

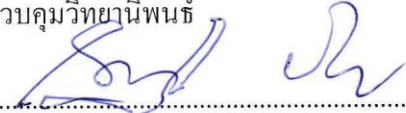
การพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา


ปราณี สัมฤทธิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
พฤษภาคม 2561  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา  
วิทยานิพนธ์ของ ปรานี สัมฤทธิ์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

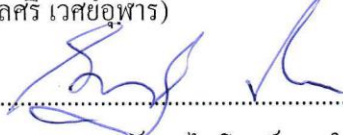
คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เบาใจ)

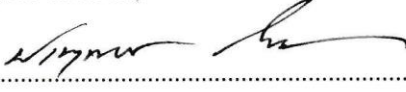
  
..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(ดร.กอบเศ เลื่อมใส)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธาน  
(ดร.พูลศรี เวศย์อุพาร)

  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เบาใจ)

  
..... กรรมการ  
(ดร.กอบเศ เลื่อมใส)

  
..... กรรมการ  
(ดร.ปานเพชร ร่มไทร)

คณะศึกษาศาสตร์อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยบูรพา

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

วันที่ ....16.... เดือน .....พฤษภาคม..... พ.ศ. 2561

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์ของหน่วยงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้องหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เบาลือ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ดร.ภูเบศ เลื่อมใส อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ประเสริฐ หกสุวรรณ ประธานกรรมการบริหารหลักสูตร ดร.พลศรี เวศย์อุฬาร ประธานสอบวิทยานิพนธ์ และ ดร.ปานเพชร รมัทร กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ข้อเสนอ คำแนะนำ ช่วยเหลือและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ รวมทั้งให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และคำแนะนำในการแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยให้มีคุณภาพ นอกจากนี้ยังได้รับความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการ โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา ตลอดจนคณะครู และนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ครู อาจารย์ทุกท่าน ผู้มีพระคุณทุกท่านที่ช่วยเหลือให้คำปรึกษา และสนับสนุนผู้วิจัยเสมอมา คุณค่าและประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตา แด่บุพการี บูรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบทุกวันนี้

ปราณี สัมฤทธิ์

55920481: สาขาวิชา: เทคโนโลยีทางการศึกษา; กศ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา)

คำสำคัญ: การพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ต/ โปรแกรม iBook Author/ การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ปราณี สัมฤทธิ์: การพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา (THE DEVELOPMENT OF AN APPLICATION BY iBOOK AUTHOR ON TABLET DEVICES IN A COMPUTER TREATMENT FOR PRATHOM 3 STUDENTS ASSUMPTION COLLEGE SRIRACHA) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: ไพโรจน์ เบาลใจ, กศ.ด., ฤเบศ เลื่อมใส, ศษ.ด. 127 หน้า. ปี พ.ศ. 2561.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/ 90 standard) และเพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้น ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 มี 4 ห้อง จำนวน 155 คน นักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 1 ห้อง มี 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิค แบบวัดผลการเรียนรู้ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และการทดสอบค่า  $t$  ( $t$ -test Dependent sample)

ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา มีประสิทธิภาพ 91.00/ 93.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard) ที่ตั้งไว้ และมีคะแนนหลังเรียน สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

55920481: MAJOR: EDUCATIONAL TECHNOLOGY; M. Ed. (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

KEYWORDS: THE DEVELOPMENT OF AN APPLICATION/ iBOOK AUTHOR ON TABLET DEVICES/ COMPUTER TREATMENT

PRANEE SUMLID: THE DEVELOPMENT OF AN APPLICATION BY iBOOK AUTHOR ON TABLET DEVICES IN A COMPUTER TREATMENT FOR PRATHOM 3 STUDENTS ASSUMPTION COLLEGE SRIRACHA. ADVISORY COMMITTEE: PAIROJ BOWJAI, Ed.D., PHUBATE LAUIMSAI, Ph.D. 127 P. 2018.

The objectives of this research were; to develop a tablet lesson with iBook author for Tablet Devices on “Computer maintenance for Prathom 3 students at Assumption College Sriracha to meet the effective criteria of 90/ 90, and to compare the pre-learning and post-learning scores of the students, who study from the Application of iBook author for Tablet Devices on Computer maintenance for Prathom 3 students. The samples were 30 students of Prathom 3 who were selected by Purposive Sampling from 4 classrooms, out of 155 students from the first term of 2017. The instruments used in this research were the tablet lesson iBook author on a Computer maintenance, evaluation of learning achievement tests. The statistics used for the data analysis were mean standard, deviation percentage and t-test dependent sample.

The result of the study showed the effective criteria of 91.00/ 93.33. The post-learning scores were higher than the pre-learning with .05 statistical significant differences.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของงานวิจัย.....	5
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
ความรู้เกี่ยวกับแท็บเล็ต.....	9
ความรู้เกี่ยวกับ โปรแกรม iBooks Author.....	19
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้บนแท็บเล็ต.....	27
ความรู้เกี่ยวกับกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	30
การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author.....	35
การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน.....	39
ผลการเรียนรู้.....	41
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	45
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	50
ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) .....	51
ขั้นการออกแบบ (Design).....	56
ขั้นการพัฒนา (Development).....	60

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ขั้นนำไปใช้ (Implementation).....	65
ขั้นประเมิน (Evaluation) .....	66
สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล.....	68
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่ได้จากการประเมิน โดย ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา.....	69
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพ บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่ได้จากการประเมิน โดย ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคนิค.....	70
ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วย โปรแกรม iBooks Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard).....	71
ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้เรียน ด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์.....	73
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	75
สรุปผลการวิจัย.....	76
อภิปรายผล.....	77
ข้อเสนอแนะ.....	79
บรรณานุกรม.....	81
ภาคผนวก.....	86
ภาคผนวก ก.....	87
ภาคผนวก ข.....	89
ภาคผนวก ค.....	92
ภาคผนวก ง.....	98
ภาคผนวก จ.....	100

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก จ.....	102
ภาคผนวก ช.....	106
ภาคผนวก ซ.....	112
ภาคผนวก ฅ.....	114
ภาคผนวก ญ.....	123
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	127



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	แสดงการปรับความเหมาะสมของอุปกรณ์จอแสดงผล Retina หรือ ไม่ใช่ Retina..... 26
2	แสดงสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 3..... 32
3	แสดงสาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี..... 33
4	แสดงสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร..... 34
5	แสดงออกแบบหน่วยการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์..... 35
6	แสดงการวิเคราะห์จุดประสงค์ของบทเรียน..... 56
7	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา..... 69
8	ค่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค..... 70
9	หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วย โปรแกรม iBooks Author ครั้งที่ 1 จากการทดลองใช้รายบุคคลกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน..... 71
10	หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วย โปรแกรม iBooks Author ครั้งที่ 2 ทดลองใช้รายกลุ่มย่อยกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน..... 72
11	หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วย โปรแกรม iBooks Author ครั้งที่ 3 ในการทดลองใช้รายกลุ่มใหญ่ กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน..... 72
12	ผลประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วย โปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแล อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในการทดลอง กับกลุ่มตัวอย่าง..... 73
13	ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน บนแท็บเล็ตด้วย โปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์..... 73
14	แบบประเมินความเหมาะสมบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author ด้านเนื้อหา..... 90
15	แบบประเมินความเหมาะสมบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author ด้านเทคนิค..... 91
16	ค่าความยากาย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบบทเรียน บนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์..... 101
17	แสดงค่าประสิทธิภาพบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วย โปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแล อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 รายบุคคล..... 107

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
18 แสดงค่าประสิทธิภาพบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแล อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบบกลุ่มย่อย.....	108
19 แสดงค่าประสิทธิภาพบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแล อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบบกลุ่มใหญ่.....	109
20 แสดงค่าประสิทธิภาพบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแล อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง....	110
21 คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียน บนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3.....	113

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กรอบแนวคิดการวิจัย.....	6
2 แสดงเพิ่มเพลตใน โปรแกรม iBook Author.....	20
3 แสดงตัวอย่างเพิ่มเพลต.....	20
4 แสดงตัวอย่าง การใส่เนื้อหาจากไฟล์เอกสาร.....	21
5 แสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ของโปรแกรม iBook Author.....	22
6 แสดงวิดิทัศน์โปรแกรม iBook Author.....	24
7 การเผยแพร่หนังสือ iBook Author.....	26
8 แสดงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบทแท็บเล็ต เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์.....	51
9 แสดง Flow chart ขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author.....	61
10 แสดงหน้าเมนูหลักของบทเรียน.....	115
11 แสดงหน้าแนะนำบทเรียน.....	115
12 แสดงหน้าแบบทดสอบก่อนเรียน.....	116
13 แสดงหน้าเนื้อหาบทเรียน.....	116
14 แสดงหน้าข้อควรระวังในการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์.....	117
15 แสดงหน้าสาเหตุของการชำรุด.....	117
16 แสดงหน้าอุปกรณ์ทำความสะอาดจอภาพ.....	118
17 แสดงหน้าวิธีการทำความสะอาดจอภาพ.....	118
18 แสดงหน้าอุปกรณ์ทำความสะอาดเมาส์.....	119
19 แสดงหน้าวิธีทำความสะอาดเมาส์.....	119
20 แสดงหน้าอุปกรณ์ทำความสะอาดเป็นพิมพ์.....	120
21 แสดงหน้าทำความสะอาดเป็นพิมพ์.....	120
22 แสดงหน้าอุปกรณ์ทำความสะอาดเคส.....	121
23 แสดงหน้าวิธีการทำความสะอาดเคส.....	121
24 แสดงหน้าประโยชน์ของการดูแลรักษาคอมพิวเตอร์.....	122

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาไทยก้าวเข้าสู่ยุคศตวรรษที่ 21 เป็นยุคที่นักเรียน และครูผู้สอน สามารถเรียนรู้ไปด้วยกัน มีทักษะหลายประการที่นักเรียนในโลกยุคใหม่มีโอกาสมากกว่ายุคเก่า ได้แก่ ทักษะการใช้ภาษา และการสื่อสาร ทักษะการคิดและการสร้างสรรค์ ทักษะการใช้ชีวิตและการแก้ปัญหา ทักษะการใช้เทคโนโลยีอย่างมีคุณค่า การเรียนรู้ในโลกยุคใหม่ บทบาทของครูผู้สอนจะต้องมีการพัฒนาศักยภาพทางด้านเทคโนโลยีอยู่ตลอดเวลา การเรียนรู้ไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะในห้องเรียน แต่สามารถเกิดได้ทุกที่และทุกเวลา โดยผ่านสื่อและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงแหล่งการเรียนรู้ได้ทั่วโลกผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเรียนการสอนในยุคใหม่จะมีรูปแบบกิจกรรมเชิงแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองของนักเรียน เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2555 พบว่า คอมพิวเตอร์ Notebook มีการพัฒนารูปแบบใหม่ เรียกว่า แท็บเล็ต (Tablet) ซึ่งแท็บเล็ต เป็นคอมพิวเตอร์แบบพกพาที่ตอบสนองกับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ด้วยเหตุผล 6 ประการ คือ 1. พกพาได้ 2. ใช้งานง่าย 3. ใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา 4. ใช้งานง่าย 5. ใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา 6. ใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลา (ไพฑูริย์ ศรีฟ้า, 2554)

การจะนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้แท็บเล็ตเป็นเครื่องมือในการเข้าถึงการเรียนรู้ ทั้งในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งการเรียนรู้ในลักษณะดังกล่าวได้เกิดขึ้นแล้วในหลายประเทศ จากการเปลี่ยนแปลงทางด้าน Hardware ด้าน Software ก็มีพัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เป็นโปรแกรมในรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า “Application” สามารถติดตั้งได้ตลอดเวลาโดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การพัฒนาบทเรียนที่ตอบสนองการเรียนรู้บนโลกยุคใหม่จะต้องพัฒนาออกมาในรูปแบบของเอกสารดิจิทัลหรือแบบอิเล็กทรอนิกส์ให้มากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น เอกสารตำราต่าง ๆ ก็จะพัฒนาเป็น E-book การพัฒนาแอปพลิเคชันบทเรียนช่วยสอนสามารถติดตั้งได้บนระบบปฏิบัติการรูปแบบใหม่ เช่น ระบบปฏิบัติการ Android หรือ iOS นอกจากนี้ บทเรียนและวิธีการเรียนการสอนที่สามารถตอบสนองสังคมการเรียนรู้ในยุคใหม่ได้ นิยมใช้สื่อสังคมผ่านเครือข่ายสังคมมากยิ่งขึ้น และสิ่งสำคัญในยุคแห่งนี้เป็นคือ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (ไพฑูริย์ ศรีฟ้า, 2554)

การนำแท็บเล็ตไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดจะต้องมีการพัฒนาบทเรียนที่รองรับการใช้งานบนแท็บเล็ต เนื่องจากขณะนี้ประเทศไทยยังไม่มีหลักสูตรการเรียนการสอนที่จะรองรับแท็บเล็ตโดยตรง และยังขาดการสร้างเนื้อหาบทเรียนและกิจกรรมที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนบนแท็บเล็ต (สุรศักดิ์ ปาเส, 2555) ซึ่งแท็บเล็ตสามารถช่วยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนหลายประการ สามารถใช้แท็บเล็ตแทนตำราเรียนได้ แท็บเล็ตสามารถบรรจุตำราเรียนที่เป็นไฟล์ดิจิทัลได้เป็นจำนวนมาก เทียบเท่ากับหนังสือหลายร้อยเล่ม ใช้บันทึกข้อมูลการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ นักเรียนที่ใช้แท็บเล็ตสามารถจดบันทึกแบบลายมือ เขียน หรือพิมพ์ข้อความลงในเครื่อง หรือเลือกบันทึกเสียง ถ่ายภาพนิ่ง และวิดีโอได้ สามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ ได้โดยง่าย ผ่านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต นักเรียนที่อยู่ห่างไกลในชนบทสามารถเรียนผ่านระบบการศึกษาออนไลน์ และออฟไลน์ได้ แก้ปัญหาการขาดแคลนและการไม่ทั่วถึงทางการศึกษาได้ สามารถใช้แอปพลิเคชันเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน แอปพลิเคชันต่างๆ สามารถใช้เป็นการสอนเครื่องมือฝึกหัด เพื่อเสริมสร้างความรู้ในด้านต่างๆ มากมาย เช่น แผนที่ ภาพจากเว็บไซต์ คลิปวิดีโอ สื่อสารผ่านการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ทุกเวลา ใช้สื่อสารผ่านระบบเครือข่ายไร้สาย ครูและนักเรียนทุกคนที่ใช้แท็บเล็ตสามารถติดต่อสื่อสารกันนอกเวลา ส่งอีเมลหากัน ใช้โปรแกรมพูดคุยปรึกษากันได้ (โทรทัศน์ศรี, 2555)

การนำแท็บเล็ตพีซีมาใช้ในการจัดการศึกษาเป็นความพยายามที่จะพัฒนาคุณภาพผู้เรียนโดยใช้ประโยชน์จากความเป็นคนในยุคดิจิทัลของผู้เรียน ในการเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา หรือที่เราเรียกทับศัพท์ว่า “แท็บเล็ตพีซี” การศึกษาในยุคศตวรรษที่ 21 จะให้ความสำคัญกับการบวนการเรียนรู้มากกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้สอนเปลี่ยนบทบาทจากผู้ถ่ายทอดความรู้โดยตรงเป็นผู้ให้คำปรึกษา อำนวยความสะดวก ออกแบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนฝึกการค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต แท็บเล็ตพีซีเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ง่าย รวดเร็ว และมีคุณลักษณะที่เหมาะสมที่ช่วยในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แท็บเล็ตพีซีเป็นได้ทั้งสื่อและเครื่องมือมือหรือใช้ในการเรียนการสอน หากนำไปใช้เป็นเครื่องมือจะอยู่ในรูปแบบ คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้บนแท็บเล็ตพีซีผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เนื้อหาวิชาจะถูกโหลดจากอินเทอร์เน็ตในรูปแบบ html5 ผู้เรียนจะทำกิจกรรมสื่อการเรียนรู้และสร้างปฏิสัมพันธ์บนเครือข่าย แต่ในบริบทประเทศไทยแล้ว แท็บเล็ตพีซีจะเป็นสื่อสำหรับใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งเนื้อหาวิชาถูกบรรจุไว้ในรูปแบบ Mobile application และนำไปติดตั้งลงบนแท็บเล็ตพีซี ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาได้เลยโดยไม่ต้องรอการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต การจัดการเรียนรู้จะเน้นการเรียนรู้แบบเอกัตภาพศึกษา (Individual learning) โดยผู้เรียนจะเรียนรู้ตามความสนใจและความพร้อมของตนเอง จะเห็นได้ว่า

สื่อการสอนนั้นเป็นบทเรียนสำเร็จรูปที่สะดวกต่อการใช้งานทั้งผู้สอนและผู้เรียน ทั้งในสังคมเมืองและสังคมชนบทที่ห่างไกล อันเป็นการสร้างความเสมอภาคทางการศึกษาได้อย่างดียิ่ง แต่ถ้าหากรัฐบาลสนับสนุนการจัดระบบโครงสร้างพื้นฐานให้กับสถานศึกษา ให้สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้ ปรับลักษณะของอุปกรณ์แท็บเล็ตให้เหมาะสมกับการสืบค้นข้อมูล ก็ยิ่งจะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในยุคดิจิทัล (ภาสกร เรืองรอง, 2556)

