการจัดระเบียบดีขึ้น มีเครื่องมือและแอปพลิเคชันสำหรับการทำงานร่วมกัน ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ใช้งานง่ายและแจกจ่ายได้ง่าย (Google Inc, 2014) ประเทศอินเดีย Fountainhead Global School ตั้งอยู่ในกรุงไฮเดอราบัด ประเทศอินเดีย เป็นโรงเรียนเอกชนท้องถิ่น ได้มีความหวังใฝ่ฝันว่าผู้ปกครองจะไม่ได้ทราบถึงความสำเร็จของเด็ก ๆ และข่าวสารของโรงเรียน ทางโรงเรียนจึงจำเป็นต้องหาวิธีสื่อสารข่าวใหม่ ๆ ของโรงเรียนกับผู้ปกครอง เจ้าหน้าที่และนักเรียนอย่างสะดวกและรวดเร็ว จึงนำเทคโนโลยี Google apps for education มาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน เนื่องจาก เป็นช่องทางที่ปลอดภัย ราคาประหยัด และสื่อสารกับทุกคนในโรงเรียนได้อย่างราบรื่น โดยไม่ต้องมีผู้ดูแลเว็บ แค่คลิกเพียงไม่กี่ครั้ง ครูก็สามารถแชร์ผลงานความสำเร็จของนักเรียนกับผู้ใช้โซเชียลได้อย่างปลอดภัย ผู้ปกครองจึงสามารถดูว่าบุตรหลานมีความสำเร็จอย่างไรบ้าง และยังสามารถสื่อสารกับผู้บริหารโรงเรียนได้โดยตรง ส่วนนักเรียนนั้นได้รับประโยชน์จากการทำงานร่วมกันในแต่ละวัน (Google Inc, 2014)

ประเทศเม็กซิโก Centro de Formación Escolar Banting หรือเรียกอีกอย่างว่า Colegio Banting ประกอบด้วยโรงเรียนเอกชน 2 แห่งใน Coyoacán กรุงเม็กซิโกซิตี นักเรียนของ Colegio Banting มีตั้งแต่เด็กอนุบาล ไปจนถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งส่วนใหญ่มาจากครอบครัวที่มีฐานะปานกลางถึงยากจน Colegio Banting ก่อตั้งขึ้นโดยมีพันธกิจที่จะส่งเสริมการเรียนรู้อย่างครบวงจร และมีเป้าหมายที่จะเตรียมความพร้อมให้นักเรียนสามารถตอบสนองความต้องการและพร้อมรับโอกาสในศตวรรษที่ 21 โดยอาศัยการมุ่งเน้นการผสมผสานเทคโนโลยีเข้ากับการเรียนรู้ โดย Colegio Banting พบความท้าทายในการเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนที่มาจากครอบครัวหลากหลายระดับ และมีจำนวนมากที่ไม่สามารถจ่ายค่าเล่าเรียนได้เอง ในการสอบแข่งขันเข้าเรียน

ในมหาวิทยาลัยชั้นนำของโลก ทางสถาบันต้องการสร้างความเสมอภาคโดยใช้เทคโนโลยีที่ดีที่สุด ในราคาต่ำที่สุด เพื่อพัฒนาการศึกษาและเพิ่มสัมฤทธิ์ผลทางวิชาการของนักเรียนและทางโรงเรียน ต้องการแพลตฟอร์มที่เป็นหนึ่งเดียว เพื่อให้ให้นักเรียน ครู ผู้ปกครอง และผู้บริหารสามารถเข้าถึง ข้อมูลที่แชร์กันได้มากขึ้น ทั้งในและนอกสถานศึกษา และนำ Google apps for education มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากเป็นเครื่องมือรวมบทเรียน งาน และประกาศของโรงเรียน ไว้ในระบบออนไลน์ระบบเดียว ที่สามารถเข้าถึงได้จากทุกที่ และ Google apps for education ยังช่วยยกระดับความโปร่งใสและสนับสนุนการทำงานร่วมกันระหว่างนักเรียน ผู้ปกครอง ครู และผู้บริหารอีกด้วย (Google Inc, 2014)

ประเทศไทย มหาวิทยาลัยขอนแก่น จับมือ Google ร่วมพัฒนาส่งเสริมศักยภาพด้านไอที ให้นักศึกษาและบุคลากร เติมเต็มความต้องการผู้ใช้งานอีเมล พร้อมกระตุ้นการติดต่อสื่อสาร ผ่านโซเชียลเน็ตเวิร์คอย่างมีคุณค่า โดยสืบเนื่องจากปัญหาระบบ E-mail โดเมน kku.ac.th ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ไม่สามารถเชื่อมต่อกับระบบอื่นของมหาวิทยาลัย และไม่สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้ได้เต็มที่ ทางคณะผู้บริหารและ รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติชัย ไตรรัตนศิริชัย อธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงได้ร่วมหารือกับทีมงานจาก Google ในการพัฒนาระบบ Google apps for education ซึ่งทาง Google ให้ความช่วยเหลือโดยไม่มีค่าใช้จ่าย ใด ๆ โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เด่นพงษ์ สุดภักดี รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กล่าวว่า ทางมหาวิทยาลัยไม่สามารถติดต่อกับศิษย์เก่า ผ่านช่องทางอีเมล kku.ac.th ได้ เพราะไม่ถูกใช้อย่างต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยขอนแก่นจึงต้องการ พัฒนาระบบเพื่อตอบสนองความต้องการให้กับนักศึกษาใหม่ ศิษย์ปัจจุบันและบุคลากร จากเหตุผล ที่กล่าวมา จึงเป็นจุดประสงค์ของการพัฒนา Google apps for education ในมหาวิทยาลัยขอนแก่น

สังคมในยุคปัจจุบัน เป็นสังคมที่พัฒนาด้วยเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี และการสื่อสาร การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้อง นำเครื่องมือหรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในการจัดระบบการเรียนการสอน เพื่อช่วย อำนวยความสะดวกในหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่สามารถ เข้าเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา ซึ่งจะเห็นว่าสังคมออนไลน์ ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการจัด การเรียนการสอน แต่ในบางครั้งสังคมออนไลน์ที่ครูผู้สอนใช้อยู่ในปัจจุบัน อาจจะยังตอบสนอง ความต้องการหรือปัญหาต่าง ๆ ได้ไม่มากนัก เครื่องมือที่น่าสนใจในการจัดการเรียนการสอน ปัจจุบัน คือ Google apps for education ที่จัดได้ว่าเป็นเครื่องมือที่ช่วยตอบสนองปัญหาต่าง ๆ ของการเรียนการสอนในห้องเรียนได้อย่างหลากหลายและมีประสิทธิภาพอีกเครื่องมือหนึ่ง

ในการจัดการเรียนการสอนของไทย ดังนั้นจะเห็นได้ว่า Google apps for education สามารถตอบโจทย์การศึกษายุคใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้ชื่อว่าเป็นการสร้างตำนานแห่งโลกการศึกษายุคใหม่ เพราะได้ทำให้รูปแบบการจัดการเรียนการสอน การติดต่อสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์แปรเปลี่ยนไปจากอดีตอย่างสิ้นเชิง

### การหาประสิทธิภาพของบทเรียนและดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน

การผลิตสื่อหรือชุดการสอนนั้น ก่อนนำไปใช้จริงจะต้องนำสื่อหรือชุดการสอนที่ผลิตขึ้นไปทดสอบประสิทธิภาพ เพื่อดูว่าสื่อหรือชุดการสอนทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ มีประสิทธิภาพในการช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์หรือไม่ และผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนจากสื่อหรือชุดการสอนในระดับใด ดังนั้น ผู้ผลิตสื่อการสอนจำเป็นจะต้องนำสื่อหรือชุดการสอนไปหาคุณภาพ เรียกว่า การทดสอบประสิทธิภาพ

#### ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง สภาวะหรือคุณภาพของสมรรถนะ ในการดำเนินงานเพื่อให้งานมีความสำเร็จ โดยใช้เวลา ความพยายามและค่าใช้จ่ายค้ำค่าที่สุด ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์โดยกำหนดเป็นอัตราส่วนหรือร้อยละ ระหว่างปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ (Ratio between input, process and output) ประสิทธิภาพ เน้นการดำเนินการที่ถูกต้องหรือกระทำสิ่งใด ๆ อย่างถูกวิธี (Doing the thing right) คำว่า ประสิทธิภาพ มักสับสนกับคำว่า ประสิทธิภาพ (Effectiveness) ซึ่งเป็นคำที่คลุมเครือ ไม่เน้นปริมาณ และมุ่งให้บรรลุวัตถุประสงค์ และเน้นการกระทำสิ่งที่ถูกที่ควร (Doing the right thing) ดังนั้น สองคำนี้ จึงมักใช้คู่กัน คือ ประสิทธิภาพและประสิทธิผล

การทดสอบประสิทธิภาพของสื่อหรือชุดการสอน หมายถึง การหาคุณภาพของสื่อหรือชุดการสอน โดยพิจารณาตามขั้นตอนของการพัฒนาสื่อหรือชุดการสอนแต่ละขั้น ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Developmental testing” คือ การทดสอบคุณภาพตามพัฒนาการของการผลิตสื่อหรือชุดการสอนตามลำดับขั้น เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแต่ละองค์ประกอบของต้นแบบชิ้นงาน ให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับการผลิตสื่อและชุดการสอน

การทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การนำสื่อหรือชุดการสอนไปทดสอบด้วยกระบวนการ 2 ขั้นตอน คือ การทดสอบประสิทธิภาพใช้เบื้องต้น (Try out) และทดสอบประสิทธิภาพสอนจริง (Trial run) เพื่อหาคุณภาพของสื่อ ตามขั้นตอนที่กำหนดใน 3 ประเด็น



คือ การทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น การช่วยให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียน และทำแบบประเมิน  
สุดท้ายได้ดี และการทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะผลิตออกมา  
เผยแพร่เป็นจำนวนมาก

### การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

1. ความหมายของเกณฑ์ (Criterion) เกณฑ์เป็นขีดกำหนดที่จะยอมรับว่า สิ่งใด หรือ  
พฤติกรรมใดมีคุณภาพและ/ หรือปริมาณที่จะรับได้ การตั้งเกณฑ์ ต้องตั้งไว้ครั้งแรก ครั้งเดียว  
เพื่อจะปรับปรุงคุณภาพให้ถึงเกณฑ์ขั้นต่ำที่ตั้งไว้ จะตั้งเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพไว้ต่างกัน  
ไม่ได้ เช่น เมื่อมีการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ตั้งเกณฑ์ไว้ 60/ 60 แบบกลุ่ม ตั้งไว้ 70/ 70  
ส่วนแบบสนาม ตั้งไว้ 80/ 80 ถือว่า เป็นการตั้งเกณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง อนึ่งเนื่อง จากเกณฑ์ที่ตั้งไว้  
เป็นเกณฑ์ต่ำสุด ดังนั้น หากการทดสอบคุณภาพของสิ่งใดหรือพฤติกรรมใดได้ผลสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้ง  
ไว้ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 หรืออนุโลมให้มีความคลาดเคลื่อนต่ำหรือสูงกว่าค่าประสิทธิภาพ  
ที่ตั้งไว้เกิน 2.5 ก็ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้น แต่หากได้ค่าต่ำกว่าค่าประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ ต้อง  
ปรับปรุงและนำไปทดสอบประสิทธิภาพใช้หลายครั้งในภาคสนาม จนได้ค่าถึงเกณฑ์ที่กำหนด

2. ความหมายของเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของสื่อ  
หรือชุดการสอน ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นระดับที่ผลิตสื่อหรือ  
ชุดการสอนจะพึงพอใจว่า หากสื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว สื่อหรือ  
ชุดการสอนนั้น ก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก  
การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภทคือ  
ประเภทที่ 1 พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) กำหนดค่าประสิทธิภาพ

เป็น  $E1 = \text{Efficiency of process}$  (ประสิทธิภาพของกระบวนการ) และพฤติกรรมสุดท้าย (ผลลัพธ์)  
กำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E2 = \text{Efficiency of product}$  (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

ก. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional behavior) คือ ประเมินผลต่อเนื่อง  
ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยของผู้เรียน เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ที่เกิดจากการประกอบ  
กิจกรรมกลุ่ม ได้แก่ การทำโครงการ หรือทำรายงานเป็นกลุ่ม และรายงานบุคคล ได้แก่  
งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

ข. ประเมินพฤติกรรมสุดท้าย (Terminal behavior) คือ ประเมินผลลัพธ์ (Product)  
ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบไล่ ประสิทธิภาพของสื่อหรือ  
ชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ  
โดยกำหนดให้ผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด

ต่อร้อยละของผลการประเมินหลังเรียนทั้งหมด นั่นคือ  $E1/E2 =$  ประสิทธิภาพของกระบวนการ/  
 ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ตัวอย่าง 80/ 80 หมายความว่า เมื่อเรียนจากสื่อหรือชุดการสอนแล้ว  
 ผู้เรียนจะสามารถทำแบบฝึกปฏิบัติ หรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% และประเมินหลังเรียนและงานสุดท้าย  
 ได้ผลเฉลี่ย 80% การที่จะกำหนดเกณฑ์  $E1/E2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณา  
 ตามความพอใจ โดยพิจารณาพิสัยการเรียนรู้ที่จำแนกเป็นวิทย์พิสัย(Cognitive domain) จิตพิสัย  
 (Affective domain) และทักษะพิสัย (Skill domain) ในขอบข่ายวิทย์พิสัย (เดิมเรียกว่า พุทธิพิสัย)  
 เนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้สูงสุดแล้วลดต่ำลงมากคือ 90/ 90, 85/ 85 และ 80/ 80 ส่วน  
 เนื้อหาสาระที่เป็นจิตพิสัย จะต้องใช้เวลาไปฝึกฝนและพัฒนา ไม่สามารถทำให้ถึงเกณฑ์ระดับสูงได้  
 ในห้องเรียนหรือในขณะที่เรียน จึงอนุโลมให้ตั้งไว้ต่ำลง นั่นคือ 80/ 80 และ 75/ 75 แต่ไม่ต่ำกว่า  
 75/ 75 เพราะเป็นระดับความพอใจต่ำสุด จึงไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำกว่านี้ หากตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใด  
 ก็มักได้ผลเท่านั้น ดังจะเห็นได้จากระบบการสอนของไทยปัจจุบัน (2520) ได้กำหนดเกณฑ์  
 โดยไม่เขียนเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ 0/ 50 นั่นคือ ให้ประสิทธิภาพกระบวนการมีค่า 0 เพราะครู  
 มักไม่มีเกณฑ์เวลาในการให้งานหรือแบบฝึกปฏิบัติแก่นักเรียน ส่วนคะแนนผลลัพธ์ที่ให้ผ่านคือ  
 50% ผลจึงปรากฏว่า คะแนนวิชาต่าง ๆ ของนักเรียนต่ำในทุกวิชา เช่น คะแนนภาษาไทยนักเรียน  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยเฉลี่ยแต่ละปีเพียง 51% เท่านั้น

### วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ

วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพ กระทำได้ 2 วิธี คือ โดยใช้สูตรและโดยการคำนวณ

ธรรมดา

#### 1. การใช้สูตร ดำเนินการดังนี้

สูตรที่ 1

$$E1 = \frac{\sum x}{\frac{N}{100}} \times 100$$

เมื่อ E1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$  คือ คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียน  
 ทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์

A คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกปฏิบัติทุกชิ้นรวมกัน

N คือ จำนวนผู้เรียน

สูตรที่ 2

$$E2 = \frac{\sum f}{\frac{B}{100}} \times 100$$

เมื่อ E2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\Sigma f$  คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

B คือ คะแนนเต็มของการประเมินสุดท้ายของแต่ละหน่วย ประกอบด้วย  
ผลการสอบหลังเรียนและคะแนนจากการประเมินงานสุดท้าย

N คือ จำนวนผู้เรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตรดังกล่าวข้างต้น กระทำได้โดยการนำคะแนนรวมแบบฝึกปฏิบัติหรือผลงาน ในขณะที่ประกอบกิจกรรมกลุ่ม/เดี่ยว และคะแนนสอบหลังเรียน มาเข้าตาราง แล้วจึงคำนวณหาค่า E1/ E2

2. โดยใช้วิธีการคำนวณโดยไม่ใช้สูตร

หากจำสูตรไม่ได้หรือไม่อยากใช้สูตร ผู้ผลิตสื่อหรือชุดการสอนก็สามารถใช้

วิธีการคำนวณธรรมดา หาค่า E1/ E2 ด้วยวิธีการคำนวณธรรมดา สำหรับ E1 คือ ค่าประสิทธิภาพของงานและแบบฝึกปฏิบัติ กระทำได้โดยการนำคะแนนงานทุกชิ้นของนักเรียนในแต่ละกิจกรรมแต่ละคนมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ยและเทียบส่วนโดยเป็นร้อยละ สำหรับค่า E2 คือ ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียนของแต่ละสื่อหรือชุดการสอน กระทำได้โดยการเอาคะแนนจากการสอบหลังเรียนและคะแนนจากงานสุดท้ายของนักเรียนทั้งหมดรวมกัน หาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบส่วนร้อย เพื่อหาค่าร้อยละ

3. การตีความหมายผลการคำนวณ

หลังจากคำนวณหาค่า E1/ E2 ได้แล้ว ผู้หาประสิทธิภาพต้องตีความหมายของผลลัพธ์ โดยยึดหลักการและแนวทางดังนี้

หลักการที่ 1 ความคลาดเคลื่อนของผลลัพธ์ ให้มีความคลาดเคลื่อนหรือความแปรปรวนของผลลัพธ์ได้ไม่เกิน .05 (ร้อยละ 5) จากช่วงต่ำไปสูง เท่ากับ  $\pm 2.5$  ให้ผลลัพธ์ของค่า E1/ E2 ที่ถือว่า เป็นไปตามเกณฑ์ มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ ไม่เกิน 2.5% และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ไม่เกิน 2.5% หากคะแนน E1/ E2 ห่างกันเกิน 5% แสดงว่า กิจกรรมที่ให้นักเรียนทำกับการสอบหลังเรียน ไม่สมดุลกันเช่น ค่า E1 มากกว่า E2 แสดงว่า งานที่มอบหมายอาจจะง่ายกว่าการสอบ หรือหากค่า E2 มากกว่าค่า E1 แสดงว่า การสอบง่ายกว่าหรือไม่สมดุลกับงานที่มอบหมายให้ทำ จำเป็นที่จะต้องปรับแก้ หากสื่อหรือชุดการสอนได้รับการออกแบบและพัฒนาอย่างดีมีคุณภาพ ค่า E1 หรือ E2 ที่คำนวณได้จากการทดสอบประสิทธิภาพ จะต้องใกล้เคียงกันและห่างกันไม่เกิน 5% ซึ่งเป็นตัวชี้ที่จะยืนยันได้ว่านักเรียนได้มีการเปลี่ยนพฤติกรรมต่อเนื่องตามลำดับขั้นหรือไม่ ก่อนที่จะมีการเปลี่ยนพฤติกรรมขั้นสุดท้าย หรืออีกนัยหนึ่งต้องประกันได้ว่านักเรียนมีความรู้จริง ไม่ใช่ทำกิจกรรมหรือทำสอบได้ เพราะการเดาการประเมินในอนาคต จะเสนอผลการประเมิน

เป็นเลขสองตัว คือ E1 คู่ E2 เพราะจะทำให้ผู้อ่านผลการประเมินทราบลักษณะนิสัยของผู้เรียน ระหว่างนิสัยในการทำงานอย่างต่อเนื่อง คงเส้นคงวาหรือไม่ (ดูจากค่า E1 คือกระบวนการ) กับการทำงานสุดท้ายว่ามีคุณภาพมากน้อยเพียงใด (ดูจากค่า E2 คือ กระบวนการ) เพื่อประโยชน์ของการถ่วงรอกองบุคลากรเข้าทำงาน

### ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตสื่อหรือชุดการสอนขึ้น เป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำสื่อหรือชุดการสอน ไปหาประสิทธิภาพ ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. การทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว (1: 1) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คนทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 1-3 คน โดยใช้เด็กก่อน ปานกลาง และเด็ก เก่งระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำ และทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณ หาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบ หลังเรียนให้ดีขึ้น โดยปกติ คะแนนที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนน ต่ำว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดสอบประสิทธิภาพ แบบกลุ่ม ทั้งนี้ E1/ E2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/ 60

2. การทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม (1: 10) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียน 6-10 คน คณะผู้เรียนที่เก่ง ปานกลาง กับอ่อน ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรม ของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพ ให้ประเมินการเรียนรู้จากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำ และประเมิน ผลลัพธ์ คือ การทดสอบหลังเรียนและงานสุดท้ายที่มอบให้นักเรียนทำส่ง ก่อนสอบประจำหน่วย ให้นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระกิจกรรม ระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้ คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% คือ E1/ E2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/ 70

3. การทดสอบประสิทธิภาพภาคสนาม (1: 100) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพที่ผู้สอน 1 คน ทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอนกับผู้เรียนทั้งชั้น ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพ ให้จับเวลาในการประกอบกิจกรรม สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนว่า หงุดหงิด ทำหน้าฉงน

หรือทำท่าทางไม่เข้าใจหรือไม่ หลังจากทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามแล้ว ให้ประเมินการเรียนจากกระบวนการ คือ กิจกรรมหรือภารกิจและงานที่มอบให้ทำและทดสอบหลังเรียน นำคะแนนมาคำนวณหาประสิทธิภาพ หากไม่ถึงเกณฑ์ต้องปรับปรุงเนื้อหาสาระ กิจกรรมระหว่างเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนให้ดีขึ้น แล้วนำไปทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำกับนักเรียนต่างกลุ่ม อาจทดสอบประสิทธิภาพ 2-3 ครั้ง จนได้ค่าประสิทธิภาพถึงเกณฑ์ขั้นต่ำ ปกติไม่น่าจะทดสอบประสิทธิภาพเกินสามครั้ง ด้วยเหตุนี้ ขั้นตอนทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามจึงแทนด้วย 1: 100 ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับว่า สื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากค่าที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์มากกว่า -2.5 ให้ปรับปรุงและทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามซ้ำ จนกว่าจะถึงเกณฑ์ จะหยุดปรับปรุงแล้วสรุปว่าชุดการสอนไม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หรือจะลดเกณฑ์ลงเพราะ “ถอใจ” หรือยอมแพ้ไม่ได้หากสูงกว่าเกณฑ์ไม่เกิน +2.5 ก็ยอมรับว่า สื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากค่าที่ได้สูงกว่าเกณฑ์เกิน +2.5 ให้ปรับเกณฑ์ขึ้นไปอีกหนึ่งขั้น เช่น ตั้งไว้ 80/ 80 ก็ให้ปรับขึ้นเป็น 85/85 หรือ 90/90 ตามค่าประสิทธิภาพที่ทดสอบประสิทธิภาพได้

#### การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน

เผชิญ กิจกรรมการ (2546) กล่าวไว้ว่า การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness index: E.I.) ของสื่อการเรียนการสอนหรือนวัตกรรมที่ศึกษาค้นคว้าได้พัฒนาขึ้น รวมถึงแผนการเรียนรู้ว่าสามารถพิจารณาได้โดยการดูจากการพัฒนาของผู้เรียน กล่าวคือ การพิจารณาว่า ก่อนและหลังเรียนรู้เรื่องใด ผู้เรียนได้พัฒนาการหรือมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ หรือเพิ่มขึ้นเท่าใด โดยพิจารณาจากสิ่งต่อไปนี้

1. การพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยอาศัยการหาค่า t-test (Dependent samples) เป็นการพิจารณาว่าผู้เรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างน่าเชื่อถือได้หรือไม่ โดยทำการทดสอบผู้เรียนทุกคนก่อนเรียน (Pretest) และหลังเรียน (Posttest) แล้วนำค่ามาหา T-test หากมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็ถือว่าผู้เรียนกลุ่มดังกล่าวมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่าง เชื่อถือได้

2. การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล มีวิธีการหาโดยใช้สูตร ดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{คะแนนรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}{\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน}}$$

การหาค่า E.I. เป็นการพิจารณาพัฒนาการในลักษณะที่ว่าเพิ่มขึ้นเท่าไร ไม่ได้ทดสอบว่าเพิ่มขึ้นอย่างน่าเชื่อถือได้หรือไม่ นิยมเขียนในรูปของร้อยละ เนื่องจากสื่อความหมายได้ง่ายขึ้น เช่น ค่า E.I. ที่ได้จากการคำนวณเป็น 0.67 หรือคิดเป็นร้อยละ 67

บุญชม ศรีสะอาด (2545) ได้เสนอวิธีการคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลไว้ ดังนี้

1. การหาพัฒนาการของผู้เรียน โดยอาศัยการหาค่า T-test เป็นการพิจารณาว่านักเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ โดยการทดสอบนักเรียนทุกคนก่อนเรียนและหลังเรียน แล้วนำมาหาค่า T-test หากมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็ถือว่านักเรียนกลุ่มที่ศึกษาค้นคว้า มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้

2. พัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียน โดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผลมีสูตร ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนผู้เรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

หรือ

$$E.I. = \frac{P1-P2}{\text{Total-P}}$$

เมื่อ E.I. แทน ดัชนีประสิทธิผล

P1 แทน ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

P2 แทน ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน

Total แทน ผลคูณของจำนวนผู้เรียนกับคะแนนเต็ม

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าแสดงความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน

### การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิชิต ฤทธิจรูญ (2545) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ทักษะ และความสามารถทางวิชาการที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้วว่า บรรลุผลสำเร็จตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้เพียงใด

สิริพร ทิพย์คง (2545) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ชุดคำถามที่มุ่งวัดพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนว่ามีความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านสมอง ด้านต่าง ๆ ในเรื่องที่เรียนรู้ไปแล้วมากน้อยเพียงใด

สมพร เชื้อพันธ์ (2547) กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบหรือชุดของข้อสอบที่ใช้วัดความสำเร็จ หรือความสามารถในการทำกิจกรรม การเรียนรู้ของนักเรียน ที่เป็นผลมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครูผู้สอน

ว่าผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เพียงใด

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or essay test) เป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถามแล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และเขียนข้อคิดเห็นของแต่ละคน
  2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด (True-false test) คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น
  3. ข้อสอบแบบเติมคำ (Completion test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยค หรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์แล้วให้ตอบเติมคำหรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง
  4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ (Short answer test) เป็นข้อสอบที่คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้น และกะทัดรัด ได้ใจความสมบูรณ์ ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง
  5. ข้อสอบแบบจับคู่ (Matching test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่งจะคู่กับคำหรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง ตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้
  6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (Multiple choice test) คำถามแบบเลือกตอบโดยทั่วไปจะประกอบด้วย 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (Stem) กับตอนเลือก (Choice) ในตอนเลือกนั้นจะประกอบด้วย ตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้พิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่น ๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่ใช้นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน
- ดังนั้น ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงเป็นวิธีการวัดประเมินผล การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีการสร้างแบบทดสอบหลากหลาย ได้แก่ ข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง ข้อสอบแบบกาถูกกาผิด ข้อสอบแบบเติมคำ ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ ข้อสอบแบบจับคู่ และข้อสอบแบบเลือกตอบ ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบเลือกตอบ เนื่องจากเป็นแบบทดสอบที่สามารถวัดพฤติกรรมทั้ง 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ด้านการวิเคราะห์ ด้านการสังเคราะห์และด้านการประเมินค่า