คุณลักษณะของแท็บเล็ตที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้นั้น สามารถสนองต่อความต้องการทางการเรียนรู้รายบุคคล สามารถติดตามช่วยเหลือให้ผู้เรียนบรรลุผลการเรียนรู้ได้ เป็นสื่อที่ทำให้เกิดการสร้างปฏิสัมพันธ์อย่างมีความหมาย ซึ่งการเรียนรู้บางครั้งต้องอาศัย “การจำลอง” และช่วยเพื่อการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นต่าง ๆ หรือ “การทดลองเสมือนจริง” หรือ “สถานการณ์” และช่วยแบ่งปันความรู้ ประสบการณ์ผ่านช่องทางสื่อสารหรือเครือข่ายสังคมต่าง ๆ การใช้แท็บเล็ตให้ได้ผลจึงขึ้นอยู่กับครู ที่จะออกแบบกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ผสมผสานกับกระบวนการต่าง ๆ ในโรงเรียน ซึ่งยากกว่าการบรรจุสื่อลงในแท็บเล็ต ผู้เรียนที่ใช้แท็บเล็ตตั้งแต่เล็กจะรับรู้และคุ้นเคยกับเทคโนโลยีและสร้างโลกส่วนตัว เริ่มรู้สึกว่ามีอิสรภาพทางความคิด สังคมและความรู้ มีการเปลี่ยนแปลงเร็ว อุปกรณ์เครื่องมือที่เป็นวัตถุมีความสำคัญมากขึ้น แต่จิตวิญญาณอาจจางลงโลกจะกลับมาทำให้ผู้คนไม่สนใจคนข้างเคียง ไม่อยากพูดคุยกับคนที่อยู่ใกล้

เหนืออื่นใด การศึกษาต้องเน้นสร้างจิตวิญญาณของการเรียนรู้ การคิดเป็น ต่อยอดความรู้ เน้นกระบวนการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนเป็นหลักมากกว่าการสอนหรือป้อนความรู้ให้เด็ก เรายังมีความท้าทายในอนาคตอีกมาก เพราะอายุของเทคโนโลยีสมัยใหม่สั้นมาก ดังนั้น การนำมาใช้ต้องคิดให้รอบคอบ ที่สำคัญครูและผู้เรียนจะต้องสร้างสมรรถนะทางคอมพิวเตอร์ (Computer literacy) ให้เหมาะสม เพื่อรองรับการใช้งานร่วมกับผู้เรียนควบคู่ไปกับการศึกษาวิจัยต่อไป (สิรินาฏ ทาบึงกาฬ, 2555)

หลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนไว้ 5 ประการ คือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี การพัฒนาผู้เรียนให้มีศักยภาพตามมาตรฐานที่กระทรวงศึกษาธิการได้มุ่งหวังในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ได้กำหนดคุณภาพของผู้เรียน คือ เข้าใจประโยชน์ และสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน มีความคิดในการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน และวิธีดูอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ คุณภาพผู้เรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือถูกต้องตรงกับลักษณะงาน มีทักษะกระบวนการทำงาน มีลักษณะ

นิตยสารทำงานที่กระตือรือร้น ตรงเวลา ประหยัด ปลอดภัย สะอาด รอบคอบ และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เข้าใจประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการสร้างของเล่น ของใช้ อย่างง่าย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ อย่างถูกวิธี เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ และมีการจัดการสิ่งของ เครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ เข้าใจและมีทักษะการค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน การนำเสนอ ข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ และวิธีดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยได้มีแนวคิดการนำแท็บเล็ตมาใช้ในการเรียนการสอนใน รายวิชาการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี ในระดับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งจากการเรียน การสอน พบว่า การเรียนการสอนเรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับเด็กประถมศึกษาปีที่ 3 ประสบปัญหาดังต่อไปนี้ คือ ครูผู้สอนไม่สามารถนำอุปกรณ์จริงมาสาธิตให้นักเรียนดูได้ เนื่องจาก ความไม่สะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์และสถานที่ที่ไม่เอื้ออำนวย และการทำความสะอาดหรือ การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทำการสาธิตได้ยากลำบาก เนื่องจากขนาดของอุปกรณ์และระยะเวลา ที่จำกัด การทำความสะอาดต้องมีการใช้อุปกรณ์ทำความสะอาด เช่น ผ้า ไม้ปัดขนไก่ น้ำยา ทำความสะอาด แปรงปัดฝุ่น ซึ่งผู้เรียนเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมตอนต้น ครูผู้สอนเพียง 1 คน อาจจะดูแลได้ไม่ทั่วถึง อาจเกิดอันตรายกับผู้เรียนในระหว่างทำการสาธิต ครูผู้สอนไม่สามารถ สอนได้ตามระยะเวลาที่กำหนด หากต้องใช้อุปกรณ์จริง ไม่สามารถสอนให้ทันเวลา 50 นาที

จากสาเหตุดังกล่าว มีความต้องการสื่อการสอนมาช่วยในเรื่องของการสาธิตวิธีการดูแล รักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งในการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าวไม่สามารถสาธิตการดูแล อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้กับผู้เรียนได้ทุกคน เนื่องจากอุปกรณ์ในการสาธิตไม่สะดวกและสถานที่ ไม่เอื้ออำนวย อีกทั้งระยะเวลาในการเรียนที่จำกัด ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตเพื่อใช้ ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างทั่วถึงจากการศึกษาข้อมูล จาก Apple Thailand ได้กล่าวว่า iBooks Author คือ แอปพลิเคชันที่สามารถสร้างหนังสือเรียนที่เรียนว่า “iBooks” คือ นอกจากจะได้หนังสือที่อันสวยงามและยังมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อ่าน โดยสามารถแตะสัมผัสรูปภาพ และเคลื่อนไหวได้ โดยมีแผนภาพ แบบอินเทอร์แอคทีฟ แกลลอรี่ วิดีโอ วัตถุ 3D นิพจน์ทาง คณิตศาสตร์ และอื่น ๆ อีกมากมาย ทำให้เนื้อหาของหนังสือที่จะดูมีชีวิตชีวาต่างจากที่หนังสือ รูปแบบเดิม ๆ (Apple Thailand, 2560) เหตุผลต่าง ๆ ข้างต้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียน

บนแท็บเล็ต ด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา

### สมมติฐานของการวิจัย

ผลการเรียนรู้ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 วิชาคอมพิวเตอร์หลังเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต ด้วยโปรแกรม iBooks Author สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยทางสถิติที่ .05

### ขอบเขตของงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

#### 1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จำนวน 4 ห้องเรียน นักเรียน 155 คน

กลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จำนวน 1 ห้องเรียน มี 30 คน ได้มาโดยการแบบเจาะจง (Purposive sampling)

#### 2. ขอบเขตทางด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา

ตัวแปรตาม ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา

#### 3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการออกแบบบทเรียน ได้แก่ เนื้อหาในรายวิชาคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน



พ.ศ. 2551 ตามมาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการ เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพ อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม ซึ่งได้เลือกหน่วยการเรียนรู้การดูแลและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

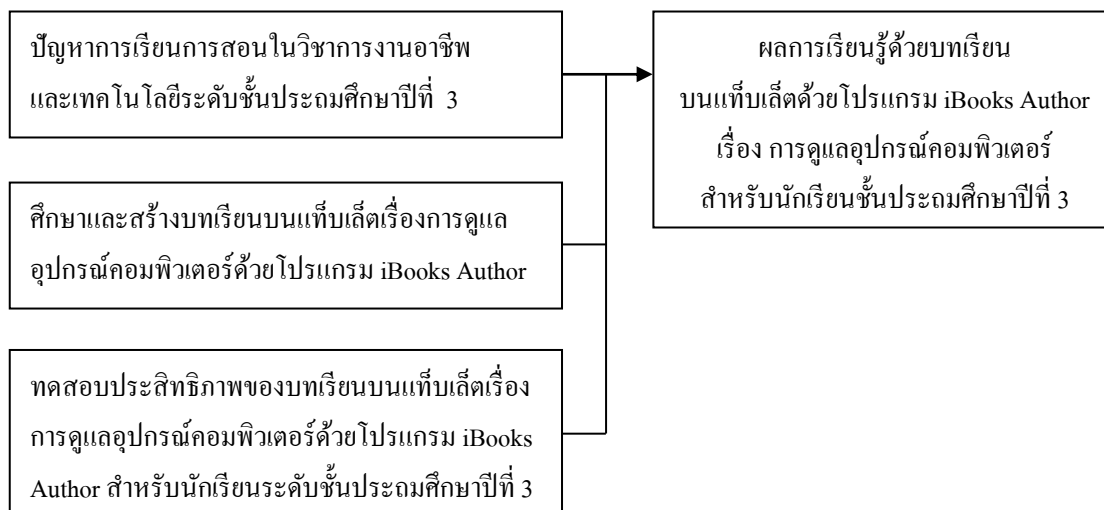
- 1) สาเหตุการชำรุดของคอมพิวเตอร์
- 2) ข้อควรระวังในการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- 3) การทำความสะอาดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- 4) ประโยชน์ของการดูแลคอมพิวเตอร์

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ระหว่างเดือนสิงหาคม ปีการศึกษา 2560 ใช้เวลาทดลอง 6 ครั้ง ครั้งละ 50 นาที รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 6 คาบ

### กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีกรอบแนวคิดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคาดว่าจะได้รับประโยชน์ดังนี้ คือ

1. ได้บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่คุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90

2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ในเรื่องอื่น ๆ ต่อไป
3. เพื่อเป็นการศึกษาและการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ที่มีบทบาทต่อการศึกษา

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. แท็บเล็ต หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา iPad ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS ใช้หน้าจอระบบสัมผัสขนาด 9.7 นิ้ว มีแป้นพิมพ์เสมือนจริงสามารถเล่นเพลง รับ-ส่งอีเมล และเข้าชมเว็บไซต์ต่าง ๆ บันทึกภาพและวิดีโอ และเข้าถึงแหล่งข้อมูลออนไลน์ได้

2. บทเรียนบนแท็บเล็ต หมายถึง บทเรียนในรูปแบบหนังสือมัลติทัช (Multi-touch) บนแท็บเล็ตโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น รูปภาพ (Graphic art) เสียง (Sound) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และวิดีโอ (Vedio) เป็นต้น ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนให้แสดงออกมาตามต้องการได้ โดยมีการนำเข้าสู่บทเรียน และวิธีการใช้บทเรียนอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจในส่วนของเนื้อหาแยกเป็นบทย่อย 4 บท และมีแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

3. โปรแกรม iBooks Author หมายถึง Author เป็น โปรแกรมบนเครื่อง Mac ที่ช่วยให้เราสามารถสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หรือ EBook หนังสือประเภทต่าง ๆ ได้เกือบทุกประเภท สำหรับ iPad ไม่ว่าจะเป็นแกลลอรี่ วิดีโอ แผนภาพแบบอินเทอร์แอคทีฟ วัตถุ 3D มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยการ Touch screen

4. การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หมายถึง เนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แบ่งหัวข้อที่ต้องศึกษาดังนี้

- 4.1 สาเหตุการชำรุดของคอมพิวเตอร์
- 4.2 ข้อควรระวังในการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- 4.3 การทำความสะอาดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- 4.4 ประโยชน์ของการดูแลคอมพิวเตอร์

5. ผลการเรียนรู้ หมายถึง คะแนนความสามารถในการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3

6. การพัฒนาบทเรียน หมายถึง กระบวนการออกแบบและสร้างบทเรียนด้วยโปรแกรม โดยใช้หลักการออกแบบของ Addie model ซึ่งเมื่อได้บทเรียนที่สมบูรณ์ มีการทดลอง 3 ขั้นตอน คือ วิทยุบุคคล กลุ่มย่อย กลุ่มใหญ่ เพื่อปรับปรุงแก้ไข และหาประสิทธิภาพให้ได้ตามเกณฑ์ 90/ 90

7. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต หมายถึง ความสามารถของบทเรียนที่สร้างขึ้น เพื่อใช้งานบนแท็บเล็ตที่นำไปทดลองกับนักเรียน 3 ชั้นตอน และได้ประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 90/ 90 (The 90/ 90 standard)

90 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบ หลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

90 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของจำนวนผู้เรียนที่สามารถผ่านเกณฑ์ วัดดูประสงค์เชิงพฤติกรรมทุกจุดประสงค์ หลังจากเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (เป็รื่อง กุมุท, 2519 อ้างถึงใน จุฑารัตน์ วีระกุล, 2556)

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้า เอกสารตลอดจนงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นพื้นฐานสำหรับงานวิจัย เรื่อง บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา มีดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับแท็บเล็ต
2. ความรู้เกี่ยวกับ โปรแกรม iBooks Author
3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้บนแท็บเล็ต
4. ความรู้เกี่ยวกับกลุ่มสาระการเรียนรู้และเทคโนโลยีสารสนเทศ
5. การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วย โปรแกรม iBook Author
6. การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน
7. ผลการเรียนรู้
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ความรู้เกี่ยวกับแท็บเล็ต

#### 1. ประวัติความเป็นมา และประเภทของแท็บเล็ต

สุรศักดิ์ ปาแธ (2555, หน้า 5) ได้กล่าวถึงประวัติความเป็นมาของแท็บเล็ต จากการศึกษา และการวิเคราะห์ในเชิงประวัติศาสตร์ หลักฐานที่ค้นพบเกี่ยวกับเทคโนโลยีการประเภทแท็บเล็ต (Tablet) จากข้อสันนิษฐานที่ว่า อุปกรณ์แท็บเล็ตในยุคประวัติศาสตร์ ได้เริ่มต้นจากการที่มนุษย์ ได้คิดค้นเครื่องมือหรืออุปกรณ์ ที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลจากแผ่นเยื่อไม้ที่เคลือบด้วยขี้ผึ้ง (Wax) โดยแผ่นไม้มีลักษณะการเคลือบประกบกัน 2 ด้าน ใช้ประโยชน์โดยการบันทึกอักขระข้อมูล หรือ การพิมพ์ภาพ ซึ่งปรากฏหลักฐานที่ชัดเจนจากบันทึกของซีเซโร (Cicero) ชาวโรมัน (Roman) โดยลักษณะของการใช้เทคนิคดังกล่าวนี้ ถูกเรียกว่า “Cerae” ใช้พิมพ์ภาพบนฝาผนังที่วินโดแลนด์ (Vindolanda) บนฝาผนังที่ชื่อผนังฮาเดريان (Hadrian’s wall) หลักฐานอื่นที่ปรากฏจากการใช้ แท็บเล็ตยุคโบราณที่เรียกว่า “Wax tablet” ซึ่งปรากฏในงานเขียนบทกวีของชาวกรีก (Greek) ชื่อ “โฮเมอร์ (Homer)” เป็นบทกวีที่ถูกนำไปอ้างอิงไว้ ในนิยายปรัมปราของชาวกรีกที่ชื่อว่า “Bellerophon” โดยแสดงให้เห็นในการเขียนอักษรกรีกโบราณ โดยการใช้เครื่องมือดังกล่าวมีหลักฐานที่บ่งบอก

ถึงแนวความคิดการใช้เทคโนโลยีแท็บเล็ตโบราณ โดยการบันทึกเนื้อหาลงในวัสดุอุปกรณ์ในยุคประวัติศาสตร์ คือ ภาพแผ่นหินแกะสลักลายูนุตำที่ขุดค้นพบในดินแดนแถบตะวันออกกลางที่อยู่ระหว่างรอยต่อของซีเรีย และปาเลสไตน์ เป็นหลักฐานสำคัญที่บริเวณที่ขุดค้นพบอยู่แถบตะวันตกเฉียงใต้ ของพระราชวังโบราณที่ Nineveh ของ Iraq สันนิษฐานว่าจะมีอายุราวก่อนคริสต์ศตวรรษที่ 640-615 นอกจากนี้ยังพบอุปกรณ์ของการเขียน Wax tablet ในสมัยโบราณของชาวโรมันที่เป็นลักษณะคล้ายแท่งปากกาที่ทำจากงาช้าง (Ivory) หลักฐานเหล่านี้เป็นสิ่งที่ยืนยันถึงวิวัฒนาการ และแนวความคิดการบันทึกข้อมูลในลักษณะของการใช้ Tablet ในปัจจุบัน