## ความพึงพอใจ

ทวิพงษ์ หินคา (2541) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า เป็นความชอบของบุคคล ที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถลดความดิ่งเครียดและตอบสนองความต้องการของบุคคลได้ ทำให้เกิดความพึงพอใจต่อสิ่งนั้น

ธनिया ปัญญาแก้ว (2541) ได้ให้ความหมายว่า สิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจที่เกี่ยวกับ ลักษณะของงานปัจจัยเหล่านั้น ไปสู่ความพอใจในงานที่ทำ ได้แก่ ความสำเร็จ การยกย่อง ลักษณะงาน ความรับผิดชอบ และความก้าวหน้า เมื่อปัจจัยเหล่านี้อยู่ต่ำกว่า จะทำให้เกิด ความไม่พอใจงานที่ทำ ถ้าหากงานให้ความก้าวหน้า ความท้าทาย ความรับผิดชอบ ความสำเร็จ และการยกย่องแก่ผู้ปฏิบัติงานแล้ว พวกเขาจะพอใจและมีแรงจูงใจในการทำงานเป็นอย่างมาก

วิทย์ เทียงบุญธรรม (2541) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ความพอใจ การทำให้พอใจ ความใส่ใจ ความสนใจ ความจูงใจ ความแน่ใจ การชดเชย การไถ่บาป การแก้แค้นสิ่งที่ชดเชย

วิรุฬ พรรณเทวี (2542) ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจ ของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งเป็นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งหนึ่ง สิ่งใด อย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดี จะมีความพึงพอใจมาก แต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนอง ตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

กาญจนา อรุณสุขรุจิ (2546) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์ เป็นการแสดงออก ทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่าบุคคล มีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน และต้องมี สิ่งที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้น การสร้างสิ่งเร้า จึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของบุคคลที่มีอยู่ภายใน จิตใจของมนุษย์ ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการ ก็จะเกิดความรู้สึกที่ดี ต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความต้องการของตนไม่ได้รับการตอบสนอง ความไม่พึงพอใจ ก็จะเกิดขึ้น

### ทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกที่ดี ที่ชอบ ที่พอใจ หรือที่ประทับใจของบุคคล ต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับ โดยสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจ บุคคลทุกคนมีความต้องการหลายสิ่งหลายอย่าง และมีความต้องการหลายระดับ ซึ่งหากได้รับ



การตอบสนองก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ การจัดการเรียนรู้ใด ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ การเรียนรู้นั้นจะต้องสนองความต้องการของผู้เรียน ทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการที่ส่งผลต่อความพึงพอใจที่สำคัญ คือ ทฤษฎีลำดับชั้นของความต้องการ Maslow (Needs-hierarchy theory) เป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยตั้งอยู่บนสมมติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ ดังนี้

### 1. ลักษณะความต้องการของมนุษย์ ได้แก่

- 1.1 ความต้องการของมนุษย์ เป็นไปตามลำดับชั้นความสำคัญ โดยเริ่มระดับความต้องการขั้นสูงสุด
- 1.2 มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอ เมื่อความต้องการอย่างหนึ่งได้รับการตอบสนอง ก็มีความต้องการสิ่งใหม่เข้ามาแทนที่
- 1.3 เมื่อความต้องการในระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้ว จะไม่ก่อให้เกิดพฤติกรรมต่อสิ่งนั้น แต่จะมีความต้องการในระดับสูงเข้ามาแทน และเป็นแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมนั้น
- 1.4 ความต้องการที่เกิดขึ้นอาศัยซึ่งกันและกัน มีลักษณะควบคู่ คือ เมื่อความต้องการอย่างหนึ่งยังไม่หมดสิ้นไป ก็จะมีความต้องการอีกอย่างหนึ่งเกิดขึ้นมา

### 2. ลำดับชั้นความต้องการของมนุษย์ มี 5 ระดับ ได้แก่

- 2.1 ความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย (Physiological needs) เป็นความต้องการเบื้องต้น เพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการ อาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคน ก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้รับการตอบสนอง
- 2.2 ความต้องการความมั่นคงปลอดภัย (Security needs) เป็นความรู้สึกที่ต้องการความมั่นคงปลอดภัยในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ
- 2.3 ความต้องการทางสังคม (Social or belonging needs) ได้แก่ ความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน
- 2.4 ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องหรือมีชื่อเสียง (Esteem needs) เป็นความต้องการระดับสูง ได้แก่ ความต้องการอยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระภาพและเสรี และการเป็นที่ยอมรับนับถือของคนทั้งหลาย
- 2.5 ความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จในชีวิต (Self-actualization needs) เป็นความต้องการระดับสูงของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการนึกอยากจะเป็น อยากจะได้ตามความคิดเห็นของตัวเอง แต่ไม่สามารถแสวงหาได้ (Maslow, 1970)

สรุปได้ว่า การวิจัยในครั้งนี้ ได้นำความพึงพอใจมาใช้ในการตรวจสอบความพึงพอใจของผู้ใช้ จากการศึกษาที่ประเมินความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย และความสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการออกแบบบทเรียนให้ตรงตามความต้องการของนักเรียนและครูผู้สอน เพื่อให้สามารถเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนและในบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน มีรายละเอียด ดังนี้  
 สุกัลักษณ์ ปริสุทโกล (2557) ได้ทำการศึกษาผลการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ต ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิจารณ์ญาณ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีการนำตนเองในการเรียนรู้ต่างกัน ผลการวิจัย พบว่า โปรแกรมบทเรียนแบบผสมผสานมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.06/ 83.83 และมีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7043 นักเรียนโดยรวมและจำแนกตามการนำตนเองในการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิจารณ์ญาณ โดยรวมเป็นรายด้านเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบผสมผสาน โดยรวมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด

วรลักษณ์ เวโน (2549) ได้ทำการศึกษาผลการเรียนของนักเรียนบนเครือข่าย กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองหมื่นถ่านวิทยา อำเภออาจสามารถ จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 40 คน พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.88/ 80.06 สูงกว่าเกณฑ์ที่คาดหวังไว้ คือ 80/ 80 และมีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.4231 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 42.31 อยู่ในระดับมาก

จักรกฤษณ์ ถินคาเชิด (2548) ได้ทำการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการสร้างเว็บเพจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายแบบฝึกอบรม (WBT) แบบโครงงาน ตามคู่มือครู ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายแบบฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.95/ 86.36 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.72 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนเครือข่าย

แบบฝึกอบรมและการเรียนแบบโครงการตามคู่มือครู มีค่าเท่ากับ 0.7309 และ 0.6398 มีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 73.09 และ 64.98 ตามลำดับ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งมีความพึงพอใจทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

นุจรินทร์ นาชัยเวียง (2549) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่องการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนหนองบัวไชยวารพิทยาสรรพ์ อำเภอหนองสูงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 30 คน การศึกษาค้นคว้า พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 90.67/ 81.53 สูงกว่าเกณฑ์ 80/ 80 มีดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเท่ากับ 0.6819 หมายความว่า หลังการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แล้วนักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 68.19 และมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้โปรแกรมประมวลผลคำโดยรวมอยู่ในระดับมาก

นิสิต ประเสริฐศรี (2549) ได้ทำการเปรียบเทียบผลการเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายของนักเรียนที่ใช้วิธีเรียนแบบร่วมมือกับแบบรายบุคคล เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนบนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.19/ 81.17 และมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.65 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 65 นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายโดยรวมอยู่ในระดับมาก

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า นักการศึกษาของไทยให้ความสำคัญในการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมบทเรียน ซึ่งมีประโยชน์ทั้งต่อตัวผู้สอนและนักเรียนเป็นอย่างมาก ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น นักเรียนที่ใช้โปรแกรมบทเรียนมีการคิดวิจารณ์สูงกว่าก่อนเรียน และมีความคงทนในการเรียนรู้ นอกจากนี้ นักเรียนที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบผสมผสาน ยังมีความรู้ลึกซึ้งหรือพึงพอใจในการเรียนแบบผสมผสาน เนื่องจาก โปรแกรมบทเรียนเป็นตัวเสริมแรงในการจัดการเรียนการสอน และการเรียนแบบผสมผสานด้วยโปรแกรมบทเรียนจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น เพราะเป็นการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการอยากรู้อยากเรียน และยังเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนมากยิ่งขึ้น

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and development) ผู้วิจัยได้สร้างบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ADDIE ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (A: Analysis)
2. ขั้นตอนการออกแบบ (D: Design)
3. ขั้นตอนการพัฒนา (D: Development)
4. ขั้นตอนการทดลอง (I: Implementation)
5. ขั้นตอนการประเมินผล (E: Evaluation)

โดยมีรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

#### ขั้นตอนการวิเคราะห์ (A: Analysis)

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล มีการดำเนินงาน ดังนี้

##### 1. วิเคราะห์ปัญหา

1.1 การเรียนทางคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน เป็นการเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่ และในการปฏิบัติต่าง ๆ นั้น ผู้เรียนจะลงมือปฏิบัติงานคนเดียว ซึ่งผู้เรียนจะประสบปัญหาในการเรียน หากเกิดความไม่เข้าใจในการเรียนและเวลาที่เรียนมีจำกัด จึงทำให้ผู้เรียนขาดความรู้ความเข้าใจในการเรียน

1.2 การเรียนการสอนคอมพิวเตอร์นั้น เป็นการศึกษาปฏิบัติ ซึ่งผู้เรียนต้องเข้าใจถึงขั้นตอนในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ Google และการเรียนการสอนในปัจจุบัน ผู้สอนจะเป็นลงมือปฏิบัติให้ดู ในการปฏิบัติแต่ละครั้งจะต้องใช้เวลามากกว่า นักเรียนจะเรียนรู้ได้ทั้งหมด ทำให้เสียเวลาในการสอนไป

##### 2. วิเคราะห์เนื้อหา

เนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เป็นการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ดังรายละเอียดในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 วิเคราะห์เนื้อหาและรูปแบบการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยและเทคโนโลยี

เนื้อหา	สาระการเรียนรู้	รูปแบบการเรียนรู้/กิจกรรม
<p><b>หน่วยที่ 1</b> ความหมายและคุณสมบัติของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) จำนวน 2 ชั่วโมง</p> <p><b>ผลการเรียนรู้</b></p> <p>1. อธิบายความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-book) ได้ (K)</p>	<p>1. ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์</p> <p>2. คุณสมบัติของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์</p> <p>3. ความแตกต่างระหว่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และหนังสือแบบปกติ</p> <p>4. ข้อดีข้อเสียของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์</p>	<p><b>แบบออนไลน์ (1 ชั่วโมง)</b></p> <p>1. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p> <p>2. ตอบคำถามเพื่อกระตุ้นความคิดที่ครูที่ได้ตั้งขึ้นผ่านทาง Google classroom</p> <p>3. นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากบทเรียนออนไลน์ ที่ครูได้สร้างขึ้นผ่าน Google site โดยนำเสนอในรูปแบบของข้อความ ภาพและวิดีโอ</p> <p>4. ทำใบงานที่ 1 ผ่าน Google form</p> <p>5. ร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่ครูกำหนดผ่าน Google classroom</p> <p>6. สรุปความรู้ด้วยตนเองผ่านทาง Google form</p> <p>7. ครูสรุปข้อมูลให้นักเรียนผ่าน Google classroom</p> <p>8. ติดต่อซักถามข้อสงสัยผ่าน Google hangouts</p> <p><b>เรียนแบบปกติ (1 ชั่วโมง)</b></p> <p>1. ทบทวนความรู้</p> <p>2. มอบหมายงานกลุ่มให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายถึงข้อดีข้อเสียของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์</p> <p>3. นำเสนองานหน้าชั้นเรียน</p> <p>4. ครูให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในแต่ละกลุ่ม</p> <p>5. ทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 1</p>

## ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

เนื้อหา	สาระการเรียนรู้	รูปแบบการเรียนรู้/กิจกรรม
หน่วยที่ 2 เริ่มต้นใช้งาน โปรแกรม Flip album pro	1. รู้จักกับ โปรแกรม Flip album	<b>แบบออนไลน์ (1 ชั่วโมง)</b> 1. ตอบคำถามเพื่อกระตุ้นความคิด ที่ครูที่ได้ตั้งขึ้นผ่าน Google Classroom
<b>ผลการเรียนรู้</b> 1. อธิบายประโยชน์ และความสามารถของโปรแกรม Flip album ได้ (K)	2. การเรียกใช้โปรแกรม Flip album	2. นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม จากบทเรียนออนไลน์ ที่ครูได้สร้างขึ้นผ่าน Google site โดยนำเสนอในรูปแบบ ของข้อความ ภาพและวิดีโอ
2. อธิบายส่วนประกอบ ของโปรแกรม Flip album ได้ (K)		3. ทำใบงานที่ 2 ผ่าน Google form 4. ร่วมกันอภิปรายและแสดง ความคิดเห็นในหัวข้อที่ครู กำหนดผ่าน Google classroom 5. สรุปความรู้ด้วยตนเองผ่าน Google form 6. ครูสรุปข้อมูลให้นักเรียน ผ่าน Google classroom 7. ติดต่อซักถามข้อสงสัยผ่าน Google hangouts
		<b>เรียนแบบปกติ (1 ชั่วโมง)</b> 1. ทบทวนความรู้ 2. มอบหมายงานกลุ่มให้นักเรียน ช่วยกันอภิปรายถึงประโยชน์ และความสามารถของ โปรแกรม Flip album 3. นำเสนองานหน้าชั้นเรียน 4. ครูให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะในแต่ละกลุ่ม 5. ทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 2

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

เนื้อหา	สาระการเรียนรู้	รูปแบบการเรียนรู้/กิจกรรม
<b>หน่วยที่ 3</b> การออกแบบ และการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ <b>ผลการเรียนรู้</b> 1. อธิบายวิธีการขั้นตอนในการสร้าง หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ใหม่ได้ 2. อธิบายวิธีการบันทึกและการเปิด หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ 3. อธิบายวิธีการใส่ภาพและการทำ ปกหน้าของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้ 4. มีทักษะในการใส่ภาพ และภาพเคลื่อนไหว ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้	1. ขั้นตอนการสร้าง E-book 2. การเพิ่มและลบหน้ากระดาษ 3. การแทรกข้อความ 4. การแทรกภาพ/เสียง/วิดีโอ 5. เทคนิคกราฟิกดีไซน์ 6. การสร้างการเชื่อมโยง 7. การบันทึกและการจัดเก็บ	<b>แบบออนไลน์ (1 ชั่วโมง)</b> 1. ตอบคำถาม เพื่อกระตุ้นความคิด ที่ครูที่ได้ตั้งขึ้นผ่าน Google classroom 2. นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม จากบทเรียนออนไลน์ที่ ครู ได้สร้างขึ้นผ่าน Google site โดยนำเสนอในรูปแบบ ของข้อความ/ ภาพและวิดีโอ 3. ทำใบงานที่ 3 ผ่าน Google form 4. ร่วมกันอภิปรายและแสดง ความคิดเห็นในหัวข้อ ที่ครู กำหนดผ่าน Google classroom 5. สรุปความรู้ด้วยตนเองผ่าน Google Form 6. ให้นักเรียนฝึกสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ด้วยตนเอง 7. ติดต่อซักถามข้อสงสัยผ่าน Google hangouts <b>เรียนแบบปกติ (1 ชั่วโมง)</b> 1. ทบทวนความรู้ 2. ให้นักเรียนสร้างหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ด้วยตนเอง ต่อจากชั่วโมงที่ผ่านมา 3. นำเสนองานหน้าชั้นเรียน 4. ครูให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะในแต่ละกลุ่ม 5. ทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 3

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

เนื้อหา	สาระการเรียนรู้	รูปแบบการเรียน/กิจกรรม
<b>หน่วยที่ 4</b> การตกแต่งหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ให้สวยงาม <b>ผลการเรียนรู้</b> 1. มีทักษะในการใช้ Themes ในการตกแต่ง E-book 2. มีทักษะในการใส่สัน ให้กับหนังสือ 3. มีทักษะในการทำหน้าสารบัญ และดัชนี	1. การตกแต่ง E-book โดยใช้ Themes 2. การใส่สันหนังสือ 3. การทำหน้าสารบัญและดัชนี	<b>แบบออนไลน์ (1 ชั่วโมง)</b> 1. ตอบคำถามเพื่อกระตุ้นความคิด ที่ครูที่ได้ตั้งขึ้นผ่าน Google classroom 2. นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม จากบทเรียนออนไลน์ที่ครู ได้สร้างขึ้นผ่าน Google site โดยนำเสนอในรูปแบบ ของข้อความ/ ภาพและวิดีโอ 3. ทำใบงานที่ 4 ผ่าน Google form 4. ร่วมกันอภิปรายและแสดง ความคิดเห็นในหัวข้อ ที่ครูกำหนดผ่าน Google classroom 5. สรุปความรู้ด้วยตนเองผ่าน Google form 6. ให้นักเรียนตกแต่งหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ด้วยตนเอง 7. ติดต่อซักถามข้อสงสัย ผ่าน Google hangouts <b>เรียนแบบปกติ (1 ชั่วโมง)</b> 1. บทวนความรู้ 2. ให้นักเรียนตกแต่งหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ด้วยตนเอง ต่อจากชั่วโมงที่ผ่านมา 3. นำเสนองานหน้าชั้นเรียน 4. ครูให้คำแนะนำและ ข้อเสนอแนะในแต่ละกลุ่ม 5. ทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 4



## ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

เนื้อหา	สาระการเรียนรู้	รูปแบบการเรียนรู้/กิจกรรม
<b>หน่วยที่ 5 การนำหนังสือไปใช้งาน</b> <b>ผลการเรียนรู้</b> 1. อธิบายวิธีการบีบอัดไฟล์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อเผยแพร่ด้วยคำสั่ง Package ได้ 2. มีทักษะในการบีบอัดไฟล์หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเผยแพร่ด้วยคำสั่ง Package	1. การบีบอัดไฟล์และสร้าง CD 2. เพื่อนำเสนอข้อมูล	<b>แบบออนไลน์ (1 ชั่วโมง)</b> 1. ตอบคำถามเพื่อกระตุ้นความคิดที่ครูที่ได้ตั้งขึ้นผ่าน Google classroom 2. นักเรียนศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากบทเรียนออนไลน์ที่ครูได้สร้างขึ้นผ่าน Google site โดยนำเสนอในรูปแบบของข้อความ/ ภาพและวิดีโอ 3. ทำใบงานที่ 5 ผ่าน Google form 4. ร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่ครูกำหนดผ่าน Google classroom 5. สรุปความรู้ด้วยตนเองผ่าน Google form 6. สรุปข้อมูลให้นักเรียนผ่าน Google classroom 7. ติดต่อซักถามข้อสงสัยผ่านทาง Google hangouts <b>เรียนแบบปกติ (1 ชั่วโมง)</b> 1. ทบทวนความรู้ 2. มอบหมายงานกลุ่มให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายถึงการนำ E-book ไปใช้อย่างถูกต้อง 3. นำเสนองานหน้าชั้นเรียน 4. ครูให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในแต่ละกลุ่ม 5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

### 3. วิเคราะห์ผู้เรียน

ผู้วิจัย ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัญหาการเรียนของนักเรียน โรงเรียนวัดศตโปทาราม พบว่าการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ครูผู้สอนประสบปัญหาเรื่องสื่อประกอบการเรียนการสอน ยังไม่น่าสนใจ นักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการรับรู้ไม่เท่ากัน แต่นักเรียนทุกคนผ่านการเรียนพื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์มาแล้ว และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ในระดับพื้นฐานได้

### 4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในขั้นตอนนี้ คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี มีรายละเอียดการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ ดังนี้

4.1 ผู้วิจัยศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยศึกษาเกี่ยวกับวิสัยทัศน์ หลักการ จุดมุ่งหมาย สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณภาพผู้เรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กำหนดผลการเรียนรู้ และแบ่งเนื้อหาเพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างง่าย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4.2 ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ได้จัดทำขึ้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบเนื้อหา และการใช้ภาษา แล้วนำข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษามาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง ชัดเจน

### 5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล โดยศึกษาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอน สอบถามจากนักเรียนและครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

### ขั้นตอนการออกแบบ (D: Design)

การออกแบบบทเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 การออกแบบบทเรียน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างบทเรียนผ่านทาง Google app for educations ตามขั้นตอนดังนี้

2.1.1 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1.2 คำแนะนำการใช้บทเรียน

2.1.3 สร้างคำถามกระตุ้นความคิดผ่านทาง Google classroom

2.1.4 นำเสนอเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ผ่านทาง Google site ประกอบด้วย ข้อความ ภาพ และวิดีโอ

2.1.5 แบบฝึกหัดระหว่างเรียนผ่านทาง Google form

2.1.6 สรุปเนื้อหา

2.1.7 สร้างช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านทาง Google hangouts

## 2.2 ออกแบบแบบทดสอบ

2.2.1 ออกแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมจุดประสงค์ การเรียนรู้และเนื้อหา เป็นแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ

2.2.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของการทดสอบ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์ ของการสอนแต่ละเรื่อง แล้วกำหนดอัตราส่วนของแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา

## 2.3 ออกแบบประเมินความพึงพอใจ

2.3.1 กำหนดหัวข้อและสร้างแบบประเมินความพึงพอใจการเรียน ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน โดยผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่  
1) ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง จำนวน 5 ข้อ 2) ด้านภาพ ภาษา และเสียง จำนวน 7 ข้อ  
3) ด้านตัวอักษรและสี จำนวน 3 และ ข้อ 4) ด้านประสบการณ์การเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ  
โดยแบ่งการประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ในการให้คะแนน โดยมีหลักการให้คะแนนดังนี้

พอใจมากที่สุด	ให้คะแนน 5
พอใจมาก	ให้คะแนน 4
พอใจปานกลาง	ให้คะแนน 3
พอใจน้อย	ให้คะแนน 2
พอใจน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1

## ขั้นตอนการพัฒนา (D: Development)

ขั้นตอนการพัฒนา มีการดำเนินงาน ดังนี้

### 1. พัฒนบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน

1.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาสำหรับออกแบบบทเรียนออนไลน์  
แบบผสมผสาน

### 1.3 ออกแบบบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน

1.4 สร้างบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน ผู้วิจัยได้เลือกใช้ Google apps for education โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นออนไลน์และส่วนที่เผชิญหน้าในชั้นเรียน

1.5 นำบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจ จากนั้น นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน มีเกณฑ์แปลความหมาย ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543)

ให้คะแนน 4.51-5.00 อยู่ในระดับที่ เหมาะสมมากที่สุด

ให้คะแนน 3.51-4.50 อยู่ในระดับที่ เหมาะสมมาก

ให้คะแนน 2.51-3.50 อยู่ในระดับที่ เหมาะสมปานกลาง

ให้คะแนน 1.51-2.50 อยู่ในระดับที่ เหมาะสมน้อย

ให้คะแนน 0.00-1.50 อยู่ในระดับที่ เหมาะสมน้อยที่สุด

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา มีคุณสมบัติ ดังนี้

1. จบการศึกษาระดับปริญญาโท ขึ้นไป

2. มีประสบการณ์ด้านบทเรียนออนไลน์ไม่น้อยกว่า 5 ปี

ผู้เชี่ยวชาญมีรายนาม ดังนี้

1. ดร.ฐิติชัย รักบำรุง อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

2. ดร.ณัฐภาพ สมคิด อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

3. ดร.แสงทอง บุญยิ่ง อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

4. ดร.สมพล เข้มกำเนิด อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

5. ดร.นราวิชญ์ ศรีเปารยะ อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

## 2. การสร้างแบบทดสอบ

2.1 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ และเนื้อหา เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างง่าย

2.2 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ของเนื้อหาสาระแต่ละหัวเรื่อง เพื่อนำไปกำหนด สัดส่วนในการออกข้อสอบให้ครอบคลุมตามวัตถุประสงค์

2.3 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ของการทดสอบ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์ ของการสอนแต่ละหัวเรื่อง และกำหนดอัตราส่วนของแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหา

2.4 สร้างแบบทดสอบที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหัวเรื่อง เป็นข้อสอบปรนัย จำนวน 30 ข้อ

2.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบเนื้อหาและการใช้ ภาษา แล้วนำข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษามาปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามให้ถูกต้อง ชัดเจน

2.6 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ตรวจสอบ ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือเนื้อหา (Index of item objective congruence: IOC) โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาค่า IOC ดังนี้

2.6.1 ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6-1.00 คัดเลือกไว้ใช้ได้

2.6.2 ข้อคำถามที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.6 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

2.6.3 การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา ใช้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณาข้อคำถาม ดังนี้

กำหนดคะแนนเป็น +1 มีความเห็นว่า สอดคล้อง

กำหนดคะแนนเป็น +0 มีความเห็นว่า ไม่แน่ใจ

กำหนดคะแนนเป็น -1 มีความเห็นว่า ไม่สอดคล้อง

จากนั้นนำมาแทนค่าในสูตรหาดัชนีความสอดคล้อง

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

เมื่อ IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$  หมายถึง ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$N$  หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ได้ผลการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา อยู่ระหว่าง .87-1.00 แสดงว่ามีความสอดคล้อง ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ ไม่ต้องทำการปรับปรุง

2.8 นำแบบทดสอบไปทดสอบกับกลุ่มเป้าหมายจำนวน 30 คน

2.9 นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน แล้ววิเคราะห์หาความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) โดยใช้เทคนิค ร้อยละ 33 กลุ่มสูง กลุ่มต่ำ โดยใช้สูตร ของจอห์นสันและกิลฟอร์ด

- 2.10 เลือกข้อความที่มีความยากง่าย ( $p$ ) ระหว่าง .20-.80 จำนวน 15 ข้อ ไว้ใช้ในการทดลองและได้ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรวมเป็น  $r = .86$
- 2.11 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ ด้วยสูตร KR20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน
- 2.12 นำแบบทดสอบไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

### 3. สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.1 ศึกษาเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยศึกษาตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนการสอนผ่านบทเรียนออนไลน์ เพื่อนำมาสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้เรียนมีต่อรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน

3.2 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของแบบสอบถาม

3.3 กำหนดโครงสร้างของแบบสอบถาม ได้แก่ 1) คำชี้แจง 2) ข้อคำถาม

3.4 ออกแบบแบบสอบถามตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

3.5 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีเกณฑ์การประเมินความพึงพอใจ 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3.6 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบเพื่อปรับปรุงแก้ไข และให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.7 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองกับกลุ่มเป้าหมายและวิเคราะห์ผล โดยความพึงพอใจที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ อยู่ในระดับค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.54