ซึ่งหลักฐานการใช้ Wax tablet ยุคต่อมาช่วงยุคกลาง (Medieval) ที่พบคือการบันทึกเป็นหนังสือโดยบาทหลวง Tournai (ค.ศ. 1095-1147) ชาวออสเตรีย (Austria) เป็นการบันทึกบนแผ่นไม้ 10 แผ่น ขนาด 375x207 Millimetre อธิบายเกี่ยวกับสภาพการถูกกดขี่ของทาสในยุคขุนนางสมัยกลาง Wax tablet เป็นกรรมวิธีที่ถูกใช้ประโยชน์โดยเฉพาะการบันทึกข้อมูล หรือสิ่งสำคัญต่าง ๆ ในเชิงการค้าและพาณิชย์ของพ่อค้าแถบยุโรป จนล่วงมาถึงยุคศตวรรษที่ 19 จึงหมดความนิยมลงไป เนื่องจากมีการพัฒนาเทคนิคการบันทึกข้อมูลรูปแบบใหม่ และทันสมัยขึ้นมาใช้แทนแท็บเล็ต การพัฒนาของบริษัท Apple แท็บเล็ต Apple iPad ได้รับการยอมรับให้เป็นอุปกรณ์แท็บเล็ตที่ได้รับความนิยมมาโดยตลอด แต่มีจุดเริ่มต้นมาตั้งแต่หลายสิบปีก่อน ก่อนที่ Apple iPad จะเปิดตัวครั้งแรกในปี ค.ศ. 2010 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แท็บเล็ต ในความหมายด้านไอที คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีหน้าจอระบบสัมผัสขนาดใหญ่ มีขนาดหน้าจอตั้งแต่ 7 นิ้วขึ้นไป พกพาได้สะดวกเนื่องจากมีน้ำหนักเบา สามารถใช้งานการสัมผัสผ่านปลายนิ้วได้โดยตรง มีแอปพลิเคชันมากมายให้เลือกใช้ สามารถใช้งานด้านความบันเทิงได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นโซเชียลเน็ตเวิร์ค ท่องอินเทอร์เน็ต ถ่ายรูป ดูหนัง ฟังเพลง เล่นเกม วาดรูป หรือแม้กระทั่งใช้ทำงานรับส่ง-อีเมล หรือจัดการเอกสารออฟฟิศ ข้อดีของแท็บเล็ตคือมีหน้าจอที่กว้าง ทำให้มีพื้นที่การใช้งานมากกว่าสมาร์ทโฟนทั่วไป และยังมีน้ำหนักเบา พกพาได้สะดวกกว่าโน้ตบุ๊กหรือคอมพิวเตอร์ สามารถใช้จดบันทึกหรือใช้เป็นอุปกรณ์เพื่อการศึกษาได้เป็นอย่างดี แท็บเล็ตถูกสร้างขึ้นเพื่อเติมเต็มช่องว่างระหว่างสมาร์ทโฟนและคอมพิวเตอร์ โดยมีพัฒนาการทางเทคโนโลยีดังต่อไปนี้

#### **Linus Write-Top (1987)**

เป็นหนึ่งในแท็บเล็ตรุ่นแรก ๆ ที่สามารถรู้จำลายมือโดยการใช้ปากกาสไตลัสเขียนลงไปบนหน้าจอสีเขียว หน้าจอแบบเก่า (Resistive screen) ที่ใช้แรงดันไฟฟ้าตรวจสอบตำแหน่งที่สัมผัส นับเป็นจุดเริ่มต้นของการปฏิวัติรูปแบบการกดคีย์บอร์ดเป็นพิมพ์

### **GRiDPad (1989)**

ผู้ก่อตั้งบริษัท Palm Computing ก็ได้สร้างอุปกรณ์ที่มีชื่อเรียกว่า “GRiDPad” ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการ MS-DOS และถูกนำไปใช้ในทางการทหาร แต่อุปกรณ์ชิ้นนี้ไม่ได้รับความนิยมเท่าที่ควร เนื่องจากผู้บริโภคโคมองว่าน้ำหนักมาก และมีราคาแพงเมื่อเทียบกับคอมพิวเตอร์ในยุคนั้น

### **Apple MessagePad (1993)**

MessagePad ถือเป็นแท็บเล็ตรุ่นแรกของ Apple อุปกรณ์ประเภทใหม่ที่เรียกว่า “Personal digital assistant” หรือ PDA ที่สามารถใช้ดูปฏิทิน กำหนดการนัดหมาย และรายการที่ต้องทำ โดยในขณะนั้นยังมีแอปพลิเคชันไม่มาก จุดเด่นของอุปกรณ์ประเภทนี้คือมีปากกาสไตลัสที่เขียนลงไปบนหน้าจอและสามารถรู้จำลายมือได้ในระดับหนึ่ง

### **PalmPilot (1997)**

“PalmPilot” ครั้งแรกของเครื่อง PDA ราคาไม่แพง เป็นอุปกรณ์หน้าจอสัมผัสที่ได้รับความนิยมมากในเวลานั้น เทคโนโลยีชนิดใหม่ที่จะมาเติมเต็มช่องว่างระหว่างโทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ต้องอยู่บนพื้นฐานราคาที่ไม่สูงนักและสามารถใช้งานง่าย

### **Microsoft Tablet PC (2000)**

Bill Gates เปิดตัวแท็บเล็ตต้น Microsoft Tablet PC (2000) แบบในปี ค.ศ. 2000

### **Windows XP tablet**

ในปี ค.ศ. 2002 Microsoft มีการเปิดตัวแท็บเล็ตที่ผลิตโดยบริษัท Fujitsu และบริษัท Compaq โดยทั้งสองรุ่นต่างรันบนระบบปฏิบัติการ Windows XP ของ Microsoft

### **Motion Computing LS800 tablet (2005)**

ในช่วงปี ค.ศ. 2005-2006 มีแท็บเล็ตจากผู้ผลิตออกมามากมาย เช่น แท็บเล็ตรุ่น LS800 จาก Motion Computing และแท็บเล็ต Lenovo ThinkPad โดยราคาค่อนข้างสูง

### **Apple iPad (2010)**

ยุคของ Steve Jobs และการปฏิวัติวงการแท็บเล็ตด้วย Apple iPad รุ่นแรกเปิดตัวมาพร้อมกับหน้าจอสัมผัสที่ลื่นไหล ดีไซน์สวยงาม เป็นที่ชื่นชอบของผู้คน เป็นแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบและวางจำหน่ายโดยบริษัทแอปเปิลเป็นรุ่นแรกในสายการผลิตไอแพด ตัวไอแพดรุ่นที่หนึ่งมีส่วนประกอบสำคัญคือชิปประมวลผลแอปเปิล เอ4 หน้าจอรระบบสัมผัสขนาด 9.7 นิ้ว และมีความสามารถในการเชื่อมต่อกับสัญญาณโทรศัพท์ในบางรุ่น ตัวอุปกรณ์ใช้ระบบปฏิบัติการ ไอโอเอส ซึ่งสามารถเล่นเพลง รับส่งอีเมล และเข้าชมเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ยังมีความสามารถอื่น ๆ เช่น เล่นวิดีโอเกม และเข้าถึงแหล่งข้อมูลอื่น ๆ การใช้ซอฟต์แวร์ระบบนำทางจีพีเอส และการใช้บริการเครือข่ายสังคมผ่านการดาวน์โหลดโปรแกรมประยุกต์

### **Samsung Galaxy Tab (2010)**

Samsung Galaxy Tab แท็บเล็ตแอนดรอยด์ที่ปรากฏตัวขึ้นที่ราคาค่อนข้างสูง (ประมาณ 18,700 บาท) และปรับลดลง ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นระบบเปิด ทำให้แท็บเล็ตแอนดรอยด์ได้รับความนิยมในหมู่ผู้ผลิตอุปกรณ์ไอทีและเกิดการแข่งขันในตลาดด้วยช่วงราคาที่หลากหลาย ตั้งแต่รุ่นที่ไปถึงรุ่นราคาประหยัด

### **Amazon Kindle Fire (2011)**

อเมริกา ยุโรป และประเทศแถบเอเชียบางประเทศเช่นญี่ปุ่น Amazon Kindle Fire ถือเป็นแท็บเล็ตที่จุดประกายไฟให้เห็นถึงความพยายามในการส่งแท็บเล็ตราคาไม่แพงที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ (6,200 บาท) และเป็นการใช้ให้เห็นว่าแท็บเล็ตคุณภาพดีไม่จำเป็นต้องมีราคาแพง

### **Sony S2/ Sony Tablet P (2011)**

ในปี ค.ศ. 2011 ผู้ผลิตแท็บเล็ตบางค่ายก็เริ่มทดลองทำอะไรแปลกใหม่ และหนึ่งในนั้นคือ Sony Tablet PC แท็บเล็ตเครื่องแรกที่มาพร้อมดีไซน์ฝาพับและหน้าจอแสดงผลขนาด 5.5 นิ้ว

### **Microsoft Surface (2012)**

คุณสมบัติพิเศษมากกว่าแท็บเล็ตรุ่นอื่น ๆ คือ ตัวเครื่องที่มีความทนทานและน้ำหนักเบา ขาดข้อเสกประสงค์ภายในตัว และฝาปิดหน้าจอที่มอบประโยชน์การทำงานสูงสุดให้แก่ผู้ใช้ในทุก ๆ ที่ ตลอดจนถึงช่องเสียบ USB หน้าจอแบบกว้าง 16:9 ความละเอียดสูง ให้มุมมองแบบ 22 องศา ทำให้สามารถดูภาพและแชร์ไฟล์ต่าง ๆ ได้อย่างง่าย (สยามคอตคอม, 2556)

สรุป ความเป็นมาของแท็บเล็ตเป็นการพัฒนาขึ้นจากบริษัทที่ผลิตคอมพิวเตอร์จากหลากหลายบริษัท โดยมีการพัฒนามาตั้งแต่ ค.ศ. 1987 โดยในยุคแรก แท็บเล็ตสามารถใช้ปากกาเขียนแทนการใช้แป้นพิมพ์ ซึ่งเป็นการสร้างความแตกต่าง ระหว่าง Computer Notebook ในยุคแรก แท็บเล็ตยังไม่เป็นที่นิยมเท่าที่ควรเนื่องจากว่าราคาที่สูงและมีน้ำหนักที่มาก ต่อมาการพัฒนาเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจนแท็บเล็ตมีขนาดที่เหมาะสม และมีความสามารถในการใช้งานที่ตอบโจทย์ต่อผู้ใช้ และเป็นที่ยอมรับกันอย่างมากในปัจจุบัน จึงทำให้บริษัทที่ผลิตคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยี ให้มาผลิตแท็บเล็ต ออกมาอย่างมากมาย เพื่อให้ผู้ใช้ เลือกใช้ได้ตามความต้องการ

### **ประเภทของแท็บเล็ต จากการศึกษาค้นคว้า แท็บเล็ตได้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทดังนี้**

1. แท็บเล็ตพีซี (Tablet PC: Tablet personal computer) คือเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่พกพาได้ มีการใช้หน้าจอสัมผัสการทำงาน ถูกออกแบบให้มีความสามารถในการทำงานด้วยตัวเอง ซึ่งเป็นแนวคิดที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ภายหลังจากทาง Microsoft ได้ทำการเปิดตัว Microsoft Tablet PC ในปี ค.ศ. 2001 แต่หลังจากนั้นไม่เป็นที่นิยมมากนัก แท็บเล็ตพีซี (Tablet PC) แตกต่างจากคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ หรือ Laptops แท็บเล็ตพีซี จะไม่มีแป้นพิมพ์ในการใช้งาน แต่จะใช้แป้นพิมพ์

เสมือนจริงในการใช้งานแทน Tablet PC มีอุปกรณ์ไร้สายสำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ระบบเครือข่ายภายใน มีระบบปฏิบัติการทั้งที่เป็น Windows และ Android

2. แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ (Tablet computer/ Tablet) หรือเรียกชื่อสั้น ๆ ว่า “แท็บเล็ต” คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้งานขณะเคลื่อนที่ได้ มีขนาดกลาง กะทัดรัด ใช้น้ำจอสัมผัส มีคีย์บอร์ดเสมือนจริง (Virtual keyboard) หรือปากกาจิจิตอล (Digital pen) ใช้งานแทนที่เป็นพิมพ์หรือคีย์บอร์ด และมีความหมายครอบคลุม ไปถึงโน้ตบุ๊กแบบ Convertible ที่มีหน้าจอแบบสัมผัส มีเป็นพิมพ์คีย์บอร์ดเสมือนจริงติดมาด้วย แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ (Tablet computer หรือ Tablet) ที่เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วกันจะถูกผลิตขึ้นมาโดยบริษัทที่เป็นยักษ์ใหญ่ของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น Apple ซึ่งเป็นผู้ผลิต “ไอแพด (iPad)” เรียกอุปกรณ์ของตัวเองว่าเป็น “แท็บเล็ต (Tablet)”

ความแตกต่างระหว่าง Tablet PC กับ Tablet computer เริ่มแรก Tablet PC จะใช้หน่วยประมวลผลกลาง หรือ CPU ที่ใช้สถาปัตยกรรม x86 ของ Intel เป็นพื้นฐาน และมีการปรับแต่งนำเอาระบบปฏิบัติการหรือ OS ของเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือ Personal computer: PC มาทำให้สามารถใช้แบบหน้าจอสัมผัสได้ และใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 7 หรือ Linux ต่อมาในปี ค.ศ. 2010 ได้มีการพัฒนาแท็บเล็ตที่แตกต่างจากแท็บเล็ตพีซี (Tablet PC) ขึ้นมาเพื่อไม่ให้เกิดการยึดติด การใช้งานที่จำกัดเฉพาะระบบปฏิบัติการเดิมเท่านั้น แต่ได้พัฒนาให้สามารถปรับใช้ระบบปฏิบัติการของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile telephone) ได้แก่ iOS และ Android แทน นั่นก็คือ “แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ (Tablet computer)” หรือที่เรียกสั้น ๆ ว่า “แท็บเล็ต (Tablet)” ซึ่งปัจจุบันบริษัทแอปเปิล (Apple) ได้ผลิต iPad ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์รูปแบบใหม่ (Tablet) ซึ่งมีโครงสร้างรูปลักษณะเป็นแผ่นบาง ๆ ขนาด 9 นิ้ว ไม่มีแป้นคีย์บอร์ด (Keyboard) ไม่มีเมาส์ (Mouse) สามารถสั่งงานด้วยระบบการใช้นิ้วสัมผัสบนจอภาพ (Touch screen) หรือจะใช้การป้อนข้อมูลด้วยคีย์บอร์ดที่แสดงบนจอภาพได้ มีน้ำหนักเบาเพียง 700 กรัม หรือประมาณ 1 ใน 3 ของโน้ตบุ๊กทั่วไป สามารถเปิด-ปิดได้ทันที โดยกดปุ่มเดียว ใช้งานได้ต่อเนื่องนานกว่า 10 ชั่วโมง ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS

ปัจจุบันแท็บเล็ต (Tablet PC) ได้ผลิตขึ้นมาในหลากหลายบริษัท สำหรับการแข่งขันทางธุรกิจด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีรูปแบบและมีศักยภาพในการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป โดยขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ความต้องการของผู้ใช้ เช่น บริษัท Samsung, ASUS, Black Berry, Toshiba เป็นต้น เหตุผลสำคัญที่แท็บเล็ต (Tablet PC) กำลังเป็นที่นิยมในขณะนี้ เนื่องมาจากคุณสมบัติอันหลากหลาย และรูปแบบที่ทันสมัย พกพาสะดวก ใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น ใช้อินเทอร์เน็ตได้ ถ่ายรูปได้ เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ ตรวจสอบข้อมูลข่าวสาร อ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Book) ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้สื่อชนิดนี้เป็นสำคัญ แท็บเล็ตกลายเป็นอุปกรณ์ที่เป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป



จากคำนิยามดังกล่าว สามารถสรุปประเภทของแท็บเล็ต โดยแบ่งตามลักษณะของแท็บเล็ตได้ 2 ประเภท คือ แท็บเล็ตพีซี (Tablet PC) และแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ (Tablet Computer) ซึ่งแท็บเล็ตพีซีมีข้อจำกัดในเรื่องของการใช้ระบบปฏิบัติการจึงทำให้ไม่เป็นที่นิยมในเริ่มแรก ต่อมาได้มีการพัฒนาแท็บเล็ต (Tablet) ซึ่งมีลักษณะการใช้งานคล้ายคลึงกับแล็ปท็อปคอมพิวเตอร์ (Laptop Computer) แต่สามารถพกพาสะดวก และใช้งานได้ง่ายกว่า ที่สำคัญไม่ผูกขาดกับระบบปฏิบัติการเดียว จึงทำให้แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์เป็นที่นิยม จากการใช้งานง่ายพกพาสะดวก และการเปิดเสรีทางด้านระบบปฏิบัติการ

## 2. ความหมายของแท็บเล็ต และคุณลักษณะที่สำคัญต่อการศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ (2555) ได้อธิบายความหมายของแท็บเล็ตไว้ดังนี้ แท็บเล็ตหมายถึงคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก มีลักษณะเป็นแผ่นบาง มีจอแบนติดอยู่ในเครื่องเดียวกัน ถูกออกแบบทำงานโดยระบบสัมผัสหน้าจอ หรือ Touch screen มีแป้นพิมพ์เสมือนจริง (Virtual keyboard) และดินสอที่สามารถเขียนหน้าจอ (Stylus) เพื่อให้สามารถทำงานได้เหมือนกระดานชนวน หรือแผ่นจารึกที่อยู่ในรูปแบบหิน แผ่นดินเหนียว หรือที่ภาษาอังกฤษเรียกว่า Tablet

ไพโรชญ์ ศรีฟ้า (2554) ได้ให้ความหมายของแท็บเล็ตไว้ดังนี้ แท็บเล็ตเป็นคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีขนาดเล็กกว่าคอมพิวเตอร์ Notebook พกพาสะดวก น้ำหนักเบา มีแป้นพิมพ์ในตัว หน้าจอสัมผัสปรับหมุนจอได้อัตโนมัติ แบตเตอรี่ใช้งานได้นานกว่าคอมพิวเตอร์พกพาทั่วไป ระบบปฏิบัติการมี Android, iOS และ Windows ระบบการเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีทั้งที่เป็นสัญญาณ Wi-Fi และ Wi-Fi + 3G + 4G ซอฟต์แวร์ที่ใช้กับแท็บเล็ตนิยมเรียกว่า “แอปพลิเคชัน (Applications)”