3.8 ทดลองใช้เบื้องต้น (Try out) เพื่อหาข้อบกพร่องจากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานที่ได้พัฒนาขึ้น ดังนี้

3.8.1. ทดลองแบบรายบุคคล โดยนำบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อจะได้ทราบการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่ได้ออกแบบไว้ เมื่อว่าผู้เรียนทำได้หรือไม่ ได้ ตรวจสอบความสนใจ ความเข้าใจ โดยผู้วิจัยได้สังเกต พูดคุย สอบถามและบันทึกผลไว้ พบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 66.67 หลังเรียนเท่ากับ 62.22

จากการสังเกตและสอบถามผู้เรียนที่ใช้บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ถึงข้อบกพร่องที่ต้องการปรับแก้ไข ดังนี้

- ก. กลุ่มตัวอย่างไม่เข้าใจคำว่าบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน
- ข. ยังเข้าใช้งานไม่ถูกต้อง
- ค. ยังไม่เข้าใจลำดับในการเรียน
- ง. ยังไม่เข้าใจแบบทดสอบบางข้อ

3.8.2 เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบแล้ว สามารถเห็นคะแนนได้ทันที ผู้วิจัยจึงสังเกตเห็นกลุ่มตัวอย่างมีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น

3.8.3 นำผลสรุปทั้งหมด ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและสอบถามผู้เชี่ยวชาญ เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ สรุปได้ ดังนี้

- ก. สร้างวิดีโอแนะนำแนวทางการใช้บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน
- ข. อธิบายเมนูต่าง ๆ ในบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน ให้ผู้เรียนได้เข้าใจก่อนทำกิจกรรมการเรียน

ค. ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในออนไลน์และแบบเผชิญหน้าในแต่ละครั้งให้ชัดเจน มีการเพิ่มตัวอย่างประกอบเนื้อหาเพิ่มเติม เพื่อให้ผู้เรียนเห็นเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น

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

3.9.1 ทดลองแบบกลุ่มย่อย โดยนำบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 10 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าประสิทธิภาพและข้อบกพร่องของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน พบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 71.67 หลังเรียนเท่ากับ 78.00

จากการสังเกตและสอบถามผู้เรียนที่ใช้บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถึงข้อบกพร่องที่ต้องการทำการปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

- ก. คำแนะนำของบทเรียนไม่ชัดเจน
- ข. เนื้อหาบางหน่วยในบทเรียนออนไลน์ มีมากเกินไป
- ค. การดึงข้อมูลจากภายนอก ยังไม่หลากหลาย
- ง. กิจกรรมบนออนไลน์และแบบเผชิญหน้า มีมากเกินไป

3.9.2 นำผลสรุปทั้งหมด ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาและสอบถามผู้เชี่ยวชาญ เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ สรุปได้ดังนี้

- ก. จัดทำคำแนะนำบทเรียนใหม่ ให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและชัดเจนมากขึ้น
- ข. ตัดในส่วนที่เป็นข้อความออก แล้วเพิ่มวิดีโอเข้าไป ทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น

ค. เพิ่มลิงค์แหล่งเรียนรู้ไปยังเว็บต่าง ๆ ให้มากขึ้น

3.10.3 การทดลองใช้เบื้องต้น (Try out) แบบภาคสนาม (1:100) ดังนี้

3.10.4 นำบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ไปทดลองใช้กับ

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 30 คนพบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบ ก่อนเรียนเท่ากับ 80.44 หลังเรียนเท่ากับ 82.00 ผ่านตามเกณฑ์ ที่ตั้งไว้  $E1/E2 = 85.85$

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ นำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 นำบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานที่ได้จากการทดลองใช้ มาทดสอบประสิทธิภาพ  $E1/E2$  นำผลที่ได้จากการทดลองเทียบเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ( $E1/E2 = 85/85$ ) ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536)

5.2 นำบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานที่ได้จากการทดลองใช้ มาทดสอบหาดัชนีประสิทธิผล

5.3 นำแบบทดสอบ มาวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือเนื้อหา

5.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้จากการทดลองใช้ ประเมินค่าความสอดคล้องสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

#### 6. สถิติพื้นฐาน

6.1 ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

6.2 สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ประกอบด้วย การวิเคราะห์หาความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ ใช้สูตรของ จอห์นสัน (อ้างถึงใน ประคอง วรรณสูตร, 2541)

6.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (อ้างถึงใน ประคอง วรรณสูตร, 2541)

6.4 สถิติที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน ใช้สูตร  $E1/E2$  ของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536)

6.5 สถิติที่ใช้ในการทดสอบหาค่าดัชนีประสิทธิผล ใช้สูตรของ บุญชม ศรีสะอาด (2545)



## ขั้นตอนการทดลอง (I: Implementation)

ขั้นตอนการทดลอง ดำเนินการทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาประสิทธิภาพ ประสิทธิผลของบทเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดำเนินการทดลอง ใช้งานจริง (Trial run) ดังนี้

4.1 ผู้วิจัย นำข้อบกพร่องที่ได้รับจากการทดลองข้างต้น มาปรับปรุงและพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

4.2 ผู้วิจัย นำบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานใช้กับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดตโปทาราม 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน และนำผลคะแนนจากแบบฝึกหัดในบทเรียน มาใช้ในการหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน พบว่า ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 86.22 หลังเรียนเท่ากับ 86.44 ผ่านตามเกณฑ์ ที่ตั้งไว้  $E1/ E2 = 85/ 85$

## ขั้นตอนการประเมินผล (E: Evaluation)

หลังจากเสร็จสิ้นการทดลองใช้บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน และเก็บข้อมูลต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

5.1 การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้การหาประสิทธิภาพ  $E1/ E2$  (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2520) ดังนี้

$$E1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

$$E2 = \frac{\sum f}{B} \times 100$$

เมื่อ E1 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่แสดงถึงความสามารถของกระบวนการ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน คะแนนดังกล่าวต้องไปต่ำกว่า 85% ของคะแนนเต็ม

E2 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่แสดงถึงความสามารถของกระบวนการ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งต้องไม่ต่ำกว่า 85% ของคะแนนเต็ม

$\sum X$  คือ คะแนนรวมของแบบฝึกปฏิบัติกิจกรรมหรืองานที่ทำระหว่างเรียน ทั้งที่เป็นกิจกรรมในห้องเรียน นอกห้องเรียนหรือออนไลน์

$\sum f$  คือ คะแนนรวมของผลลัพธ์ของการประเมินหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

A คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบท้ายบท

B คือ คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

5.2 หากำดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนผู้เรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

5.3 ประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินเป็นแบบช่วงคะแนน 5 ระดับ (Best & Kahn, 1993)

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจ มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจ มาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจ น้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจ น้อยที่สุด

จากนั้น นำแบบประเมินบทเรียนมาหาค่าเฉลี่ย โดยกำหนดค่าคะแนนในการแปลผล (บุญชม ศรีสะอาด และบุญส่ง นิลแก้ว, 2535)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 3.51-3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

และนำคะแนนในการทำแบบประเมินบทเรียนมาหาค่าเฉลี่ยโดยใช้สูตร ดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

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

$\bar{X}$  คือ คะแนนเฉลี่ย  
 $\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด  
 $N$  แทน จำนวนของนักเรียนทั้งหมด

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

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

$SD$  คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
 $\sum X$  แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมด  
 $\sum X^2$  แทน ผลรวมคะแนนทั้งหมดกำลังสอง  
 $N$  แทน จำนวนนักเรียน

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยได้นำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่ 1 ลักษณะของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/ 85

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาดัชนีประสิทธิผล (EI) ของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาความพึงพอใจของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

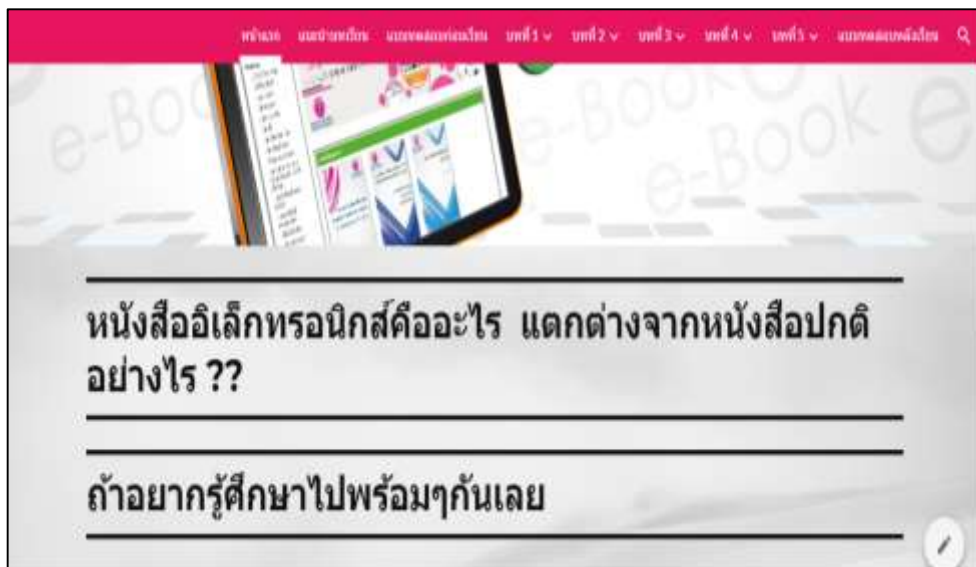
**ตอนที่ 1 ลักษณะของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย การแนะนำบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหาบทเรียนออนไลน์ กิจกรรมในบทเรียนออนไลน์และกิจกรรมในชั้นเรียนแบบปกติ การทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ช่องทางการติดต่อสื่อสารระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียนผ่านทางออนไลน์ การส่งงานทางออนไลน์ การนำเสนองานในชั้นเรียนและการทำแบบทดสอบหลังเรียน มีลักษณะ ดังนี้

1. การแนะนำบทเรียน แจ่มจุดประสงค์การเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำเสนอการแนะนำบทเรียนผ่านทาง Google site มีการนำเสนอในรูปแบบของข้อความและรูปภาพ
  2. แบบทดสอบก่อนเรียน เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ นำเสนอผ่านทาง Google form
  3. เนื้อหาของบทเรียน แบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ นำเสนอในรูปแบบของมัลติมีเดีย ประกอบด้วย ข้อความ ภาพและวิดีโอ กระบวนการเรียนรู้ คือ ตั้งคำถามเพื่อสร้างความสนใจ จากนั้นศึกษาเนื้อหาจากแหล่งเรียนรู้จาก Google site ซึ่งเป็นทั้งข้อความ และ VDO ทำแบบฝึกหัดในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผ่านทาง Google form และทำแบบทดสอบหลังเรียนแบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ ผ่านทาง Google form
  4. นักเรียนสามารถเลือกย้อนกลับไปทบทวนเนื้อหาได้
- ตัวอย่างรายละเอียดของบทเรียนออนไลน์ ดังภาพที่ 4-1 ถึง ภาพที่ 4-6



ภาพที่ 4-1 แนะนำบทเรียน



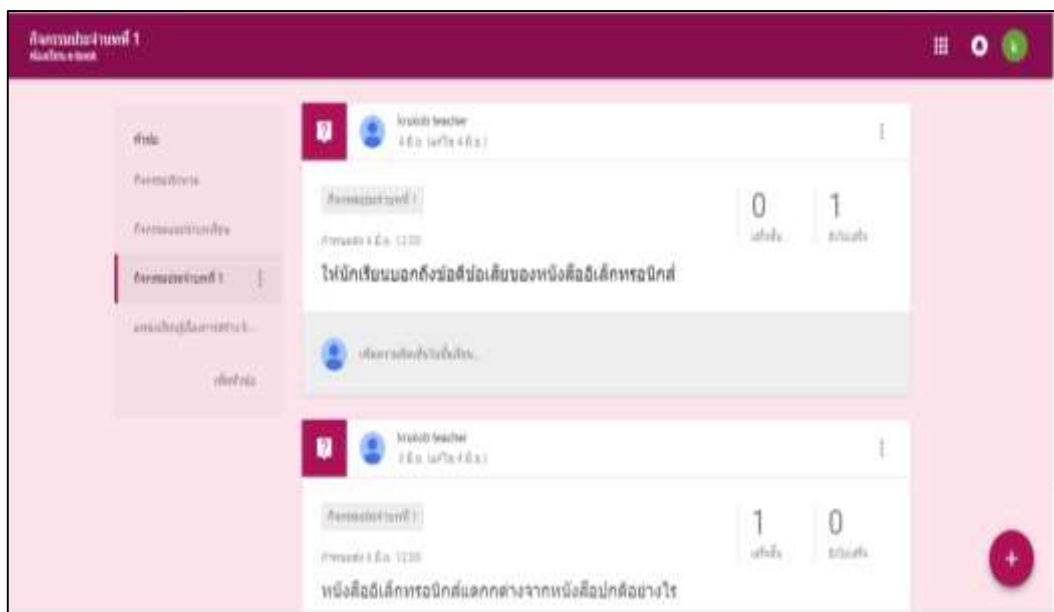
ภาพที่ 4-2 หน้าคำถามกระตุ้นความคิด เร้าความสนใจ



ภาพที่ 4-3 แบบทดสอบก่อนเรียน



ภาพที่ 4-4 เนื้อหาบทเรียน ประกอบด้วย ข้อความ ภาพ วิดีโอ



ภาพที่ 4-5 หน้าจอการทำกิจกรรมบนบทเรียนออนไลน์

## แบบทดสอบหลังเรียน

---

คำชี้แจงแบบข้อนี้

1. ข้อใดไม่ใช่ความสำคัญของปกหนังสืออิเล็กทรอนิกส์:

- ช่วยรักษาหนังสือให้อยู่เสมอ
- ดึงดูดความสนใจของผู้ชม
- สื่อความหมายของเนื้อหาภายในเล่ม
- สร้างความสวยงาม

2. หากต้องการเชื่อมโยงไปยังหน้าภายในหนังสือต้องทำอย่างไร

- คลิกขวาที่ภาพหรือข้อความเลือกคำสั่ง Set link เลือกช่อง URL แล้วพิมพ์ชื่อ URL จากนั้น คลิก ok
- คลิกขวาที่ภาพหรือข้อความเลือกคำสั่ง Set link เลือกช่อง page แล้วพิมพ์ชื่อ URL จากนั้น คลิก ok
- คลิกขวาที่ภาพหรือข้อความเลือกคำสั่ง Set link เลือกช่อง URL แล้วพิมพ์ชื่อหน้าที่ต้องการ จากนั้น คลิก ok

ภาพที่ 4-6 หน้าจอแบบทดสอบหลังเรียน

### 5. กิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ ประกอบด้วย

- 5.1 ทบทวนความรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์
- 5.2 มอบหมายใบงาน อภิปรายกลุ่ม
- 5.3 นำเสนองานหน้าชั้นเรียน
- 5.4 ครูให้คำแนะนำและสรุปองค์ความรู้
- 5.5 ทำแบบทดสอบประจำหน่วย



**ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์  
ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์มาตรฐาน  
85 /85**

ผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระ  
การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม  
Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/ 85 มีรายละเอียดดัง  
ตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ผลประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้  
การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม  
Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในการทดลองกับกลุ่มเป้าหมาย

ลักษณะของคะแนน	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	SD	ร้อยละ	ค่าระดับ ประสิทธิภาพ
คะแนนระหว่างเรียน	30	25.87	1.36	86.22	86.22/86.44
คะแนนหลังเรียน	30	25.93	1.57	86.44	

จากตารางที่ 4-1 พบว่า ผลการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์  
ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้จำนวนร้อยละของคะแนน  
เฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 86.44 และจำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถ  
ทำแบบทดสอบผ่านทุกจุดประสงค์ เท่ากับ 86.22 สรุปได้ว่า บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน  
ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

**ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาดัชนีประสิทธิผล (EI) ของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

ผลการวิเคราะห์เพื่อหาดัชนีประสิทธิผล (EI) ของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รายละเอียดดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการ	N	ผลรวมคะแนนทดสอบ		ค่าเฉลี่ย		ผลต่างของคะแนน	ดัชนีประสิทธิผล
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน		
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	30	378	753	12.6	25.1	375	0.72

จากตารางที่ 4-2 พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness index: E.I.) ของความก้าวหน้าทางการพัฒนาของผู้เรียนมีค่าเท่ากับ 0.72 หรือคิดเป็นร้อยละ 72 แสดงว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 72

**ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาความพึงพอใจของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

ผลการวิเคราะห์เพื่อหาความพึงพอใจของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ผลการประเมินค่าความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสือ  
 อิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
		ค่าเฉลี่ย	SD	เกณฑ์การประเมิน
ด้านที่ 1 ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง				
1	เนื้อหาตรงกับความต้องการในการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย	4.43	0.50	มาก
2	มีความเข้าใจเนื้อหาการเรียนจากบทเรียนออนไลน์ แบบผสมผสาน	4.40	0.66	มาก
3	สามารถเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน ได้ด้วยตนเอง	4.47	0.50	มาก
4	สามารถอ่านและทำความเข้าใจในบทเรียนออนไลน์ แบบผสมผสาน	4.23	0.72	มาก
5	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน ให้ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ได้เช่นเดียวกับสื่อประเภทอื่น ๆ	4.17	0.69	มาก
ด้านที่ 2 ด้านภาพ ภาษา และเสียง				
6	ความชัดเจนของภาพประกอบที่ใช้ในบทเรียน	4.67	0.47	มากที่สุด
7	ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ในบทเรียน	4.77	0.42	มากที่สุด
8	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	4.63	0.48	มากที่สุด
9	ความเหมาะสมของเสียงดนตรี	4.70	0.64	มากที่สุด
10	ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4.17	0.90	มาก
11	ความเหมาะสมของการออกแบบกรอบภาพ	4.87	0.34	มากที่สุด
12	ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับภาษาและเสียง	4.60	0.49	มากที่สุด
ด้านที่ 3 ด้านตัวอักษรและสื่อ				
13	ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร	4.67	0.47	มากที่สุด
14	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	4.37	0.66	มาก
15	ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร	4.77	0.42	มากที่สุด
16	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานทำให้ผู้เรียนมีความรู้ในการ เรียนรู้เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ต	4.60	0.49	มากที่สุด

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
		ค่าเฉลี่ย	SD	เกณฑ์การประเมิน
ด้านที่ 3 ด้านตัวอักษรและสื่อ				
17	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานทำให้มีความตื่นเต้นและมี ความเข้าใจ	4.50	0.76	มาก
18	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานทำให้รู้จักช่วยตนเองในการ เรียนมากขึ้น	4.90	0.30	มากที่สุด
19	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานทำให้เอาใจใส่ต่อการเรียน มากขึ้น	4.77	0.56	มากที่สุด
20	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานให้ทั้งความรู้และความ เพลิดเพลิน	4.93	0.25	มากที่สุด
	ภาพรวม	4.58	0.54	มากที่สุด

จากตารางที่ 4-3 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.58$ ,  $SD = 0.54$ )

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการสร้างและพัฒนาพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีขั้นตอนในการดำเนินการ และสรุปผลการวิจัย ดังนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วย โปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/ E2 เท่ากับ 85/ 85
2. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผล (EI) ของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ADDIE ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (A: Analysis)
2. ขั้นตอนการออกแบบ (D: Design)
3. ขั้นตอนการพัฒนา (D: Development)
4. ขั้นตอนการทดลอง (I: Implementation)
5. ขั้นตอนการประเมินผล (E: Evaluation)

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วย

1. แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
2. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

## การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ทดสอบประสิทธิภาพประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/ E2 เท่ากับ 85/ 85 โดยใช้สูตรการทดสอบประสิทธิภาพ
2. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผล
3. วิเคราะห์หาค่าความพึงพอใจของผู้เรียนต่อบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## สรุปผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการสร้างและพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถสรุปได้ ดังนี้

1. บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ E1/ E2 เท่ากับ 86.22/ 86.44 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน E1/ E2 (85/ 85) ที่กำหนดไว้
2. ผลการวิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.72 หรือ คิดเป็น ร้อยละ 72 แสดงว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางพัฒนาการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 72

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้ใช้บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “มากที่สุด”

## อภิปรายผล

จากการวิจัยสามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ ดังนี้

1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า มีประสิทธิภาพ 86.22/86.44 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เพราะผู้วิจัยได้ยึดหลักการออกแบบและพัฒนาตามลำดับขั้นตอนทางวิชาการ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2554) โดยมีลำดับขั้น ดังนี้ 1) ขั้นวิเคราะห์ (Analyze) 2) ขั้นตอนออกแบบ (Design) 3) ขั้นพัฒนา (Develop) 4) ขั้นนำไปใช้ (Implement) และ 5) ขั้นประเมินและปรับปรุงแก้ไข (Evaluate) โดยทุกขั้นตอนได้ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ ช่วยประเมินคุณภาพของเครื่องมือ ให้มีคุณภาพที่เหมาะสมและถูกต้อง ก่อนนำไปใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง ซึ่งบทเรียนผสมผสาน เป็นการสอนที่ต้องอาศัยสื่อการเรียนการสอน เพื่อเป็นการสร้างรูปแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียน (เจษฎา เมฆะสุวรรณโรจน์, 2549) ทั้งนี้ การเรียนแบบผสมผสานนั้น จะเป็นการดึงคุณสมบัติเด่นของการเรียนในชั้นเรียนและการเรียนการสอนบนเว็บ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมและคุณสมบัติของผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงทำให้ได้บทเรียนแบบผสมผสานที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นพรัตน์ พลเสน (2557) ได้สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบผสมผสาน เรื่อง ประวัติศาสตร์กรุงศรีอยุธยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองมะสัง มีค่าเท่ากับ 85.78/ 84.22 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) ของความก้าวหน้าทางพัฒนาการของผู้เรียน มีค่าเท่ากับ 0.72 หรือคิดเป็นร้อยละ 72 แสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางพัฒนาการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 72 เพราะบทเรียนแบบผสมผสาน เป็นการเรียนรู้ที่มีการนำเสนอเนื้อหาวิชา โดยผสมผสานวิธีเรียนบนเว็บและวิธีพบปะในชั้นเรียน สัดส่วน ร้อยละ

50-50 มีการนำเสนอเนื้อหาผ่านอินเทอร์เน็ตและบางส่วนนำเสนอในชั้นเรียน ซึ่งเป็นการดึงคุณสมบัติเด่นของการเรียนในชั้นเรียนและการเรียนบนเว็บ โดยคำนึงถึงความเหมาะสม และคุณสมบัติของผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ยังมีการนำเสนอเนื้อหาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย น่าสนใจ นักเรียนสามารถกลับไปทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลาและสามารถติดต่อกับผู้สอนผ่านบทเรียนได้ เมื่อมีปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ ดังที่ Cottrell & Robison (2003); Bonk & Graham (2006) ได้กล่าวว่า บทเรียนบนเว็บจะช่วยให้นักเรียนได้ศึกษาข้อมูลและเนื้อหาการเรียน ตลอดจนฝึกทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็น และใช้เวลาที่มีค่าในชั้นเรียน นักเรียนได้รับการพัฒนาทักษะการคิดและการตัดสินใจแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตรลดา ยูง ไชสง (2558) ที่ได้พัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน (Blended learning) รายวิชาศาสนศึกษา ส30101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษา พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนมีค่าเท่ากับ 0.69 แสดงว่า นักเรียนมีการพัฒนาทางการเรียนสูงขึ้น คิดเป็น ร้อยละ 69

3. ผลการศึกษาคความพึงพอใจ พบว่า นักเรียนที่เรียนบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เพราะการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน เป็นการเรียนเนื้อหาในชั้นเรียนปกติ ร่วมกับการเรียนการสอนบนเว็บ ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน ที่มีบรรยากาศการเรียนไม่ตึงเครียด นักเรียนสามารถเรียนได้ตลอดเวลา มีเนื้อหาที่ชัดเจน เข้าใจง่าย มีการนำเสนอที่น่าสนใจ มีกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ที่สอดคล้องกับเนื้อหา ตัวหนังสือมีความเหมาะสม อ่านง่าย ทำให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัย สุทธิพงษ์ ยอดเสาศิ (2553) ได้ศึกษาผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

### ข้อเสนอแนะ

จากการสร้างการพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามที่เสนอไปแล้วข้างต้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้



### ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น เนื่องจากบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน มีกิจกรรมที่หลากหลายทั้งในออนไลน์และแบบเผชิญหน้า ให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และยังให้ผลตอบกลับผู้เรียนในทันทีอีกด้วย ดังนั้น ในการนำบทเรียนไปใช้งาน ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน ใช้สื่อมัลติมีเดียในการนำเสนอเนื้อหา มีกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งในออนไลน์และแบบเผชิญหน้า ซึ่งจะช่วยให้ประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ในการสอน และนำบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้น ไปเป็นต้นแบบในการจัดกิจกรรมในรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

2. บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีความกล้าแสดงออกในการซักถามมากขึ้น เนื่องจากบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน ได้มีช่องทางการติดต่อสื่อสารกับนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความกล้าที่จะซักถาม กล้าที่จะตอบคำถาม ดังนั้น ในการนำบทเรียนไปใช้งานในรายวิชาอื่น ๆ ควรจะมีช่องทางการติดต่อซักถามข้อสงสัยผ่านทางออนไลน์ด้วย

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานในเนื้อหาสาระอื่น ๆ ที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานตามแนวคิดของกาเย่ หรือบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

## บรรณานุกรม

- กมลรัตน์ จำปาจันทร์. (2555). ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบผสมผสาน 2 รูปแบบ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิเคราะห์และความคงทนในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). ตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- คชาภุช เหลี่ยมไธสง. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสาน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และการคิดแก้ปัญหาของนิสิตระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิตรลดา युงไธสง. รายงานผลการพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน (Blended learning) รายวิชาศาสนศึกษา ส30101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. เข้าถึงได้จาก [http://www.pccm.ac.th/m/article\\_content.php?id=451](http://www.pccm.ac.th/m/article_content.php?id=451)
- เจนเนตร มณีนาถ. (2545). จากอีเลิร์นนิ่งสู่การเรียนการสอนแบบผสมผสาน. *วารสาร E-Economy*, 41, 65-68.
- เจษฎา เมฆะสุวรรณโรจน์. (2549). การพัฒนาระบบ E-learning แบบผสมผสาน: กรณีศึกษา โรงเรียนพระปฐมวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. (2554). การออกแบบพัฒนาโปรแกรมบทเรียนและบทเรียนบนเว็บ. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- จิตติชัย รักบำรุง. (2555). การเรียนรู้แบบผสมผสาน. *วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม*. 9(1), 34-52.