อดิเทพ ไชยสิทธิ์ (2554) ได้ให้ความหมายของแท็บเล็ต ดังนี้ แท็บเล็ต หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่สามารถพกพาได้ โดยใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงานเป็นอันดับแรก และถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถทำงานได้ด้วยตัวของมันเอง

สรุศักดิ์ ปาเฮ (2555, หน้า 8) ได้สรุปศักยภาพของสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา แท็บเล็ต (Tablet PC) เริ่มมีความสำคัญและมีอิทธิพลต่อผู้ใช้ในทุกระดับในสังคมปัจจุบัน เนื่องจากสื่อเทคโนโลยีแท็บเล็ตเพื่อการศึกษาจะมีศักยภาพในการปรับใช้ค่อนข้างสูง มีปัจจัยหลากหลายที่สนับสนุนเหตุผลดังกล่าว ต่อแท็บเล็ต (Tablet) มีคุณลักษณะสำคัญ คือ

- สนองต่อความเป็นเอกัตบุคคล (Individualization) สามารถตอบสนองความต้องการต่อการเรียนรู้รายบุคคล ซึ่งความเป็นเอกัตภาพนั้นจะมีการติดตามและช่วยเหลือนักเรียน เพื่อให้นักเรียนบรรลุผล และมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้

- เป็นสื่อที่ก่อให้เกิดการสร้างปฏิสัมพันธ์อย่างมีความหมาย (Meaningful interactivity) สื่อแท็บเล็ตช่วยให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีปฏิสัมพันธ์จากสถานการณ์จำลอง เพื่อการเรียนรู้จากบริบทสภาพสังคมโลกที่เป็นจริง

- เกิดการแบ่งปันประสบการณ์ (Shared experience) สื่อแท็บเล็ตจะช่วยให้นักเรียนเกิดการแบ่งปันประสบการณ์ความรู้ซึ่งกันและกันจากช่องทางสื่อสารหลากหลายช่องทางซึ่งเป็นลักษณะของการประยุกต์การเรียนรู้ร่วมกันของบุคคลในการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

- มีการออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่ชัดเจนและยืดหยุ่น (Flexible and clear course design) ในการเรียนรู้จากสื่อแท็บเล็ต มีการออกแบบเนื้อหาหรือหน่วยการเรียนรู้ที่เสริมสร้างอำนวยความสะดวกให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ พัฒนาทางสติปัญญา อารมณ์ความรู้สึก ซึ่งการสร้างหน่วยการเรียนรู้ต้องอยู่บนพื้นฐานและหลักการที่สามารถปรับยืดหยุ่นได้ภายใต้วัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน

- ให้การสะท้อนผลต่อผู้เรียน/ ผู้ใช้ได้ดี (Learner reflection) สื่อแท็บเล็ตจะสามารถสะท้อนผล ความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ จึงช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงตนเองในการเรียนรู้ เนื้อหาสาระ สามารถประเมินและประยุกต์เนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- สนองต่อคุณภาพด้านข้อมูลสารสนเทศ (Quality information) เนื่องจากสื่อดังกล่าวมีประสิทธิภาพสูงต่อผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหาสาระที่มีคุณภาพ ซึ่งข้อมูลเชิงคุณภาพส่งผลให้เป็นการกำหนดมโนทัศน์ที่ดี แต่การได้มาซึ่งข้อมูลเชิงคุณภาพ (Quality) จะต้องอาศัยข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantity) ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะต้องรวบรวมไว้ให้เพียงพอและถูกต้องสมบูรณ์

ปาริชาติ สุวรรณมา (2556) ได้อธิบาย เหตุผลของการใช้ Tablet ในการจัดการเรียนรู้โดย Vineet Madan รองกรรมการผู้จัดการใหญ่ของ McGraw-Hill Higher Education Elapse ซึ่งเป็นบริษัทที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับการศึกษา มีสาขาไปทั่วโลก ได้กล่าวถึงเหตุผลของการใช้แท็บเล็ตในการจัดการเรียนรู้ โดยมีรายงานวิจัยจากโครงการ iPad Pilot ในโรงเรียนให้ผลลัพธ์ในทางบวก และในสถานศึกษาบางแห่งกำหนดให้นักเรียนใช้แท็บเล็ต จากการสำรวจพฤติกรรมของนักเรียนในการใช้แท็บเล็ต และแนวโน้มในด้านการเรียนการสอน เราสามารถสรุปเหตุผลที่จะนำแท็บเล็ตมาใช้ในห้องเรียน ด้วยเหตุผลดังนี้

#### 1. แท็บเล็ตใช้แสดง Text book ได้ดี

แท็บเล็ตสามารถแสดงสิ่งที่ไม่สามารถแสดงได้ในกระดาษ เช่น ภาพ วิดีโอ หรือ เสียง เราคงไม่สามารถอ่านทำนองเพลงได้ แต่ในแท็บเล็ตเราสามารถไล่โน้วไปตาม Sheet music เพื่อเล่นเพลงได้ด้วยการสัมผัสปลายนิ้ว เราอาจได้คุณภาพของ Martin Luther King, Jr. ไปพร้อมกับการฟังไปด้วย ผลลัพธ์ของการใช้แท็บเล็ต คือประสบการณ์ที่เกิดจากการผสมผสานการเรียนรู้ และยังเป็น

ที่ถูกต้องของผู้เรียน รวมทั้งการ Highlight ข้อความ หรือการเขียนข้อความสรุปไว้ที่แถบว่าง ๆ ด้านข้างของหน้าเอกสาร และการเชื่อมโยงคำศัพท์ไปยังพจนานุกรม เป็นสิ่งที่ทำได้

## 2. ห้องเรียนมีความพร้อมสำหรับการใช้แท็บเล็ต

ปัจจุบันนักเรียนนักศึกษาคุ้นเคยกับสมาร์ตโฟน (Smart phones) และเทคโนโลยีแบบสัมผัส (Touch screen) และคาดหวังว่าจะใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ในห้องเรียน ซึ่งปัจจุบันผู้ใช้ส่วนใหญ่คุ้นเคยกับการใช้แท็บเล็ตในงานขั้นสูง จากการสำรวจพบว่าร้อยละ 35 ของผู้ใช้แท็บเล็ตจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะน้อยลง และร้อยละ 32 ของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ Notebook ในทำนองเดียวกัน จำนวนมากกว่าร้อยละ 75 ของผู้ใช้แท็บเล็ต ใช้แท็บเล็ตกับงานที่เคยทำด้วยคอมพิวเตอร์ Notebook แม้ว่าในขณะนี้แท็บเล็ตยังไม่สามารถทำงานได้เต็มในส่วน of Function เท่ากับที่คอมพิวเตอร์ Notebook ทำได้ก็ตาม แต่ก็ถือว่าเหมาะกับการใช้งานของนักเรียน

## 3. แท็บเล็ตเหมาะสมกับวิถีชีวิตของนักเรียน

จุดเด่นของแท็บเล็ต คือ ความบาง เบา และทำงานได้เร็ว ทำให้นำมาใช้ คอมพิวเตอร์ Notebook แบบเดสก์ท็อปใช้งานได้นาน ทำให้ไม่ต้องพกพาที่ซาร์จแบตเตอรี่ ไม่ต้องกังวลว่าจะลืมสิ่งที่อาจารย์บอกเกี่ยวกับข้อสอบกลางภาค เพราะผู้เรียนสามารถใช้โปรแกรมในแท็บเล็ตเพื่อฟังสิ่งที่อาจารย์บรรยาย

## 4. มีการแข่งขันการสร้างแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต

ปัจจุบันมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่มีแนวโน้มเพื่อใช้งานบนแท็บเล็ต นอกจากนี้ในจำนวนโปรแกรมประยุกต์นับพันที่มีอยู่สามารถใช้เรียนรู้ทางออนไลน์ได้

## 5. แท็บเล็ตสามารถนำไปใช้ร่วมกับการศึกษาในด้านเทคโนโลยี

แท็บเล็ต สามารถนำไปใช้ร่วมกับ Cloud-based solution ได้ ผู้เรียนสามารถทำงานได้ทุกที่ และมั่นใจได้ว่าจะปลอดภัยจากภัยออนไลน์

จากคำนิยามดังกล่าว สามารถสรุปความหมายและคุณสมบัติของแท็บเล็ตได้ดังนี้ แท็บเล็ต คือ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีขนาดพกพา น้ำหนักเบา พกพาและใช้งานเคลื่อนที่ได้ มีหน้าจอระบบสัมผัส และเป็นพิมพ์เสมือน สามารถใช้งานได้เหมือนคอมพิวเตอร์ เชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตแบบไร้สาย มีระบบปฏิบัติการขึ้นอยู่กับค่ายที่ผลิต เช่น แอนดรอยด์ (Android) iOS windows เป็นต้น ซอฟต์แวร์ที่ใช้กับเครื่องแท็บเล็ตเรียกว่า แอปพลิเคชัน (Applications) จากเหตุผลดังกล่าวมานี้ มีการนำแท็บเล็ตมาใช้ในการศึกษา เนื่องจากความสะดวกในการใช้งานและคุณลักษณะที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ที่สามารถเกิดขึ้นได้ตามความต้องการของผู้เรียนในทุกที่และทุกเวลา และมีแนวโน้มในการนำแท็บเล็ตมาใช้ในการเรียนการสอนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จากคุณสมบัติของอุปกรณ์และการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางการศึกษาที่ขยายตัวอย่างรวดเร็ว

## ระบบปฏิบัติการบนแท็บเล็ต

ระบบปฏิบัติการเป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางสำหรับติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานและตัวเครื่องแท็บเล็ต ซึ่งระบบปฏิบัติการสำหรับแท็บเล็ตในปัจจุบัน มีระบบปฏิบัติการที่เป็นที่นิยมมากที่สุดด้วยกันอยู่ 3 ระบบ ดังนี้

1. iOS เป็นระบบปฏิบัติการของค่าย Apple ซึ่งแท็บเล็ตที่ใช้ระบบปฏิบัติการนี้คือ iPad โดยจุดเด่นของ iOS คือ การใช้งานที่สะดวกรวดเร็ว เมื่อระบบการทำงานและจัดการหน่วยความจำที่ทำงานได้ดี แม้ว่า iPad2 จะมีหน่วยความจำแรมเพียงแค่ 512 MB แต่การทำงานที่รวดเร็วไม่ต่างจากแท็บเล็ตตัวอื่น ๆ ที่มีหน่วยความจำมากกว่า ส่วนข้อด้อยเป็นระบบปฏิบัติการตัวเดียวที่ไม่รองรับ Flash ที่ไม่สามารถยอมให้แสดงผลได้ และการเชื่อมต่อที่ต้องทำผ่านซอฟต์แวร์ iTunes ของ Apple เท่านั้น

2. Windows เป็นระบบปฏิบัติการจากค่าย Microsoft ที่ทำให้หลายคนคุ้นเคยกับการใช้งาน Windows หน้าจอเป็นแบบสัมผัส ช่วยให้แท็บเล็ตใช้งานง่ายมากยิ่งขึ้น ตัว Windows 7 นั้นยังคงไม่ได้ออกแบบมาให้ใช้สำหรับแท็บเล็ตโดยเฉพาะ จึงทำให้อาจจะเล็กเกินไปที่จะใช้นิ้วสัมผัสได้ นอกจากนี้ระยะเวลาการใช้งานของแบตเตอรี่ก็ค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับอีก 3 ค่าย ของ iOS แอนดรอยด์ (Android) และ BlackBerry Tablet OS อีกด้วย

3. ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับโทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ต พัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ ต่อมาถูกซื้อโดยบริษัท Google ได้พัฒนาต่อ ภายหลังจากนำมาพัฒนาในนามของ Open Handset Alliance โดยบริษัท Google ได้เปิดโอกาสให้นักพัฒนาสามารถแก้ไขโค้ดด้วยภาษาจาวา (Javascript) โดยผ่านชุดควบคุมอุปกรณ์ที่เรียกว่า “Java libraries” ที่ถูกพัฒนาขึ้น แอนดรอยด์ได้เป็นที่รู้จักต่อสาธารณชนในวันที่ 5 พฤศจิกายน พ.ศ. 2550 โดยพัฒนาจากกลุ่มพัฒนาซอฟต์แวร์บริษัท Google เป็นผู้ก่อตั้ง จากการประกาศก่อตั้ง “Open Handset Alliance” เป็นกลุ่มบริษัท ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และการสื่อสาร 48 แห่ง ที่ร่วมมือกันพัฒนา โดยลิขสิทธิ์ของโค้ดแอนดรอยด์นี้ จะใช้ซอฟต์แวร์เสรี โทรศัพท์เครื่องแรกที่สามารถใช้งานระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้ คือ HTC Dream ออกจำหน่ายในวันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ. 2551

ต่อมาได้นำไปปรับปรุงแล้วนำมาใช้ในแท็บเล็ต เช่น ยี่ห้อ Samsung Galaxy Tab รุ่นแรก โดยตัวระบบปฏิบัติการที่ใช้จะเป็น Android Froyo ต่อมาทางบริษัท Google ถึงได้พัฒนาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เวอร์ชันใหม่ให้สามารถรองรับแท็บเล็ตที่มีหน้าจอขนาดใหญ่กว่ามือถือสมาร์ทโฟนได้

สรุป จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าระบบปฏิบัติการบนแท็บเล็ตมีหลายหลายรูปแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์แท็บเล็ต โดยขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้ โดยบริษัทที่ใช้

ระบบปฏิบัติการของตนเองเท่านั้นคือ ระบบปฏิบัติการ iOS ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่เปิดโอกาสให้นักพัฒนาเสรีเข้ามาพัฒนาแอปพลิเคชันได้ภายใต้การควบคุมของบริษัท Google ระบบปฏิบัติการ iOS และแอนดรอยด์ ถือเป็นระบบปฏิบัติการที่มีผู้ใช้สูงสุด

### 3. ไอแพด (iPad) คืออะไร

ไอแพด (iPad) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตที่ออกแบบพัฒนาและทำการตลาดโดยบริษัท Apple Inc. ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการ iOS ไอแพดตัวแรกได้เปิดตัวเมื่อวันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2552 มีหน้าจอสัมผัสแบบมัลติทัช คือเทคโนโลยีที่ผู้ใช้สามารถป้อนข้อมูลหรือควบคุมระบบประมวลผลข้อมูลด้วยการสัมผัสหน้าจอด้วยนิ้วหนึ่งนิ้ว รวมถึงเป็นพิมพ์เสมือน ปฏิสัมพันธ์กับแป้นพิมพ์เสมือนเกิดขึ้นโดยผ่านอินเทอร์เฟซหน้าจอสัมผัส สามารถถ่ายวิดีโอ ถ่ายภาพ เล่นเพลง และใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ เช่น เว็บ และส่งอีเมล ฟังก์ชันอื่น ๆ เช่น เกม อ้างอิง GPS นำทางระบบเครือข่ายสังคม สามารถเปิดใช้งานได้โดยการดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชัน ไอแพดมีหน้าจอขนาด 9.7 นิ้ว มีความละเอียด 768 x 1024 พิกเซลหนา 0.5 นิ้ว ใช้ชิพ Apple A4 ที่พัฒนาขึ้นเองโดยบริษัท Apple และในปัจจุบันไอแพดรุ่นล่าสุดมีความเร็วมากขึ้น ซึ่งมีความคมชัดกว่า HD ทีวีน้ำหนักเพียง 469 กรัมเดม (652) มีกล้องแบบใหม่ คือ iSight มีความละเอียด 8 MegaPixel มีจอ Multitouch ขนาด 9.7 นิ้ว ใช้ชิพ Apple A8X สามารถใช้เครือข่าย 4G LTE (Long term evolution) ได้ Wifi กับ Wifi+4G ในปัจจุบันใช้ระบบปฏิบัติการล่าสุดคือ iOS 8.1.1 (Apple Thailand, 2552)

### ประโยชน์ของไอแพดต่อการศึกษา

1. การมีส่วนร่วมของผู้เรียน การศึกษาในชั้นเรียนปกติไม่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนได้มีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) แต่การใช้สื่อการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นไปที่ไอแพดนั้นจะช่วยให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับตัวอุปกรณ์ได้ตามเวลาจริง (Real time) อาทิเช่น เมื่อโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันถามคำถาม ผู้เรียนก็สามารถเลือกโต้ตอบได้ทุกคน หรือเมื่อมีข้อสงสัย ตัวแอปพลิเคชันก็เปิดโอกาสให้ผู้เรียนรู้ได้สอบถามหรือแสดงความคิดเห็นได้ ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ คิดตามโดยไม่ต้องเคอะเขินกับการยกมือแสดงความคิดเห็น หรือสอบถามกับผู้สอนในแบบดั้งเดิม

2. สามารถเก็บข้อมูลของนักเรียนได้ การเก็บข้อมูลของนักเรียนมีความสำคัญอย่างยิ่งในการใช้สื่อการเรียนการสอน โดยมุ่งไปที่ไอแพด ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมนั้น ผู้สอนไม่สามารถทราบได้ในระดับลึกว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความเข้าใจในแต่ละบทเรียนอย่างไรบ้าง แต่การใช้สื่อการเรียนการสอนโดยมุ่งไปที่ไอแพดนั้น จะทำให้เราเก็บข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างครบถ้วน อาทิเช่น คำถาม คำตอบข้อใดที่เด็กมักจะตอบผิด หรือผู้ชายตอบข้อใดผิดมากกว่า ผู้หญิงตอบข้อใดถูก ผู้สอนสามารถทราบจำนวนผู้เข้าเรียนได้โดยไม่ต้องมานั่งเช็คชื่อทีละคน สถิติต่าง ๆ เหล่านี้ไม่ใช่ประโยชน์เฉพาะกับผู้สอนเท่านั้น แต่สามารถรวบรวมและประมวลผลเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาศึกษาในระดับชาติได้

3. สนุกสนาน ผู้เรียนจะรู้สึกเพลิดเพลินไปกับแอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่ออกแบบมาเฉพาะ อาจมีกราฟฟิกหรือแอนิเมชันสีสันสดใส ทำให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างสนุกสนานไม่น่าเบื่อ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างสนุกสนานมากขึ้น ในประเทศที่พัฒนาเกือบทุกแห่งจะทำให้ผู้เรียนได้ใช้ และคลุกคลีกับไอแพดกันเป็นเรื่องปกติ สำหรับพ่อแม่ ผู้ปกครองหลายคน การใช้ไอแพดนั้น ส่วนมากเป็นไปเพื่อความบันเทิงเสียส่วนใหญ่ ซึ่งจริง ๆ แล้วหากเรารู้จักใช้ให้ถูกต้องสื่อการเรียน การสอน โดยมุ่งไปที่ไอแพดจะมีประโยชน์อย่างมหาศาลกับบุตรหลานและผู้เรียน (Eits Solution, 2558)

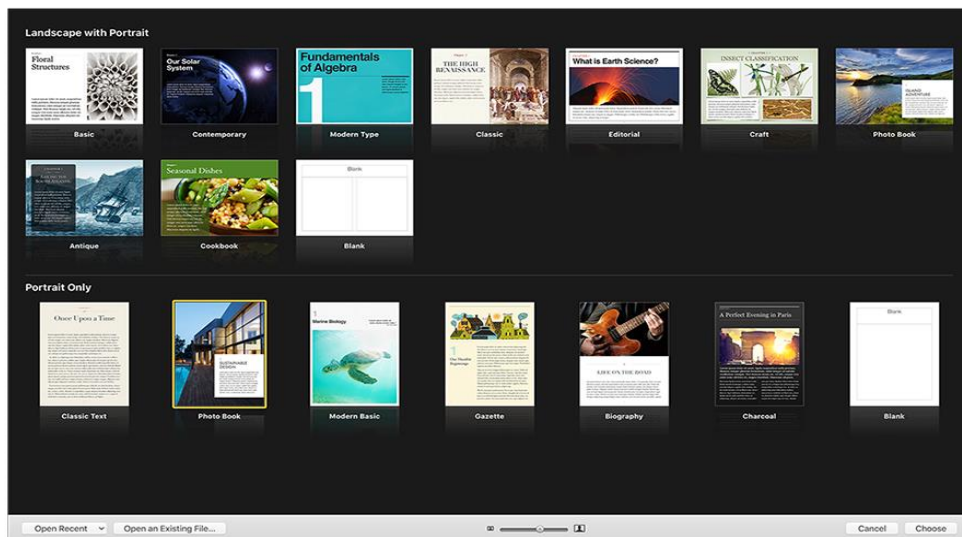
สรุป แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบและพัฒนาโดยบริษัทแอปเปิล โดยมีหน้าที่หลัก ในด้านมัลติมีเดียในด้านภาพยนตร์ เพลง เกม และท่องเว็บไซต์ ไอแพดสามารถนำมาใช้เป็นสื่อ การเรียนการสอนได้ โดยไอแพดช่วยให้โลกแห่งการเรียนรู้กว้างขึ้น และยังเป็นอุปกรณ์ที่ส่งเสริม การเรียนรู้ ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากยิ่งขึ้น เปิดโลกแห่งการเรียนรู้ให้กว้างยิ่งขึ้นและ เป็นอุปกรณ์สื่อการสอนที่รองรับการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

### ความรู้เกี่ยวกับโปรแกรม iBooks Author

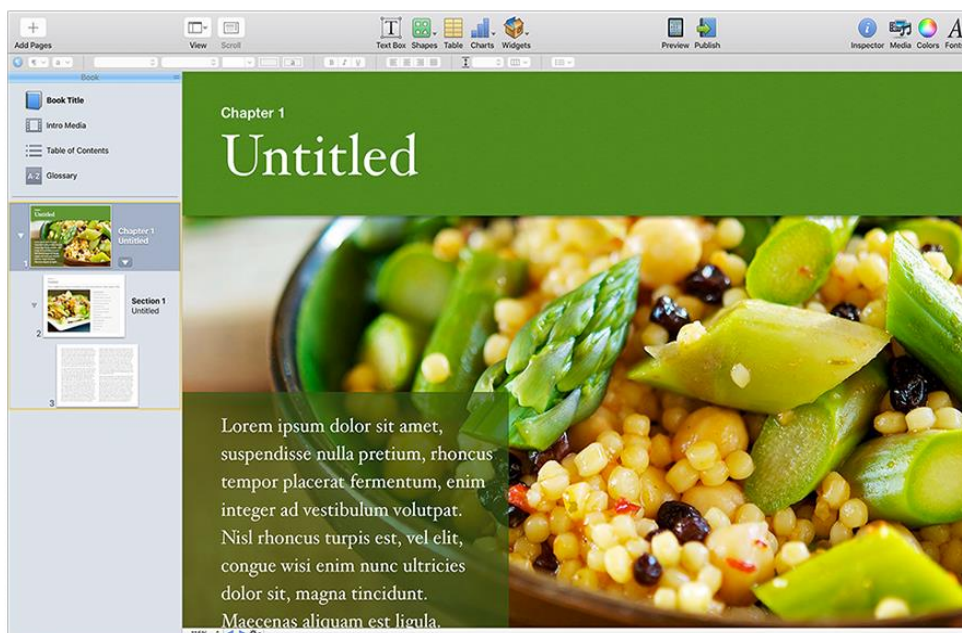
iBooks Author คือ แอปพลิเคชันสำหรับสร้างและเผยแพร่หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับ ไอแพด iBooks Author โดยโปรแกรมมีส่วนประกอบคือ แกลลอรี่ วิดีโอ แผนภาพแบบอินเทอร์ แอ็คทีฟ วัตถุ 3D นิพจน์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ง่ายและ สะดวกมาก นอกจากนี้ยังมีรูปแบบสำเร็จรูปสำหรับสร้างหนังสือ เช่น แบบตำราเรียนคลาสสิก ตำราทำอาหาร สมุดภาพทั้งแบบแนวตั้งและแนวนอน โดยโปรแกรมใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน สามารถ ลากแล้ววางเอกสาร Pages หรือ Microsoft Word ในหน้าต่างหนังสือ หรือข้อความก็จะล้อมรูปภาพ ให้โดยอัตโนมัติ นอกจากนี้สามารถ ส่งออกไฟล์ Adobe InDesign และ ePub แล้วแก้ไขให้สมบูรณ์ แบบได้ใน iBooks Author ได้

#### องค์ประกอบของโปรแกรม iBook Author

1. **เท็มเพลต (Template)** คือ รูปแบบหรือแบบฟอร์มสำเร็จรูป คือเค้าโครงที่ยังไม่มีการใส่เนื้อหาและมีรูปแบบตัวอักษร สี รูปภาพ การจัดวางตำแหน่งต่าง ๆ จะต้องมีความสอดคล้อง กับเนื้อหาที่มีไว้ให้เลือกตามหัวข้อที่โปรแกรมกำหนดไว้ และสามารถแก้ไขได้ตามความต้องการ และมีความน่าเชื่อถือ คุณแล้วเป็นสากล เท็มเพลต (Template) ในโปรแกรม iBook Author มีให้เลือก หลากหลายรูปแบบ โดยเนื้อหาส่วนใหญ่สำหรับไว้สร้างบทเรียนในรายวิชาต่าง ๆ การใช้งาน คลิก เลือกเท็มเพลตที่ต้องการ จากนั้นสามารถแก้ไขเนื้อหาโดยการใส่รูปภาพ ข้อความ เสียง หรือวิดีโอได้ (Apple Thailand, 2560)



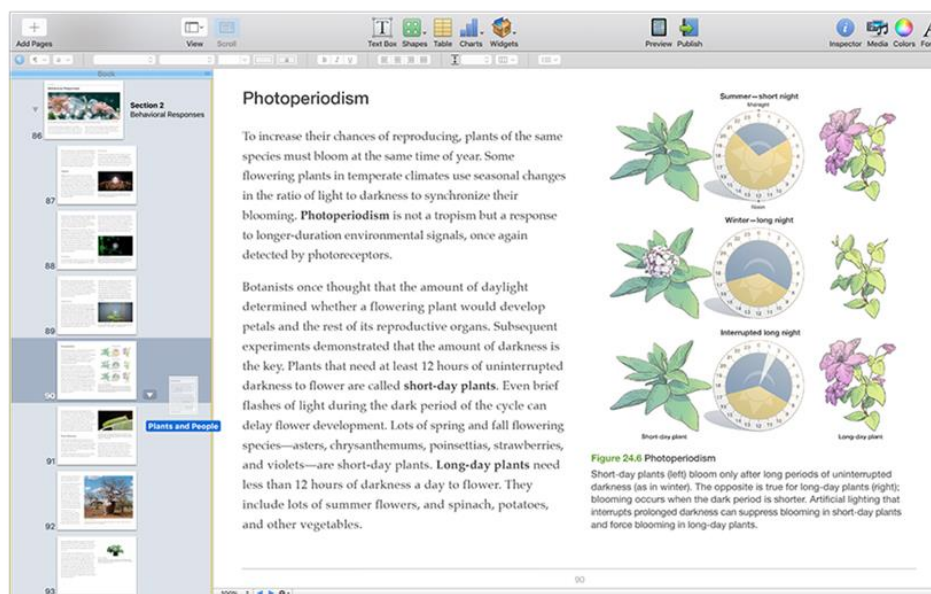
ภาพที่ 2 แสดงเพิ่มเพลตในโปรแกรม iBook Author



ภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างเพิ่มเพลต

## 2. การใส่เนื้อหา

iBooks Author ช่วยให้การใส่ข้อความ กราฟิก ภาพยนตร์ และอื่น ๆ ลงในบทเรียน ออกมาตามแบบที่ได้กำหนดไว้ โดยลากวางเอกสาร Pages หรือ Microsoft word ที่ต้องการใน หน้าต่างหนังสือเพื่อเพิ่มเป็นส่วนใหม่ โดยโปรแกรมจะจัดข้อความและรูปให้อัตโนมัติ

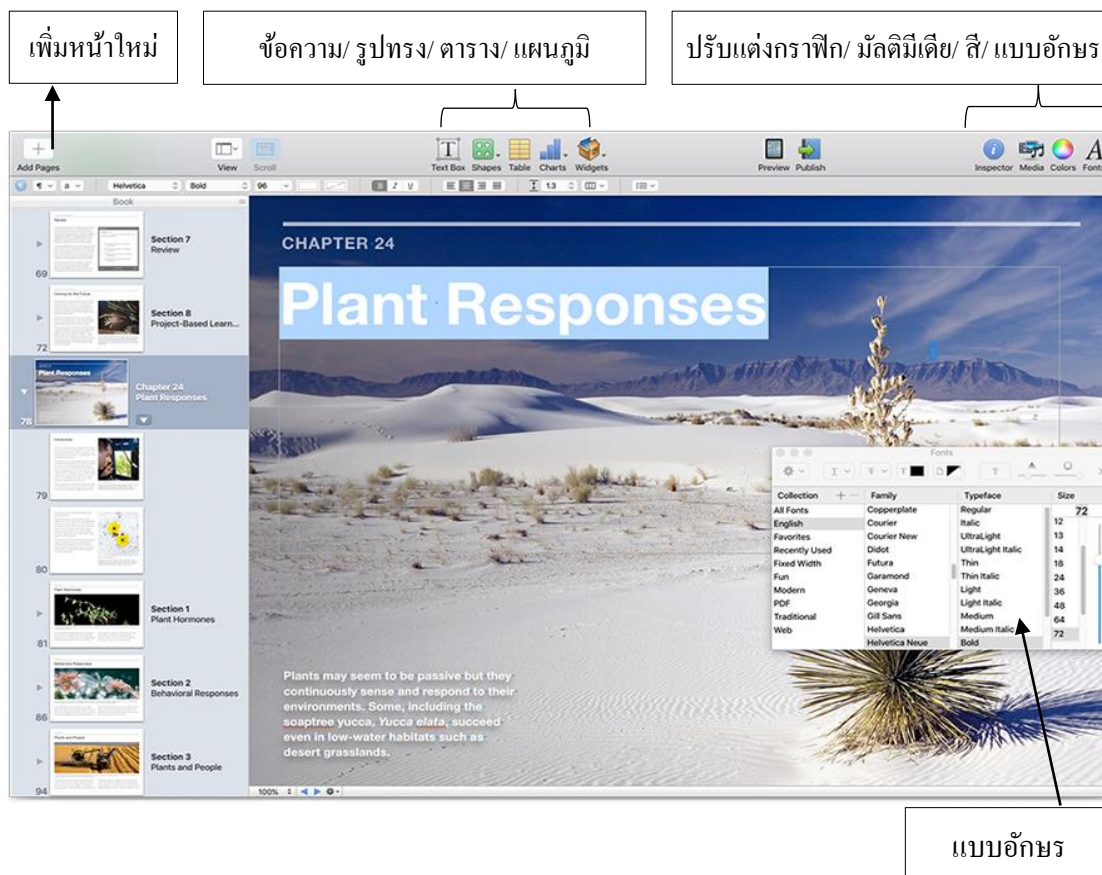


ภาพที่ 4 แสดงตัวอย่าง การใส่เนื้อหาจากไฟล์เอกสาร

### 3. ปรับแต่ง แก้ไข ข้อความ และเครื่องมืออื่น ๆ

การปรับแต่งข้อความสามารถทำได้ โดยการคลิกที่ Text สามารถลบและแก้ไขได้ทันที ในส่วนของการเลือกแบบอักษร สามารถคลิกเลือกในช่องแบบอักษร ปรับเลือกรูปแบบและขนาด สามารถเลือกปรับตัวเลขตามขนาด โดยจำนวนมากของตัวเลขหมายถึงขนาดตัวอักษรจะใหญ่ตาม ในส่วนของรูปทรงต่าง ๆ ตาราง แผนภูมิ สี มัลติมีเดีย สามารถเลือกตามหัวข้อและแก้ไขได้ทันที





ภาพที่ 5 แสดงส่วนประกอบต่างๆ ของโปรแกรม iBook Author

**วิดเจ็ต (Widget)** คือ ชุดคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก หรือโปรแกรมสำหรับการควบคุมในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ในแบบต่างๆ เช่น เป็นหน้าต่างขนาดเล็กเพื่อให้ผู้ใช้สามารถควบคุมหรือสั่งการเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงานในรูปแบบต่างๆ โดยที่สามารถสั่งงานให้โปรแกรมย่อยๆ เหล่านั้นทำงานด้วยการกดปุ่มคำสั่งด้วยเมาส์แทนการพิมพ์ชุดคำสั่ง ซึ่งผู้ใช้งานสามารถติดต่อสื่อสารกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างสะดวกง่ายดาย คำว่า Widget มาจากคำภาษาอังกฤษคำว่า แกเจต (Gadget) (วิกิพีเดียสารานุกรมเสรี, 2556) วิดเจ็ตในโปรแกรม iBook Author พัฒนาขึ้นมาเพื่อความสะดวกในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้มีความน่าสนใจและมีปฏิกิริยาโต้ตอบกับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถดูภาพ วิดีโอ โดยมีวิดเจ็ต ดังต่อไปนี้

#### 1. งานนำเสนอ Keynote

งานนำเสนอ Keynote สามารถเลือกแทรกสไลด์นำเสนองานได้โดยการเลือกใน Widget Keynote จากนั้นลากไฟล์สไลด์ลงไปวางในกรอบ Widget Keynote สไลด์จะอยู่ในกรอบสไลด์จะแสดงออกมาเต็มรูปแบบ เมื่อสิ้นสุดการใช้งานจะอยู่ในกรอบสไลด์เช่นเดิม ซึ่งทำให้ประหยัดพื้นที่และมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

## 2. ภาพแบบอินเทอร์แอคทีฟ

สามารถลากรูปภาพที่ต้องการลงในส่วนของภาพแบบอินเทอร์แอคทีฟ จากนั้นเมื่อมีการสัมผัสที่รูป รูปภาพจะมีปฏิกิริยาโต้ตอบกับผู้เรียนโดยจะทำการเคลื่อนไหวไปมาและแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา โดยสามารถพิมพ์แทรกลงไปได้ภาพได้

## 3. แกลลอรี่แบบอินเทอร์แอคทีฟ

ในส่วนของแกลลอรี่ รูปภาพ โปรแกรม iBook Author ได้เพิ่มแกลลอรี่แบบอินเทอร์แอคทีฟ สำหรับใส่รูปภาพได้ครั้งละหลาย ๆ รูป แต่จะเก็บเป็นอัลบั้มไว้อย่างเรียบร้อย ผู้เรียนสามารถเลือกดูรูปได้ทั้งหมดพร้อมกันหรือทีละรูปได้ และมีส่วนเนื้อหาเพื่อบรรยายภาพต่าง ๆ การใส่รูปภาพ คลิกเลือกรูปทั้งหมดแล้วลากใส่ในแกลลอรี่แบบอินเทอร์แอคทีฟ โปรแกรมจะจัดเรียงรูปภาพให้โดยอัตโนมัติ