- นพรัตน์ พลเสน. (2557). การพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม. *วารสารวิชาการ Veridian E-Journal*, 7(3), 454-463.
- เรื่อง ประวัติศาสตร์กรุงศรีอยุธยา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองมะสัง นวลพรรณ ไชยมา. (2554). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับนักศึกษาศาสนาบัณฑิตศึกษา วิทยาเขตเพชรบูรณ์. คุษณินิพนธ์ปรัชญาคุษณินิพนธ์บัณฑิต, คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุปผชาติ ทัพพิกรณ์. (2547). *สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในบริบทของการเรียนรู้ร่วมกัน*. เข้าถึงได้จาก <http://www.ku.ac.th/e-magazine/may47/it/ecollaborative.html>
- ปรียาพร วงศ์อนุตโรจน์. (2548). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพฯ.
- ปิ่น กุ้ววรรณ. (2546). *ไอซีทีเพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- วิไลพร พรมตา. (2551). ผลของการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนการสอนแบบร่วมมือในบทเรียนภาษาอังกฤษที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีบุคลิกภาพแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชา โสตทัศนศึกษา, คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์นวัตกรรมนโยบายมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. (2545). *อนาคตภาพของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้: กระบวนการทัศน์และยุทธศาสตร์เพื่อการเปลี่ยนแปลงจากฐานราก*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี. (2555). การเรียนแบบผสมผสาน. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*, 11(1), 1-5.
- สุทธิพงษ์ ยอดเสาดิ. (2553). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- อภิชาติ อนุกุลเวช. (2551). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนอาชีวศึกษา*. ปริญญานิพนธ์การศึกษา คุษณินิพนธ์บัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- Bonk, C. J., & Graham, C.R. (2006). *The handbook of blended learning*. San Francisco: Pfeiffer
- Bersin, J. (2004). *The blended learning book: best practices*. San Francisco: Pfeiffer.
- Bonk, C.J. & Graham, C.R. (2006). *The handbook of blended learning environments: global perspectives, local designs*. San Francisco: Pfeiffer.
- Driscoll, M. (2002). *Blended learning: Let's get beyond the hype*. Retrieved from [https://www-07.ibm.com/services/pdf/blended\\_learning.pdf](https://www-07.ibm.com/services/pdf/blended_learning.pdf).
- Parra, J. L. (2013). *Development technology and collaborative group work skills: supporting student and group success in online and blended courses*. Increasing student engagement and retention in e-learning environments: Web 2.0 and blended learning technologies at Emerald group publishing limited.
- Monksakul, J. (2006). *E-learning courseware development: experience and lessons learned from au-plus system*. Proceed of Third International Conference on e-learning for knowledge-based society, organized by ministry of information and communication technology, Bangkok, Thailand.
- Sharan, D.W., & Sharan, R. T. (1989). *Learning together and alone: cooperative, competitive, and individualistic learning* (4<sup>th</sup> ed.). University of Minnesota: Prantice-Hall.
- Slavin, R.E. (1995). *Cooperative learning* (2<sup>nd</sup> ed.). Boston: Allyn and Bacon.

ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญสำหรับการพิจารณาคุณภาพของเครื่องมือ

**รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. ดร.ฐิติชัย รักบำรุง อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ดร.ณัฐภาพ สมคิด อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ดร.แสงทอง บุญยี่ง อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
4. ดร.สมพล เข้มกำเนิด อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
5. ดร.นราวิษณุ ศรีเปารยะ อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

**ภาคผนวก ข**

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



การทดสอบประสิทธิภาพ บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้  
 การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album  
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อพัฒนาและแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียน จากนั้น  
 จึงนำไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 85/85  
 โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ ข-1 ถึง ตารางที่ ข-4

ตารางที่ ข-1 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสือ  
 อิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
 แบบเดี่ยว 3 คน

คนที่	คะแนนกิจกรรม (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)
1	23	24
2	16	13
3	21	19
รวม	60	56
ค่าเฉลี่ย	22	21.5
ร้อยละ	66.67	62.22

ประสิทธิภาพ E1/ E2 = 66.67/ 62.22

ตารางที่ ข-2 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสือ  
 อิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
 แบบกลุ่มย่อย 10 คน

คนที่	คะแนนกิจกรรม (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)
1	21	20
2	20	24
3	24	25
4	23	24
5	24	25
6	16	20
7	19	23
8	20	23
9	25	25
10	23	25
รวม	215	234
ค่าเฉลี่ย	21.5	24
ร้อยละ	71.67	78.00

ประสิทธิภาพ E1/ E2 = 71.67/ 78.00

ตารางที่ ข-3 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสือ  
 อิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
 แบบกลุ่มย่อย 30 คน

คนที่	คะแนนกิจกรรม (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)
1	22	21
2	22	21
3	28	25
4	24	23
5	24	25
6	21	23
7	23	24
8	26	28
9	25	23
10	24	23
11	22	24
12	21	23
13	26	25
14	25	26
15	23	24
16	22	23
17	26	27
18	23	25
19	27	28
20	26	26
21	25	27
22	25	27
23	24	23
24	24	23

ตารางที่ ข-3 (ต่อ)

คนที่	คะแนนกิจกรรม (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)
25	27	26
26	26	27
27	25	28
28	23	25
29	24	25
30	25	23
รวม	724	738
ค่าเฉลี่ย	24.13	24.60
ร้อยละ	80.44	82.00
ประสิทธิภาพ E1/ E2 = 80.44/ 82.00		

ตารางที่ ข-4 คะแนนการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสือ  
อิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

คนที่	คะแนนกิจกรรม (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)
1	27	27
2	28	26
3	28	28
4	25	27
5	28	29
6	25	26
7	25	27
8	24	25
9	25	24

ตารางที่ ข-4 (ต่อ)

คนที่	คะแนนกิจกรรม (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)
10	24	25
11	26	26
12	27	25
13	26	27
14	24	27
15	24	24
16	25	27
17	26	26
18	27	28
19	26	25
20	27	25
21	24	23
22	25	24
23	25	26
24	25	27
25	28	29
26	26	26
27	26	23
28	25	24
29	27	26
30	28	26
รวม	776	778
ค่าเฉลี่ย	25.87	25.93
SD	1.36	1.57
ร้อยละ	86.22	86.44

ประสิทธิภาพ E1/ E2 = 86.22/ 86.44

**ภาคผนวก ค**

แบบประเมินบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และผลการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี  
เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์การเลือก ดังนี้

ดีมาก หมายถึง บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานมีคุณภาพดีมาก  
ดี หมายถึง บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานมีคุณภาพดี  
ปานกลาง หมายถึง บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานมีคุณภาพปานกลาง  
น้อย หมายถึง บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานมีคุณภาพน้อย  
น้อยที่สุด หมายถึง บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานมีคุณภาพน้อยที่สุด

	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
2	เนื้อหามีความถูกต้อง					
3	ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา					
4	มีการดำเนินบทเรียนที่น่าสนใจ					
5	เนื้อหาเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
6	มีการลำดับเนื้อหาในบทเรียน					
7	ปริมาณเนื้อหาเหมาะสม					
8	ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย					
9	กิจกรรมง่ายต่อการเรียนรู้					
10	จำนวนแบบฝึกหัดมีความเหมาะสม					
11	ความเหมาะสมของภาพและเสียง					
12	เนื้อหาและภาพมีความสอดคล้อง					
13	ขนาดตัวอักษรที่ใช้					
14	รูปแบบตัวอักษรที่ใช้					
15	ความเหมาะสมของสีตัวอักษร					
16	การออกแบบหน้าจอ					

รายการ		ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
2	เนื้อหา มีความถูกต้อง					
3	ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

ตำแหน่ง.....



ตารางที่ ค-1 ผลการประเมินบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						
		1	2	3	4	5	ค่าเฉลี่ย	SD
1	เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	4	4	4	3	4	0.71
2	เนื้อหามีความถูกต้อง	5	5	4	5	5	4.8	0.45
3	ภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา	4	4	4	4	4	4	0.00
4	มีการดำเนินบทเรียนที่น่าสนใจ	5	5	5	4	4	4.6	0.55
5	เนื้อหามีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	4	4	4	5	4.2	0.45
6	มีการลำดับเนื้อหาในบทเรียน	5	5	4	4	4	4.4	0.55
7	ปริมาณเนื้อหาเหมาะสม	5	5	5	5	5	5	0.00
8	ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย	5	5	4	4	3	4.2	0.84
9	กิจกรรมง่ายต่อการเรียนรู้	5	5	4	4	4	4.4	0.55
10	จำนวนแบบฝึกหัดมีความเหมาะสม	5	5	5	5	5	5	0.00
11	ความเหมาะสมของภาพและเสียง	4	4	5	4	5	4.4	0.55
12	เนื้อหาและภาพมีความสอดคล้อง	4	4	4	5	5	4.4	0.55
13	ขนาดตัวอักษรที่ใช้	5	5	5	5	5	5	0.00
14	รูปแบบตัวอักษรที่ใช้	5	5	5	5	5	5	0.00
15	ความเหมาะสมของสีตัวอักษร	5	5	5	5	5	5	0.00
16	การออกแบบหน้าจอ	4	4	4	4	3	3.8	0.45
17	ลำดับขั้นในการนำเสนอ	4	4	4	4	4	4	0.00
18	ปริมาณเนื้อหาในแต่ละหน้า	5	4	5	4	4	4.4	0.55
19	การโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับบทเรียน	5	5	4	4	4	4.4	0.55
20	ความสะดวกในการใช้บทเรียน	5	5	5	5	4	4.8	0.45
	รวม	94	92	89	88	86	4.49	0.36

จากตารางที่ ค-1 พบว่า ความเหมาะสมของบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ย 4.49 หมายถึง บทเรียนมีคุณภาพ ระดับดีมาก

#### ภาคผนวก ง

แบบประเมินความพึงพอใจบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และผลการประเมิน โดยกลุ่มตัวอย่าง

**แบบประเมินความพึงพอใจบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ  
และเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

(บุญทัศน์ แจ่มจันทรา, 2551)

คำชี้แจง

1. แบบวัดชุดนี้ มีจุดประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานเพื่อนำมาใช้ในการประกอบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น  
ขอให้นักเรียนตอบแบบวัดตามความเป็นจริง ที่ตรงกับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุด

2. แบบวัดมี 4 ด้าน คือ

ด้านที่ 1 เนื้อหาและการดำเนินเรื่อง จำนวน 5 ข้อ

ด้านที่ 2 ภาพ ภาษา และเสียง จำนวน 7 ข้อ

ด้านที่ 3 ตัวอักษร และสี จำนวน 3 ข้อ

ด้านที่ 4 ด้านประสบการณ์การเรียนรู้ จำนวน 5 ข้อ

ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจเพียงหมายเลขเดียว

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	<b>ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง</b>					
1	เนื้อหาตรงกับความต้องการในการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย					
2	มีความเข้าใจเนื้อหาการเรียนจากบทเรียน ออนไลน์แบบผสมผสาน					
3	สามารถเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนออนไลน์ แบบผสมผสานได้ด้วยตนเอง					
4	สามารถอ่านและทำความเข้าใจใน บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน					
5	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานให้ความรู้ เกี่ยวกับเนื้อหาได้เช่นเดียวกับสื่อประเภทอื่น ๆ					

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>ด้านภาพ ภาษา และเสียง</b>						
1	ความชัดเจนของภาพประกอบที่ใช้ในบทเรียน					
2	ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ในบทเรียน					
3	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้					
4	ความเหมาะสมของเสียงดนตรี					
5	ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย					
6	ความเหมาะสมของการออกแบบกรอบภาพ					
7	ความสัมพันธ์ระหว่างภาพกับภาษาและเสียง					
<b>ด้านตัวอักษรและสื่อ</b>						
1	ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร					
2	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร					
3	ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร					
<b>ด้านความรู้และประสบการณ์</b>						
1	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ในการเรียนรู้ เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ต					
2	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน ทำให้มีความตื่นตัวและมีความเข้าใจ					
3	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน ทำให้รู้จักช่วยตนเองในการเรียนมากขึ้น					
4	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน ทำให้เอาใจใส่ต่อการเรียนมากขึ้น					
5	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน					

ตารางที่ ง-1 ผลการประเมินความพึงพอใจบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้  
 ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม  
 Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยกลุ่มตัวอย่าง

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ							เกณฑ์ ประเมิน
		5	4	3	2	1	$\bar{X}$	SD	
1	เนื้อหาตรงกับความต้องการในการเรียนรู้ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรมอย่างง่าย	13	17	0	0	0	4.43	0.50	มาก
2	มีความเข้าใจเนื้อหาการเรียนจากบทเรียน ออนไลน์แบบผสมผสาน	15	12	3	0	0	4.40	0.66	มาก
3	สามารถเรียนรู้เนื้อหาจากบทเรียนออนไลน์ แบบผสมผสานได้ด้วยตนเอง	14	16	0	0	0	4.47	0.50	มาก
4	สามารถอ่านและทำความเข้าใจในบทเรียน ออนไลน์แบบผสมผสาน	12	13	5	0	0	4.23	0.72	มาก
5	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานให้ความรู้ เกี่ยวกับเนื้อหาได้เช่นเดียวกับสื่ออื่น ๆ	10	15	5	0	0	4.17	0.69	มาก
6	ความชัดเจนของภาพประกอบที่ใช้ใน บทเรียน	20	10	0	0	0	4.67	0.47	มากที่สุด
7	ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวที่ใช้ ในบทเรียน	23	7	0	0	0	4.77	0.42	มากที่สุด
8	ความถูกต้องของภาษาที่ใช้	19	11	0	0	0	4.63	0.48	มากที่สุด
9	ความเหมาะสมของเสียงดนตรี	24	3	3	0	0	4.70	0.64	มากที่สุด
10	ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	15	5	10	0	0	4.17	0.90	มาก
11	ความเหมาะสมของการออกแบบกรอบภาพ	26	4	0	0	0	4.87	0.34	มากที่สุด
12	ความสัมพันธ์ระหว่างภาพ ภาษาและเสียง	18	12	0	0	0	4.60	0.49	มากที่สุด
13	ความเหมาะสมของแบบตัวอักษร	20	10	0	0	0	4.67	0.47	มากที่สุด
14	ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร	14	13	3	0	0	4.37	0.66	มาก
15	ความเหมาะสมของการเลือกใช้สีตัวอักษร	23	7	0	0	0	4.77	0.42	มากที่สุด
16	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน ทำให้ ผู้เรียนมีความรู้ในการเรียนรู้ เรื่อง การใช้ อินเทอร์เน็ต	18	12	0	0	0	4.60	0.49	มากที่สุด