## 4. แถบเลื่อนด้านข้าง

ใส่เนื้อหาที่เกี่ยวข้องและหัวข้อที่มีความเกี่ยวข้องไว้ในแถบเลื่อนด้านข้าง เพื่อให้ผู้เรียนไม่ต้องเปิดหน้าต่างต่อไป

## 5. หน้าต่างป๊อปอัพ (Pop up)

หน้าต่างป๊อปอัพสามารถให้ผู้เรียนแตะภาพจากนั้นหน้าต่างข้อมูลภาพ หรือเนื้อหาอื่น ๆ ก็จะปรากฏขึ้นเพื่อแสดงข้อมูลเพิ่มเติม

## 6. สื่อวิดีโอ

ภาพและเสียงช่วยให้เนื้อหาที่น่าสนใจแทนการอ่านและคุณแต่สามารถจะสัมผัสได้ถึงประสบการณ์แห่งภาพและข้อความ ภาพยนตร์สามารถเล่นได้อัตโนมัติ สามารถชมแบบเต็มจอเพียงคลิกที่วิดีโอและหากต้องการย่อวิดีโอสามารถกดคลิกซ้ำได้

## 7. ทบทวนบทที่อ่าน

ให้ผู้เรียนทดสอบความรู้โดยใช้คำถามประเภทต่าง ๆ เช่น ข้อสอบปรนัย เลือกภาพที่ถูกต้อง แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน โดยสามารถกำหนดคำตอบได้ 6 ตัวเลือกสำหรับคำถามแต่ละข้อ

## 8. ภาพ 3D

ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับวัตถุ 3D ได้ด้วยการสัมผัส สามารถปรับทิศทางของภาพ 3D เพื่อมุมมองโดยรอบทั้งหมดได้ตามต้องการ นอกจากนี้ iBooks Author ยังมีตัวเลือกให้ผู้แต่งปรับแต่งพื้นหลังได้จึงช่วยให้หมุนวัตถุได้ตามต้องการหรือกำหนดการเคลื่อนไหวของวัตถุให้เป็นไปตามแนวตั้งหรือแนวนอนได้

## 9. โมดูล HTML

สร้าง HTML โดยใช้โปรแกรมแก้ไขข้อความ ข้อความที่แก้ไขจะอัปเดตข้อมูลบนบทเรียนอย่างสร้างสรรค์จะช่วยให้ตัวอย่างต่าง ๆ มีความใหม่และทันสมัยอยู่เสมอ



ภาพที่ 6 แสดงวิดเจ็ตโปรแกรม iBook Author

### 2. การเผยแพร่หนังสือไปยัง iBooks Store

#### การสร้างหนังสือตัวอย่าง

ปฏิบัติตามขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งต่อไปนี้

1. ในหนังสือใหม่ที่เปิดอยู่ ให้เลือก ไฟล์ > ส่งออก > แล้วคลิก iBooks
2. คลิกสามเหลี่ยมแสดงผลที่อยู่ถัดจากตัวเลือก iBooks Store และปฏิบัติตามขั้นตอน

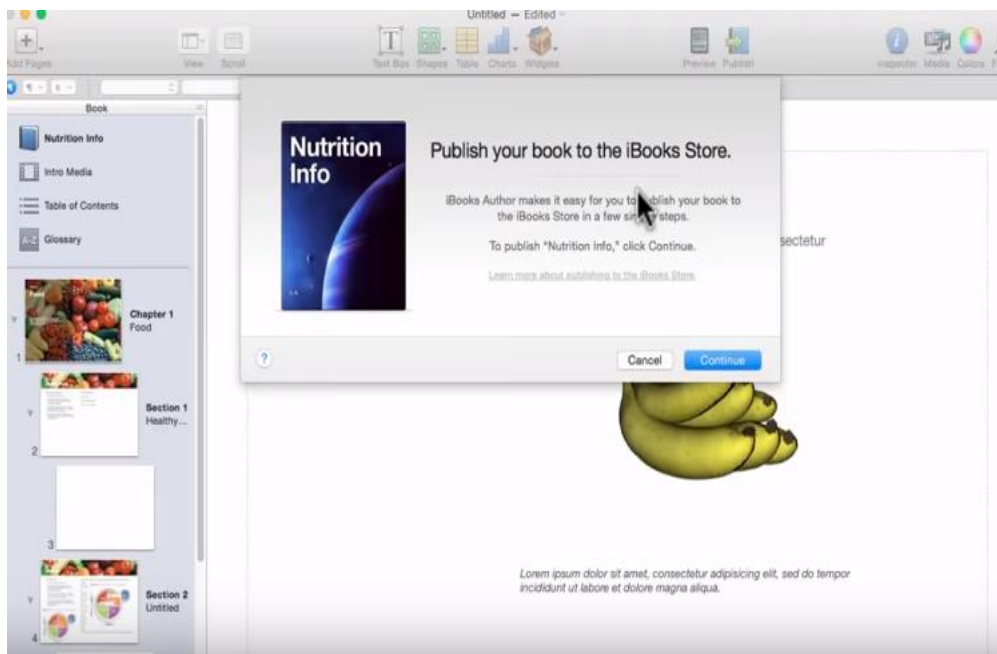
บนหน้าจอ คลิกถัดไป ป้อนชื่อสำหรับตัวอย่าง เลือกที่ที่ผู้สร้างต้องการบันทึกไว้ แล้วคลิกส่งออก

3. ไฟล์ iBook (ที่มีนามสกุล .ibooks) จะถูกสร้างขึ้น ปฏิบัติตามขั้นตอนด้านล่างเพื่อส่งตัวอย่างไปพร้อมกับหนังสือของผู้สร้าง

#### วิธีการเผยแพร่หนังสือไปยัง iBooks Store

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าใช้ iBooks Author เวอร์ชันล่าสุดในการเผยแพร่หนังสือในการตรวจสอบ ให้เลือกเมนู Apple > App Store แล้วคลิก อัปเดต ในแถบเครื่องมือ

1. ในหนังสือที่เปิดอยู่ ให้คลิกเผยแพร่ ในแถบเครื่องมือ หรือเลือก ไฟล์ > เผยแพร่
  2. คลิกดำเนินการต่อเพื่อยืนยัน แล้วคลิกดำเนินการต่ออีกครั้งเพื่อเริ่มต้นกระบวนการเผยแพร่
  3. คลิกไปที่ iTunes Connect แล้วทำตามขั้นตอนบนหน้าจอเพื่อสร้างบัญชี iTunes Connect หรือเพื่อลงชื่อเข้าสู่บัญชี iTunes Connect ที่มีอยู่แล้ว
  4. ใน iBooks Author ให้คลิกดำเนินการต่อ แล้วคลิกดาวน์โหลด iTunes Producer
  5. ในหน้าเว็บที่ปรากฏ ให้คลิกหนังสือ แล้วคลิกดาวน์โหลด iTunes Producer และส่งหนังสือ จากนั้นคลิก iTunes Producer
  6. หลังจากดาวน์โหลด iTunes Producer จากนั้นติดตั้งแอปนี้ในคอมพิวเตอร์
  7. ใน iBooks Author ให้คลิกดำเนินการต่อแล้วป้อน Apple ID และรหัสผ่าน จากนั้นคลิกลงชื่อเข้าใช้
  8. ระบุว่านี่เป็นหนังสือเล่มใหม่หรือรายการอัปเดตของหนังสือที่เคยส่งหรือไม่  
เลือกดำเนินการต่อ
  9. สร้างบทตัวอย่างโดยเลือกตัวเลือกจากเมนูป๊อปอัพ แล้วคลิกดำเนินการต่อ
  10. คลิกส่งออก
- หลังจาก iBooks Author สร้างไฟล์หนังสือ ให้ตรวจสอบไฟล์มีขนาดไม่เกิน 2 GB (ขีดจำกัดของขนาดไฟล์ iBooks Store) โปรดทราบข้อความดังต่อไปนี้:
- ใช้การเชื่อมต่อ 3G จะไม่สามารถดาวน์โหลดหนังสือ ที่มีขนาดใหญ่เกิน 100 MB ควรตรวจสอบขนาดของไฟล์ควรเล็กกว่า 100 MB
  - หนังสือมีขนาดใหญ่จะยิ่งใช้เวลาในการดาวน์โหลดนานมากขึ้น และใช้พื้นที่จัดเก็บมากขึ้นด้วย โดยเฉพาะวิดีโอที่อาจมีขนาดใหญ่มากได้ เพื่อผลลัพธ์ที่ดีที่สุดควรทำให้มีขนาดเล็กกว่า 1 GB (Apple Thailand, 2560)



ภาพที่ 7 การเผยแพร่หนังสือ iBook Author

### 3. ปรับความเหมาะสมของหนังสือที่สร้างขึ้นด้วย iBooks Author สำหรับอุปกรณ์ที่มีจอแสดงผล Retina และไม่ใช่ Retina

ตารางที่ 1 แสดงการปรับความเหมาะสมของอุปกรณ์จอแสดงผล Retina หรือ ไม่ใช่ Retina

(Apple Thailand, 2560)

คุณสมบัติ	อุปกรณ์ที่มีจอแสดงผล Retina	อุปกรณ์ที่ไม่มีจอแสดงผล Retina
วิดีโอภาพ	ใช้ภาพที่มีความกว้าง 4096 พิกเซล	ใช้ภาพที่มีความกว้างไม่เกิน 2048 พิกเซล
ภาพอื่น ๆ ทั้งหมด	ใช้ภาพที่มีความกว้าง 2048 พิกเซล	ใช้ภาพที่มีความกว้างไม่เกิน 1024 พิกเซล
วิดีโอ Keynote	ตั้งค่าขนาดสไลด์ที่ 2048 x 1536 ในงานนำเสนอ Keynote	ใช้ขนาดสไลด์เริ่มต้นที่ 1024 x 768 ในงานนำเสนอ Keynote
แบบจำลอง 3D	ใช้รูปหลายเหลี่ยมที่มีลายปานกลางได้สูงสุดถึง 50,000 รูป	ใช้รูปหลายเหลี่ยมที่มีลายปานกลางได้สูงสุดถึง 20,000 รูป

### 4. การกำหนดภาพสำหรับใช้งานโปรแกรม iBook Author

- ควรใช้ไฟล์ JPG สำหรับภาพทึบแสง และไฟล์ PNG สำหรับภาพโปร่งใส
- ปรับขนาดครอบตัดและหมุนภาพให้ได้ขนาดและการหมุนที่ต้องการ ก่อนนำไปใช้ใน

โปรแกรม iBooks Author

- หากต้องใช้ภาพที่มีความละเอียดสูงในหนังสือ ควรสร้างในส่วนของเนื้อหาในหนังสือที่ใกล้เสร็จสมบูรณ์

## ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้บนแท็บเล็ต

### ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคล

เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต (2528) ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนรายบุคคลหรือการเรียนด้วยตนเอง เป็นการจัดการศึกษาที่ผู้เรียนสามารถศึกษาเล่าเรียนได้ด้วยตนเอง และก้าวไปตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อม โดยจัดสิ่งแวดล้อมสำหรับการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระ

พัชรี พลาวงศ์ (2536) ได้ให้ความหมายของการเรียนด้วยตนเองไว้ว่า การเรียนด้วยตนเองหมายถึง วิชาที่เรียนชนิดหนึ่งที่มีโครงสร้าง มีระบบที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ การเรียนแบบนี้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเรียนตามเวลา สถานที่ ระยะเวลาในการเรียนแต่ละบท แต่จะต้องอยู่จำกัดภายใต้โครงสร้างของบทเรียนนั้น ๆ เพราะในแต่ละบทเรียนจะมีวิธีการชี้แนะไว้ในคู่มือ (Study guide)

ประกายวรรณ มณีแจ่ม (2536) กล่าวว่า การศึกษาแนวใหม่จะต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual differences) ซึ่งอาจมีหลายสาเหตุ เช่น พันธุกรรม สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม ความสามารถและประสบการณ์ของแต่ละคน ซึ่งทำให้การเรียนรู้ของแต่ละคนแตกต่างกัน จึงส่งผลให้มีผู้คิดค้นการเรียนรู้รายบุคคล ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคลได้ การศึกษานี้ถูกเรียกว่า การศึกษารายบุคคล หรือเอกัตถภาพ

สุรางค์ ใศวตระกูล (2533) กล่าวว่า เป็นการสอนรายบุคคล หรือเป็นกลุ่ม โดยผู้เรียนจะมีความสามารถและระดับสติปัญญาคล้ายคลึงกัน มีความต้องการและแรงใจเหมือนกัน โดยครูจะจัดวัตถุประสงค์ เนื้อหา อุปกรณ์ การเรียนรู้ เมื่อจบบทเรียนจะมีการทดสอบความรู้ว่าได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

จริยา เหนียวเฉลย (2535) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนเป็นรายบุคคล เรียนรู้ตามความสามารถของผู้เรียน โดยผู้เรียนสามารถประเมินผลได้ด้วยตนเองจากสื่อหลายประเภท เช่น บทเรียนสำเร็จรูป คอมพิวเตอร์ วีดีโอ ฟิล์ม เทปเสียง และชุดการสอน เป็นต้น

กิดานันท์ มลิทอง (2540) ได้ให้ความหมายของการเรียนรายบุคคลว่าความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าและการเสริมแรงเป็นสิ่งสำคัญ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้การสอนที่มีการวางโปรแกรมไว้ล่วงหน้า เป็นการให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

### วัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล

การเรียนการสอนรายบุคคล ยึดหลักปรัชญาทางการศึกษา และอาศัยพื้นฐานจากทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้ เพื่อหาวิธีการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน ผู้เรียนจึงเป็นสิ่งสำคัญหลักของการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล เสาวนีย์ สิก ขำบัณฑิต (2536) วัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล จึงมุ่งเน้นดังต่อไปนี้

1. การเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักแก้ปัญหาและตัดสินใจเอง
2. การเรียนการสอนรายบุคคล สนองความแตกต่างของผู้เรียนให้ได้เรียนบรรลุผลกับทุกคน การเรียนการสอนรายบุคคลสนับสนุนความจริงที่ว่า คนย่อมมีความแตกต่างกันทุกคน ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ สติปัญญา หรือความสนใจ โดยเฉพาะความแตกต่างที่มีผลต่อการเรียนรู้ที่สำคัญ 4 ประการ คือ
  - 2.1 ความแตกต่างในเรื่องอัตราเร็วของการเรียนรู้ (Rate of learning) ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจในสิ่งเดียวกัน ในเวลาที่แตกต่างกัน
  - 2.2 ความแตกต่างในเรื่องความสามารถ (Ability) เช่น ความฉลาด ไหวพริบ ความสามารถในแง่ของความสำเร็จ ความสามารถพิเศษต่าง ๆ
  - 2.3 ความแตกต่างในเรื่องวิธีการเรียน (Style of learning) ผู้เรียนเรียนรู้ในทางที่แตกต่างกันและมีวิธีเรียนที่ต่างกันด้วย
  - 2.4 ความแตกต่างในเรื่องความสนใจและสิ่งที่ชอบ (Interests and preference)
3. การเรียนการสอนรายบุคคล เน้นเสรีภาพในการเรียนรู้ เชื่อว่าถ้าผู้เรียนเรียนด้วยความกระตือรือร้นที่ได้เกิดขึ้น ผู้เรียนจะเกิดแรงจูงใจที่ดี และการกระตุ้นให้พัฒนาการเรียนรู้ โดยที่ครูไม่จำเป็นต้องทำโทษหรือให้รางวัล และผู้เรียนก็จะรู้จักตนเอง มีความมั่นใจในการก้าวหน้าไปข้างหน้า ตามความพร้อมและขีดความสามารถ (Self-pacing)
4. การเรียนการสอนรายบุคคล ขึ้นอยู่กับกระบวนการ และวิธีการที่เสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียน การเรียนการสอนรายบุคคลเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นปรากฏการณ์ส่วนตัวที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล การเรียนรู้เกิดขึ้นเร็วหรือช้า นานหรือไม่ ขึ้นอยู่กับความสามารถ ความสนใจของผู้เรียน และกระบวนการ วิธีการที่เสนอแก่ผู้เรียน การกำหนดให้ผู้เรียนรู้เรื่องหนึ่งในระยะเวลาหนึ่ง และเรียนรู้เรื่องหนึ่งด้วยวิธีการเดียวไม่เป็นการยุติธรรมต่อผู้เรียน ผู้เรียนควรจะได้เป็นผู้กำหนดเวลาด้วยตนเอง และควรจะมีโอกาสเรียนรู้หรือมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ด้วยขบวนการและวิธีการต่าง ๆ
5. การเรียนการสอนรายบุคคล มุ่งแก้ปัญหาความยากง่ายของบทเรียน เป็นการสนองตอบที่ว่า การศึกษาคควรมีระดับแตกต่างกันไปตามความยากง่าย ถ้าบทเรียนนั้นง่ายก็ทำให้บทเรียนสั้นขึ้น

ถ้าบทเรียนนั้นยากมาก ผู้สอนก็สามารถที่จะจัดย่อยเนื้อหาที่ยากนั้นออกเป็นส่วน ๆ อาจจะเพิ่มเวลาที่เรียนให้ได้สัดส่วนกับความยากโดยเรียงลำดับ จากเรื่องที้ง่ายไปสู่เรื่องราวที่ยากขึ้นตามลำดับ

### **ประเภทของการเรียนรายบุคคล**

กาเย่และบริกส์ (Gagne & Briggs, 1974, pp. 185-187) ได้กล่าวถึงการเรียนด้วยตนเองว่าเป็นหนทางที่ทำให้การสอนบรรลุจุดมุ่งหมายตามความต้องการ (Need) และให้สอดคล้องกับบุคลิก (Characteristics) ของผู้เรียนแต่ละคน โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญ 5 ประการ คือ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการประเมินทักษะเบื้องต้นของผู้เรียน
2. เพื่อช่วยในการค้นหาจุดเริ่มต้นของผู้เรียนแต่ละคนในการจัดลำดับการเรียนตามจุดมุ่งหมาย

3. ช่วยในการจัดวัสดุและสื่อให้เหมาะสมกับการเรียน
4. เพื่อสะดวกต่อการประเมินผลและส่งเสริมความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน
5. เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเรียนตามอัตราความสามารถของตน

### **ขั้นตอนดำเนินการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล**

การจัดการเรียนการสอนรายบุคคลมุ่งสอนผู้เรียนตามความแตกต่าง โดยคำนึงถึงความสามารถ ความสนใจ ความพร้อม และความถนัด ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนรายบุคคล คือ ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้แก่ (เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต, 2528, หน้า 26-27)

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้เรียน
2. กำหนดหลักสูตร โดยยึดหลักการจัดประสบการณ์ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
3. กำหนดจุดมุ่งหมายตามหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลและให้ผู้เรียนก้าวหน้าตาม

ความสามารถ ความสนใจและความพร้อมของตน

4. กำหนดเนื้อหาและประสบการณ์โดยการนำเนื้อหาแบ่งเป็นตอน ๆ บทหน่วย หน่วยย่อย และกำหนดความคิดรวบยอดให้เด่นชัด

จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนการสอนรายบุคคล เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้เองตามความสามารถของแต่ละบุคคลตามความสนใจ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้แก่ ความแตกต่างทางด้านสติปัญญา ความสนใจ ความต้องการ ด้านร่างกาย อารมณ์ และสังคม โดยการเรียนรู้ด้วยตัวเองเป็นการประยุกต์เทคนิคการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งได้แก่ การเรียนการสอนแบบโปรแกรม ชุดการเรียนการสอน การจัดตารางเรียนแบบยืดหยุ่น การเรียนผ่านสื่อ อุปกรณ์ที่มีการใช้งานรายบุคคล เช่น แท็บเล็ต



## ความรู้เกี่ยวกับกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีสารสนเทศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถ นำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

- การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวยุ และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริง จนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

- การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

- เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

- การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพเห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพเข้าใจวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวยุ และส่วนรวม ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือถูกต้องตรงกับลักษณะงาน มีทักษะกระบวนการทำงาน มีลักษณะนิสัยการทำงานที่กระตือรือร้น ตรงเวลา ประหยัด ปลอดภัย สะอาด รอบคอบ และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

- เข้าใจประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการสร้างของเล่น ของใช้อย่างง่าย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกรับใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างถูกวิธี เลือกรับใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ

- เข้าใจและมีทักษะการค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน การนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ และวิธีดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระการเรียนรู้/ คุณภาพผู้เรียน/ มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด สาระแกนกลาง ที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาสาระรายวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

- เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และ เครื่องมือถูกต้องตรงกับลักษณะงาน มีทักษะกระบวนการทำงาน มีลักษณะนิสัยการทำงานที่ กระตือรือร้น ตรงเวลา ประหยัด ปลอดภัย สะอาด รอบคอบ และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม

- เข้าใจประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือ สนองความต้องการอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการสร้างของเล่น ของใช้อย่างง่าย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกลงวัสดุ อุปกรณ์อย่าง ถูกวิธี เลือกลงสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ

- เข้าใจและมีทักษะการค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน การนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ และวิธีรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

**คำอธิบายรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 การศึกษา/ และปฏิบัติ**

อธิบายวิธีการและประโยชน์การทำงาน เพื่อช่วยเหลือตนเองครอบครัว และส่วนรวม การเลือกใช้เสื้อผ้า การจัดเตรียมอุปกรณ์การเรียน การทำความสะอาดรองเท้า กระเป๋านักเรียน การปิดกวาด เช็ดถูบ้านเรือน การทำความสะอาดห้องเรียน การใช้วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือ ใช้ ให้เหมาะสมตรงกับลักษณะของงาน การปลูกผักสวนครัว การบำรุงรักษาของเล่น การซ่อมแซม ของใช้ส่วนตัว การประดิษฐ์ของใช้ในโอกาสต่าง ๆ โดยใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในท้องถิ่น ทำงานเพื่อการดำรงชีวิตให้เกิดผลอย่างเป็นขั้นตอนตามกระบวนการทำงานด้วย ความสะอาดรอบครอบ และรู้จักรักษาทรัพยากรธรรมชาติ อนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่เกิดจากงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ การสร้างของเล่นของใช้อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่กำหนดปัญหา หรือความต้องการ การรวบรวมข้อมูล การออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ เรียนรู้ การออกแบบชิ้นงานจากตัวอย่างที่กำหนดหรือจากแนวคิดและจินตนาการของตนเองหรือ ประสบการณ์อย่างสร้างสรรค์ตามกระบวนการเทคโนโลยี ก่อนลงมือสร้างและประเมินผล การเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้อย่างสร้างสรรค์ การนำสิ่งของเครื่องใช้กลับมาใช้ซ้ำ

## สาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

### ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

#### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

#### ตารางที่ 2 แสดงสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไร	ผู้เรียนทำอะไรได้
1. อธิบายวิธีการและประโยชน์การทำงาน เพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม	บุคคลมีหน้าที่ต้องปฏิบัติงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัว งานแต่ละอย่างมีวิธีปฏิบัติที่ต่างกันและให้ประโยชน์ที่ต่างกัน แต่จะเกิดประโยชน์โดยรวมต่อความผาสุกของตนเองและครอบครัวก่อน จะทำงานแต่ละอย่างจึงควรศึกษาวิธีการทำงานและมีส่วนร่วมการทำงานนั้น ๆ	อธิบายวิธีการและประโยชน์ของการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวและส่วนรวม
2. ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือตรงกับลักษณะงาน	งานที่แตกต่างกันหรืองานอย่างเดียวกันแต่อาจมีลักษณะของงานแตกต่างกัน ผู้ปฏิบัติงานต้องรู้จักเลือกเครื่องมือ เครื่องใช้ วัสดุ อุปกรณ์ให้สอดคล้องกับลักษณะของงาน จึงจะทำให้การทำงานเกิดผลดีมีคุณภาพ และได้งานที่สมบูรณ์ตามเป้าหมาย	เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ ตรงกับลักษณะงาน

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไร	ผู้เรียนทำอะไรได้
3. ทำงานอย่างเป็นขั้นตอนตามกระบวนการทำงานด้วยความสะอาด ความรอบคอบ และอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม	งานแต่ละอย่างมีขั้นตอนการปฏิบัติ เฉพาะที่เหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะงานนั้น การปฏิบัติงานจึงต้องคำนึงถึงขั้นตอนตามกระบวนการทำงานของงานนั้น ๆ การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่ไม่เป็นพิษ หรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำงานด้วยความระมัดระวัง จะช่วยให้การทำงานปลอดภัย มีคุณภาพ และเป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม	ทำงานอย่างเป็นขั้นตอนตามกระบวนการทำงานด้วยความสะอาด ความรอบคอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

## สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง.2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วม

ตารางที่ 3 แสดงสาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไร	ผู้เรียนทำอะไรได้
1. สร้างของเล่นของใช้ อย่างง่าย โดยกำหนดปัญหา หรือรวบรวมข้อมูลความต้องการ ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ ลงมือสร้างและประเมินผล	1. ปัญหา หรือความต้องการของตนเอง 2. รวบรวมข้อมูล 3. ออกแบบโดยถ่ายทอดเป็นภาพร่าง 2 มิติ 4. รู้ขั้นตอนในการสร้าง	1. สร้างของเล่นหรือของใช้ อย่างง่าย หรือตามปัญหา ความต้องการของตนเอง 2. ประเมินได้ว่าได้ของเล่น เพื่อแก้ปัญหาหรือของใช้หรือสนองความต้องการหรือไม่

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไร	ผู้เรียนทำอะไรได้
2. เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์	การเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จะสร้างสรรค์ให้สังคมอยู่ได้อย่างยั่งยืน	เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์
3. มีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ	การจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำเป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสะอาด ที่มีส่วนช่วยให้เกิดเทคโนโลยีที่ยั่งยืน	จัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ

### สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม

ตารางที่ 4 แสดงสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตัวชี้วัด	ผู้เรียนรู้อะไร	ผู้เรียนทำอะไรได้
1. ค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอนและนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ	1. ขั้นตอนการค้นหาข้อมูล 2. วิธีการนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ	ค้นหาข้อมูลตามขั้นตอน และนำเสนอข้อมูลหลาย ๆ ลักษณะ
2. บอกวิธีดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	วิธีการดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	บอกวิธีดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

### ออกแบบหน่วยการเรียนรู้

รายวิชาคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา ง.13101 จำนวน 6 ชั่วโมง 1.0 หน่วยกิต  
 ชั้น ป.3/1 - 3/4 ครูผู้สอน ปราณีย์ สัมฤทธิ์

ตารางที่ 5 แสดงออกแบบหน่วยการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์

ที่	หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ (ชั่วโมง)	ออกแบบ กิจกรรม
4.	การดูแลรักษา อุปกรณ์ คอมพิวเตอร์	1. อธิบายวิธีการ ดูแลรักษาอุปกรณ์ เทคโนโลยี สารสนเทศ 2. บอกการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศให้คุ้มค่า และเกิดประโยชน์	วิธีการดูแลและ รักษาอุปกรณ์ เทคโนโลยี สารสนเทศ	1. สาเหตุการชำรุด ของคอมพิวเตอร์ 2. ข้อควรระวัง ในการใช้อุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ 3. การทำความ สะอาดอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ 4. ประโยชน์ของ การดูแล คอมพิวเตอร์	1. ครูผู้สอนแนะนำ การใช้แท็บเล็ต และ การใช้งานบทเรียน ให้กับนักเรียน 2. นักเรียนเริ่มบทเรียน ทำแบบ ทดสอบ ก่อนเรียน 3. นักเรียนเรียน บทเรียนที่ 1-4 4. นักเรียนทำ แบบทดสอบหลังเรียน 5. ครูแจ้งผลการ ทดสอบหลังเรียน 6. ครูอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหา โดยให้นักเรียนมีส่วน ร่วมในการสรุป

### การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบทแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author

การพัฒนาบทเรียนบทแท็บเล็ตต้องมีการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานที่ชัดเจนและเป็นระบบ ซึ่งการเรียนพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author สามารถใช้หลักการ หน้า 136-146) มาใช้ในการออกแบบ โดยมี 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

### ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้ การกำหนดหัวเรื่อง และการกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไป (Specify title and define general objective) ควรเลือกหัวเรื่อง ให้มีความเหมาะสมกับการเรียนการสอนรายบุคคล โดยทั่วไปจะพิจารณาการกำหนดหัวเรื่องจาก สิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) ปัญหาต่าง ๆ จากการเรียนการสอนที่เกิดขึ้น
- 2) ความต้องการในการเรียนการสอน
- 3) แผนการพัฒนาผู้เรียน

เมื่อพิจารณาจากหัวเรื่องได้แล้ว สิ่งที่ต้องปฏิบัติก็คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปของ หัวเรื่องดังกล่าว ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดเค้าโครงขอบเขตของเนื้อหาที่จะนำเสนอเป็นบทเรียน วัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดขึ้นจะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ บทเรียนในขั้นต่อไปว่าควรจะเน้น เนื้อหาในด้านใด ผู้เรียนจึงจะบรรลุผล

1. วิเคราะห์ผู้เรียน (Audience analysis) เป็นการวิเคราะห์ศักยภาพ ความสามารถ ความถนัด รูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงข้อมูลต่าง ๆ อาทิ ระดับชั้น เพศ อายุ ความสนใจ ต่อการเรียนรู้ ความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์เดิม เป็นต้น เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาเป็นแนวทางในการ ออกแบบ เนื่องจากบทเรียนบนแท็บเล็ตเป็นบทเรียนที่ตายตัวไม่สามารถปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ ของผู้เรียนได้ ข้อมูลเหล่านี้จึงมีความสำคัญในการนำมาประกอบการออกแบบบทเรียน

2. การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในบทเรียน (Technology analysis) เป็นการศึกษาและ พิจารณาเทคโนโลยีที่ใช้ในบทเรียน ประกอบด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ ดังนี้

2.1 เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารที่สนับสนุนการเรียนการสอน ได้แก่ การประชุมไกล ด้วยโทรศัพท์ (Telephone conference) การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนาผ่านเครือข่าย (Internet chat) การใช้ Newsgroup และ List-serve เป็นต้น

2.2 เทคโนโลยีเพื่อใช้อ้างอิงหรือสนับสนุนการเรียนรู้ เป็นการพิจารณาบทเรียน หรือ วัสดุการเรียนการสอน ในรูปของไฟล์ HTML หรือไฟล์อื่น ๆ ที่มีอยู่เพื่อนำไปใช้ สนับสนุน การเรียน โดยไม่ต้องพัฒนาขึ้นใหม่

2.3 เทคโนโลยีเพื่อใช้สำหรับการประเมินผล เป็นการพิจารณาแบบทดสอบ แบบฝึกหัดหรือแบบประเมินผลในบทเรียน

2.4 เทคโนโลยีสำหรับการเผยแพร่บทเรียน เพื่อใช้ในการเผยแพร่บทเรียนไปยัง ผู้เรียนในลักษณะต่าง ๆ ได้แก่ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

2.5 เทคโนโลยีสำหรับการนำเสนอบทเรียน เป็นการพิจารณาสื่อต่างที่ใช้นำเสนอบทเรียนไปยังผู้เรียน ได้แก่ วัสดุทัศน การออกอากาศ และคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

### ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการออกแบบ (Design)

การวิเคราะห์เชิงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Behavioral analysis) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการออกแบบบทเรียน เนื่องจากใช้เป็นแนวทางในการจัดการของบทเรียน ให้ดำเนินไปตามกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ และสอดคล้องกับการวัดผลและประเมินการเรียนรู้ การติดตามผู้เรียน การบันทึกข้อมูลของผู้เรียน การติดตามผู้เรียน และการจัดการบทเรียนในส่วนต่าง ๆ ทั้งนี้ขึ้นกับวิธีการนำเสนอบทเรียน หากบทเรียนเผยแพร่ โดยอินเทอร์เน็ตควรพัฒนาซอฟต์แวร์ในการสร้างบทเรียน หากบทเรียนเผยแพร่โดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ การออกแบบในส่วนนี้หมายถึงการวางแผนการใช้ซอฟต์แวร์จัดการทั้งนั้น ในขั้นตอนการออกแบบจะนำข้อมูลที่ได้จากกรณีวิเคราะห์ มาออกแบบโดยมีการออกแบบสิ่งต่อไปนี้

1. ออกแบบจุดประสงค์ เป็นการกำหนดจุดประสงค์ เป้าหมาย ของการเรียนการสอน
2. ออกแบบเนื้อหา/ กิจกรรม เป็นการออกแบบ กำหนดขอบข่ายเนื้อหา รูปแบบกิจกรรม เพื่อให้บรรลุถึงจุดประสงค์ที่ได้ กำหนดไว้
3. การเลือกเนื้อหา/ ออกแบบสื่อ เป็นการเลือกสื่อ และการออกแบบสื่อที่มีรูปแบบเป็นไปตามกิจกรรม

### ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการพัฒนา (Development)

1. การเตรียม (Preparation phase) เมื่อได้ออกแบบแผนผังของบทเรียน ด้านการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ดำเนินการควร โดยผู้มีความชำนาญด้านคอมพิวเตอร์ ครูผู้สอนให้คำแนะนำในด้านการสอน ในการพัฒนาบทเรียนก่อนที่จะพัฒนาบทเรียนต้องเตรียม ภาพ สื่อมัลติมีเดีย ข้อความเสียง จากการจัดหาจากแหล่งต่าง ๆ หรือสร้างจาก โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำมาพัฒนาบทเรียน

2. การสร้างบทเรียน (Develop the lesson) การสร้างบทเรียนบนคอมพิวเตอร์ ควรดำเนินการสร้างที่ละเฟรมจนครบทุกเฟรม โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์หรือระบบนิพจน์บทเรียน หลังจากนั้นจะเป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรมเข้าด้วยกันตามผังงานที่ออกแบบไว้ในขั้นแรก จัดรูปแบบการนำเสนอ เขียนโปรแกรมการจัดการบทเรียน และจัดหน้าจอภาพที่ออกแบบไว้

3. การทำเอกสารประกอบการเรียน (Documentation) เอกสารประกอบการเรียน ได้แก่ คู่มือการใช้งาน คำแนะนำ และการติดตั้งและบำรุงรักษา บทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อชี้แนะให้ผู้เรียนทราบถึงข้อแนะนำต่าง ๆ วิธีการติดตั้งบทเรียน แผนการเรียนรู้ (Learning map) เพื่อแนะแนวทางการเรียน