ตารางที่ ง-1 (ต่อ)

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ						SD	เกณฑ์ประเมิน
		5	4	3	2	1	$\bar{X}$		
17	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน ทำให้มีความตื่นเต้นและมีความเข้าใจ	20	5	5	0	0	4.50	0.76	มาก
18	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน ทำให้รู้จักช่วยตนเองในการเรียนมากขึ้น	27	3	0	0	0	4.90	0.30	มากที่สุด
19	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน ทำให้เอาใจใส่ต่อการเรียนมากขึ้น	25	3	2	0	0	4.77	0.56	มากที่สุด
20	บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน	28	2	0	0	0	4.93	0.25	มากที่สุด

จากตารางที่ ง-1 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับดีมาก

#### ภาคผนวก จ

คะแนนการหาค่าดัชนีประสิทธิผลบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้  
การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน

ตารางที่ จ-1 คะแนนการหาค่าดัชนีประสิทธิผลบทเรียนออนไลน์แบบผสมผสานฯ (N =30)

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (30 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (30 คะแนน)
1	15	27
2	13	26
3	18	28
4	19	27
5	20	29
6	14	26
7	16	27
8	15	25
9	9	24
10	17	25
11	12	26
12	11	25
13	19	2
14	18	27
15	7	24
16	8	27
17	6	26
18	12	28
19	11	25
20	15	25
21	16	23
22	3	24
23	5	26
24	7	27
25	10	29
26	10	26
27	13	23
28	10	24
29	17	26
30	12	26
รวม	378	753
ค่าเฉลี่ย	12.6	25.1
ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน		0.72



**ภาคผนวก จ**

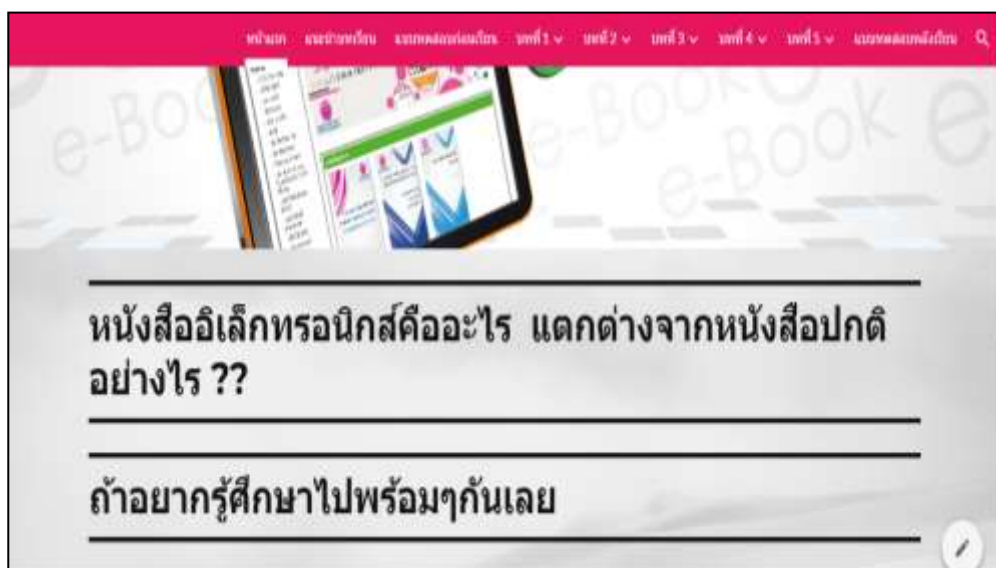
บทเรียนออนไลน์แบบผสมผสาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album สำหรับนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน



ภาพที่ ฉ-1 แนะนำบทเรียน



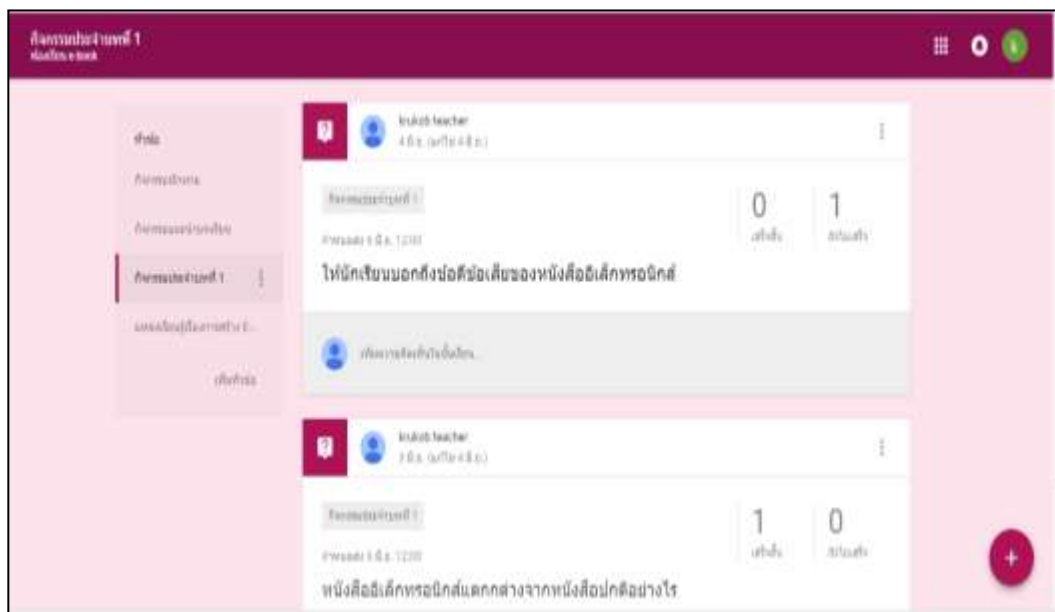
ภาพที่ ฉ-2 หน้าคำถามกระตุ้นความคิด ได้รับความสนใจ



ภาพที่ จ-3 แบบทดสอบก่อนเรียน



ภาพที่ จ-4 เนื้อหาบทเรียน ประกอบด้วย ข้อความ ภาพ วิดีโอ



ภาพที่ ฉ-5 หน้าจอการทำกิจกรรมบนบทเรียนออนไลน์



ภาพที่ ฉ-6 หน้าจอแบบทดสอบหลังเรียน

**แบบทดสอบ เรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรม Flip album  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

คำชี้แจง จงกากบาท X ทับตัวอักษร ที่ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ

---

1. ข้อใดให้ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้ถูกต้องที่สุด
  - ก. หนังสือที่สร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเปิดอ่านได้เหมือนหนังสือจริง
  - ข. หนังสือที่สามารถเปิดอ่านได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์
  - ค. หนังสือที่ประกอบไปด้วยข้อความ ภาพและเสียง
  - ง. หนังสือที่สามารถส่งพิมพ์ทางเครื่องพิมพ์ได้
  
2. E-Book ย่อมาจากคำในภาษาอังกฤษในข้อใด
 

ก. E-learning Book	ข. Electronic Book
ค. Electrolux Book	ง. Electron Book
  
3. ความแตกต่างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับหนังสือทั่วไปคือข้อใด
  - ก. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีต้นทุนในการผลิตหนังสือจำหน่ายหนังสือทั่วไปมีต้นทุนการผลิตสูง
  - ข. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สามารถใส่เสียงประกอบได้หนังสือทั่วไปไม่มีเสียงประกอบ
  - ค. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไม่ใช่กระดาษหนังสือทั่วไปใช้กระดาษ
  - ง. ถูกทุกข้อ
  
4. ข้อใด ไม่ใช่ โปรแกรมในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book)
  - ก. Flash album deluxe
  - ข. Desktop Author
  - ค. Flip album
  - ง. Photoshop
  
5. ข้อใดเป็นขั้นตอนการเรียกใช้โปรแกรม Flip Album Vista Pro
  - ก. Start > Flip Album Vista Pro
  - ข. Start > settings > Flip Album Vista Pro
  - ค. Start > All Programs > E-book System > Flip Album Vista Pro
  - ง. ไม่มีข้อใดถูก

6. วัตถุประสงค์ของการจัดทำแหล่งค้นคว้าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book) คืออะไร
- ผู้เรียนได้เรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีความหลากหลายน่าสนใจ
  - เป็นการรวบรวมเนื้อหาต่างๆให้ผู้ที่สนใจได้ศึกษาค้นคว้า
  - เป็นการนำเอกสารอิเล็กทรอนิกส์มารวมกันไว้เป็นชุด
  - ทุกข้อที่กล่าวมา
7. ข้อใด ไม่ใช่ ประโยชน์ของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
- สามารถแสดงทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงได้พร้อมกันได้
  - ช่วยลดค่าใช้จ่าย และลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
  - สะดวกในการจัดเก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงข้อมูลต่างๆได้
  - ทำการแก้ไขยาก
8. ความแตกต่างทางโครงสร้างของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับหนังสือทั่วไปที่เห็นชัดเจน คือข้อใด
- ความสะดวกในการอ่าน ความเพลิดเพลิน สาระของหนังสือแต่ละหน้า
  - จำนวนหน้าของหนังสือ ภาพประกอบ และปกหนังสือ
  - กระบวนการผลิต รูปแบบ และวิธีการอ่านหนังสือ
  - แหล่งอ้างอิง ดัชนี และข้อความของเรื่องที่อ่าน
9. สิ่งสำคัญที่นักเรียนต้องเตรียมความพร้อมในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยอะไรบ้าง
- สร้างไฟล์เตอร์ไว้สำหรับเก็บไฟล์งานของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
  - เตรียมไฟล์งานที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ไฟล์เสียง ไฟล์วิดีโอ
  - เตรียมหนังสืออ่านทั่วไป รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว
  - ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
10. การสร้างหนังสือเล่มใหม่ ต้องคลิกคำสั่งใด
- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| ก. File -> New Book | ข. Edit -> New |
| ค. Save -> Book     | ง. Open -> New |
11. การบันทึกหนังสือ ต้องคลิกคำสั่งใด
- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| ก. Save -> Book | ข. Edit -> Save |
| ค. File -> Save | ง. Open -> New  |
12. การเปิดหนังสือเดิม ต้องคลิกคำสั่งใด

- ก. File -> Open Book                      ข. File -> Open  
 ค. File -> Book                                ง. Open -> New Book
13. Font Cover หมายถึงอะไร  
 ก. ปกหน้า                                        ข. ปกหลัง  
 ค. กระดาษหน้าในด้านซ้าย                ง. กระดาษหน้าในด้านขวา
14. Left Page หมายถึงอะไร  
 ก. ปกหน้า                                        ข. ปกหลัง  
 ค. กระดาษหน้าในด้านซ้าย                ง. กระดาษหน้าในด้านขวา
15. Contents หมายถึงอะไร  
 ก. ปกหน้า                                        ข. ปกหลัง  
 ค. สารบัญ                                        ง. คำนี
16. Book Background หมายถึงอะไร  
 ก. พื้นหลังหนังสือ                          ข. สีปกหน้า  
 ค. สีปกหลัง                                      ง. สีกระดาษ
17. ข้อใดคือการแทรกข้อความในโปรแกรม Flip Album  
 ก. คลิกขวา > Add Text                      ข. คลิกขวา > Insert Text  
 ค. คลิกขวา > Text                            ง. คลิกขวา > Annotate
18. ต้องการลบหน้ากระดาษต้องใช้คำสั่งใด  
 ก. Insert Page                                  ข. Delete Page  
 ค. Open Page                                    ง. New Page
19. ข้อใดคือคำสั่งในการแทรกรูปภาพ  
 ก. Insert > Clip Art                            ข. Insert > Anotations  
 ค. Insert > Bookmarks                        ง. Insert > Multi-Media Object
20. คำสั่งใดที่ใช้เปลี่ยนรูปแบบหนังสือทั้งชุด (ปกหน้า, ปกหลัง, สีกระดาษ และภาพพื้นหลัง)  
 ก. Set Theme                                    ข. Book Binder  
 ค. Page Properties                              ง. Set Book Options
21. การเปลี่ยนแปลงรูปภาพให้เป็นรูปทรงต่าง ๆ ต้องเลือก คำสั่งใด  
 ก. Effects > 3D                                ข. Effects > Shadow  
 ค. Effects > Transparent                      ง. Effects > Select crop Shape
22. หากต้องการใส่กรอบให้กับรูปภาพ ต้องเลือกคำสั่งใด





## สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ก	11	ค	21	ง
2	ข	12	ข	22	ค
3	ง	13	ก	23	ข
4	ง	14	ค	24	ง
5	ค	15	ค	25	ค
6	ง	16	ก	26	ก
7	ง	17	ง	27	ง
8	ก	18	ค	28	ง
9	ง	19	ง	29	ข
10	ก	20	ง	30	ข