#### 4. การทดลองใช้ (Implementation)

เมื่อได้บทเรียนสมบูรณ์แล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการนำบทเรียนนั้นทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญก่อน เมื่อได้รับผลการประเมินและแก้ไข ปรับปรุงแก้ไข จนเป็นที่พอใจ แล้วจึงนำไปใช้ วิธีที่ยืดหยุ่นเป็นแนวทางปฏิบัติโดยทั่วไป มีดังนี้

4.1 การทดลองใช้รายบุคคล (One-to-one implementation) เป็นการทดลองใช้บทเรียน ที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยเลือกนักเรียนที่มี ผลการเรียนรู้ อยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยดูจากผลการเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมา เพื่อนำผลการทดลองไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

4.2 การทดลองใช้กลุ่มย่อย (Small-group implementation) เป็นการทดลองใช้บทเรียน ที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียน กลุ่มเป้าหมายที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน โดยเลือกนักเรียนที่มี ผลการเรียนรู้ อยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยดูจากผลการเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมา เพื่อนำ ผลการทดลองไป ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

4.3 การทดลองใช้แบบกลุ่มใหญ่ (Field test) เป็นการทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้น กับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ใน ระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยดูจากผลการเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมา เพื่อนำผลการทดลองไป ปรับปรุงแก้ไข บทเรียนต่อไป

#### 1. การประเมิน (Evaluation)

เป็นการทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียนกลุ่มตัวอย่าง มีจำนวนไม่ต่ำกว่า 30 คน เพื่อทำการประเมินบทเรียน ซึ่งวิธีการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นิยมคือ การหาประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ได้ทำแบบฝึกหัดระหว่าง บทเรียนหรือคะแนนที่ผู้เรียน ได้ทำจากแบบทดสอบหลังเรียน

สรุปได้ว่า จากการศึกษาวิธีการพัฒนาและออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อนำมา ออกแบบบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกหลักการออกแบบของ ADDIE MODEL มาใช้การออกแบบและพัฒนาบทเรียน เนื่องจากหลักการออกแบบของ ADDIE MODEL มีประสิทธิภาพเป็นและเป็นที่ยอมรับ และได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลาย วิธีการหาประสิทธิภาพ บทเรียนในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยกำหนดวิธีการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 ตามแนวคิด ของ เปรื่อง กุมุท (2519)

## การทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียน

### 1. การทดสอบประสิทธิภาพโดยยึดเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 Standard)

#### 1.1 การทดสอบประสิทธิภาพโดยยึดเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90

ผู้ที่เสนอแนวคิดเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 Standard) คนแรกในประเทศไทย คือ รองศาสตราจารย์ ดร.เปรี๊ยะ กุมุท ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งเขียนหนังสือ ชื่อ “เทคนิคการเขียนบทเรียนโปรแกรม หลักการของเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90” เป็นวิธีการที่ได้รับการพัฒนามาเพื่อสะท้อนประสิทธิภาพของบทเรียนโปรแกรม (Programmed textbook) มีหลักการจิตวิทยาที่สนับสนุนแนวคิด (เปรี๊ยะ กุมุท, 2519)

#### 1.2 แนวคิดพื้นฐานของการสร้างเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90

การประเมินตามแนวคิดเกณฑ์ประสิทธิภาพ 90/ 90 เป็นการบอกค่าประสิทธิภาพของ บทเรียนสำเร็จรูป หรือบทเรียนโปรแกรม (Programmed materials หรือ Programmed textbook หรือ Programmed lesson) ซึ่งเป็นสื่อที่มีเป้าหมายหลักเพื่อให้ผู้เรียนใช้เรียนด้วยตนเองเป็นสำคัญหลัก จิตวิทยาสำคัญที่เป็นฐานคิดความเชื่อของสื่อชนิดนี้คือทฤษฎีการเรียนรู้แบบรอบรู้ (Mastery Learning) ซึ่งมีความเชื่อว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ หากจัดเวลาเพียงพอจัดวิธีการเรียนที่เหมาะสมกับ ผู้เรียนก็สามารถที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ของการเรียนได้ (Bloom, 1971)

#### นิยามความหมาย “เกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90”

โดยนิยามความหมาย “เกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90” (The 90/ 90 Standard) ดั้งเดิม คือ 90 ตัวแรกเป็นคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ซึ่งหมายถึงนักเรียนทุกคนเมื่อสอนครั้งหลังเสร็จให้ คะแนนเสร็จ นำคะแนนมาหาค่าร้อยละให้หมดทุกคะแนนแล้วหาค่าร้อยละเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ถ้าบทเรียนโปรแกรมถึงเกณฑ์ ค่าร้อยละเฉลี่ยของกลุ่มจะต้องเป็น 90 หรือสูงกว่า

90 ตัวที่สองแทนคุณสมบัติที่ว่า ร้อยละ 90 ของนักเรียนทั้งหมด ได้รับผลการเรียนรู้ ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อ และทุกข้อของบทเรียน โปรแกรมนั้น (เปรี๊ยะ กุมุท, 2519)

#### หลักการประเมิน

การประเมินสื่อที่เรียนรู้ด้วยตนเองจะมุ่งการรับประกันคุณภาพ 2 ประเด็น ดังนี้

1. บ่งบอกคุณภาพผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน
2. บ่งบอกศักยภาพของสื่อว่าจะพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ครบถ้วนตาม

จุดประสงค์การเรียนรู้ได้เป็นจำนวนเท่าใด

#### การวิเคราะห์ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard)

การกำหนดวิธีการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 มีความหมายต่าง ๆ กัน ไปตามผู้ที่ตีความ แต่หากพิจารณาตามหลักการและแนวคิดของบลูม (Bloom, 1971) ที่พัฒนา

แนวทางการจัดการเรียนเพื่อรอบรู้ ประกอบกับแนวคิดของ เบร็อง กุมุท (2519) ที่เสนอแนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ไว้ดังนี้ “เราขอให้ 90 ตัวแรก เป็นคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ซึ่งหมายถึงนักเรียนทุกคนเมื่อสอบครั้งหลังเสร็จให้คะแนนเสร็จ นำคะแนนหาค่าร้อยละให้หมดทุกคะแนน แล้วหาค่าร้อยละเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ถ้าบทเรียน โปรแกรมถึงเกณฑ์ ค่าร้อยละเฉลี่ยของกลุ่มจะต้องเป็น 90 หรือสูงกว่า 90 ตัวที่สอง แทนคุณสมบัติที่ว่า ร้อยละ 90 ของนักเรียนทั้งหมด ได้รับผลการเรียนรู้ตามความมุ่งหมายแต่ละข้อและทุกข้อของบทเรียน โปรแกรมนั้น สมมติว่าบทเรียนทั้งบทวัดทุกจุดมุ่งหมายด้วยข้อสอบจำนวน 10 ข้อ และเราทดสอบนักเรียน 100 คน ด้วยข้อสอบนี้เราจะไม่ยอมให้นักเรียนทำข้อไหนผิดเลยได้ 90 คน หรือมากกว่าที่ทำผิด บางข้อขึ้นเกินกว่าร้อยละ 10 จะต้องมีการแก้ไขข้อนั้น ๆ เสียใหม่ แล้วทำการทดสอบบทเรียนอีก” (เบร็อง กุมุท, 2519)

### วิธีการคำนวณค่าประสิทธิภาพ

1. สร้างตารางบันทึกผลการสอบหลังเรียนกระบวนการใช้สื่อที่เรียนรู้ด้วยตนเอง จะจบลงเมื่อผู้เรียนได้นำสื่อไปเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคลจนจบ และอาจจะเรียนหลายรอบในคราวเดียวกันก็ได้ จนผู้เรียนมั่นใจว่ามีความรอบรู้ในเรื่องนั้น ๆ อย่างเพียงพอแล้ว ก็จะต้องมาผ่านการทดสอบด้วยแบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาไว้แล้ว (ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียน) เมื่อผู้เรียนได้ผ่านการทดสอบจนครบ นำผลการทำข้อสอบของผู้เรียนแต่ละคนมาบันทึกลงในตารางบันทึกผลการสอบหลังเรียน ซึ่งตารางบันทึกผลการสอบนี้จะต้องแยกหมวดหมู่ของข้อสอบตามแต่ละวัตถุประสงค์เพื่อสะดวกต่อการพิจารณาการผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์การเรียนรู้

2. ตรวจสอบผลการสอบของผู้เรียนแต่ละคนดำเนินการตรวจสอบผลการสอบว่าผู้เรียนแต่ละคนได้คะแนนจากการสอบหลังเรียนคนละกี่คะแนน

3. พิจารณาผลการสอบว่าผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเท่าใดดำเนินการพิจารณาผู้เรียนเป็นรายบุคคลทีละวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมว่าผู้เรียนคนแรกมีผลการสอบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ 1 หรือไม่ หากผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็พิจารณาวัตถุประสงค์ที่ 2 ต่อไป หากไม่ผ่านก็พิจารณาผู้เรียนคนใหม่ต่อไป แต่ถ้าผ่านก็พิจารณาวัตถุประสงค์ที่ 3 ต่อไป เช่นนี้จนครบทุกวัตถุประสงค์ หากผู้เรียนมีผลการสอบ “ผ่าน” ทุกจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมก็จะเริ่มนับผู้เรียน คนนั้นเป็นคนที 1 กระทำลักษณะเช่นนี้กับผู้เรียนทุกคน ทีละคนเรื่อยไปจนครบก็จะทำให้ได้จำนวนผู้เรียนที่ผ่านทุกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำไปคำนวณค่าประสิทธิภาพ 90 ตัวหลังต่อไป

#### 4. คำนวณประสิทธิภาพสูตรที่ใช้คำนวณ

$$90 \text{ ตัวแรก} = \{(X/N) \times 100\}/R$$

90 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน

X หมายถึง คะแนนรวมของผลการทดสอบที่ผู้เรียนแต่ละคน ทำได้ถูกต้องจาก

การทดสอบหลังเรียน

N หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพ

ครั้งนี้

R หมายถึง จำนวนคะแนนเต็ม ของแบบทดสอบหลังเรียน

$$90 \text{ ตัวหลัง} = (Y \times 100)/N$$

90 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่าน

ทุกวัตถุประสงค์

Y หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์

N หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพ

ครั้งนี้ (เปรี๊อง กุมุท, 2519)

### ผลการเรียนรู้

#### 1. ความหมายของผลการเรียนรู้

นิภา เมธชาวิชัย (2536, หน้า 65) กล่าวว่า การวัดผลการเรียนรู้การเรียนเป็นวิธีการตรวจสอบว่านักเรียนมีพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาที่ตั้งไว้เพียงใด ผลการเรียนรู้จัดเป็นการจัดการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพทางสมอง และสติปัญญาของนักเรียน ภายหลังจากที่ได้เรียนไปแล้วโดยใช้แบบทดสอบ ซึ่งการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจะต้องมีการวางแผนอย่างดี เพื่อที่จะให้ได้แบบทดสอบที่เป็นมาตรฐานสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเที่ยงตรงคะแนนที่วัดมามีความเชื่อมั่นสูง

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2538) กล่าวว่า ผลการเรียนรู้ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพของสมองของบุคคลเรียนแล้วรู้อะไร มีความสามารถด้านใดมากน้อยเท่าไร เช่น พฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่ามากน้อยอยู่ในระดับใด นั่นคือ ผลการเรียนรู้เป็นการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เรียนในด้านพุทธิพิสัย โดยการวัด 2 องค์ประกอบตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่เรียนคือ

1. การวัดด้านการปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบความรู้ความสามารถทางการปฏิบัติโดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงให้เป็นผลงานปรากฏออกมา การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ” (Performance-test) ซึ่งการประเมินผลจะพิจารณาที่วิธีปฏิบัติ (Process) ผลงานที่ปฏิบัติ

2. การวัดเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ อันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน มีวิธีการสอบวัดได้ 2 ลักษณะดังต่อไปนี้

2.1 การสอบแบบปากเปล่า (Oral test) การสอบแบบนี้ กระทำเป็นรายบุคคล ซึ่งเป็นการสอบที่ต้องการดูแลเฉพาะอย่าง เช่น การสอบอ่านฟังเสียง การสอบสัมภาษณ์ ซึ่งต้องการใช้ถ้อยคำในการถาม รวมทั้งการแสดงความคิดเห็น และบุคลิกภาพต่าง ๆ เช่น การสอบปริญาานิพนธ์ ซึ่งต้องการวัดความรู้ ความเข้าใจเรื่องที่ทำตลอดจนแง่มุมต่าง ๆ การสอบปากเปล่าสามารถวัดได้ละเอียด และคำถามสามารถเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติมได้

2.2 การสอบแบบให้เขียนตอบ (Paper-pencil test or written test) เป็นการสอบที่ให้ผู้สอบเขียนเป็นตัวหนังสือ รูปแบบการตอบมี 2 รูปแบบ คือ

2.2.1 แบบไม่จำกัดคำตอบ ซึ่งได้แก่ ข้อสอบที่เป็นอัตนัยหรือ เรียงความ

2.2.2 แบบจำกัดคำตอบ ซึ่งเป็นการสอบที่กำหนดขอบเขตของคำถามที่จะให้คำตอบ หรือกำหนดคำตอบมาให้เลือก ซึ่งมีรูปแบบของคำถาม คำตอบอยู่ 4 รูปแบบ คือ

2.2.2.1 แบบเลือกทางใดทางหนึ่ง (Alternative)

2.2.2.2 แบบจับคู่ (Matching)

2.2.2.3 แบบเติมคำ (Completion)

2.2.2.4 แบบเลือกตอบ (Multiple choice)

การวัดผลการเรียนรู้ทางด้านเนื้อหาโดยการสอบข้อเขียนนั้น เป็นที่นิยมแพร่หลาย เป็นการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยหรือความรู้และความคิด โดยประเมินผลจากการเรียนการสอน ซึ่งพฤติกรรมด้าน ความรู้และความคิดจะประกอบด้วยพฤติกรรมดังต่อไปนี้

1. ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะคงไว้หรือรักษาไว้ซึ่งเรื่องราวที่ได้รับจากการเรียนการสอน และจากประสบการณ์ต่าง ๆ สิ่งที่สัมพันธ์กับประสบการณ์นั้น ๆ และสามารถถ่ายทอดสิ่งที่จดจำออกมาได้ถูกต้อง

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการแปลความ ตีความ และสรุปความ สิ่งที่ได้พบ ได้เห็น หรือเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับอย่างถูกต้องและสามารถสื่อความเข้าใจที่ตนเองมีอยู่ไปยังผู้อื่น ได้อย่างถูกต้อง

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์และวิธีดำเนินการต่าง ๆ ซึ่งได้รับการเรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกัน ได้ถูกต้องเหมาะสม

4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ออกเป็นส่วนย่อยได้ และสามารถบอกได้ว่าส่วนย่อยแต่ละส่วนสำคัญอย่างไร และมีหลักการใดร่วมกัน

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยเข้าด้วยกันให้เป็นส่วนใหญ่ทำให้ได้ผลผลิตที่แปลกใหม่และดีกว่าเดิม พฤติกรรมด้านนี้เน้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ นั่นเอง

6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการวินิจฉัย ตีราคาสิ่งต่าง ๆ หรือเรื่องราวต่าง ๆ ได้อย่างมีหลักเกณฑ์เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป

สมศักดิ์ ภู่วิภาคารวรรณ (2544, หน้า 92-104) กล่าวถึงการประเมินผลสภาพจริงไว้ว่าเป็นวิธีการประเมินที่ออกแบบมาเพื่อสะท้อนให้เห็นพฤติกรรมและทักษะที่จำเป็นของนักเรียนในสถานการณ์ที่เป็นจริงแห่งโลกปัจจุบัน เน้นงานที่นักเรียนแสดงออกในภาคปฏิบัติ หรือแสดงออกถึงความเข้าใจ เน้นกระบวนการเรียนรู้ผลผลิตและเพิ่มพัฒนาผลงาน เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลจัดกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง ดังนั้น จึงเป็นวิธีการประเมินที่พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง กระบวนการที่ใช้ในการประเมินอาจใช้การสังเกต การบันทึก การเก็บรวบรวมข้อมูลจากผลงานและวิธีการที่นักเรียนทำและได้เสนอทักษะที่ควรประเมินในการประเมินตามสภาพจริงดังนี้

1. ทักษะด้านความรู้ คือ มีความรู้ในวิชาที่เรียนสามารถใช้ความรู้ภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติ สามารถระบุ วัด จัดการ ระบบ และสื่อความรู้ได้ ทั้งการพูด การเขียน มีความซาบซึ้งในทักษะที่จำเป็นในการประเมิน

2. ทักษะด้านความคิด คือ สามารถคิดได้อย่างมีวิจารณญาณ สามารถคิดอย่างอิสระ สามารถคิดอย่างสร้างสรรค์และจินตนาการ สามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง สามารถประเมินตนเองตามความเป็นจริง สามารถหาวิธีแก้ปัญหาได้

3. ทักษะส่วนบุคคล มีสามารถและต้องการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง วางแผนและสัมฤทธิ์ผลตามเป้าหมาย ทั้งเรื่องส่วนตัวและวิชาชีพสามารถทำงานร่วมกับบุคคลอื่นได้

4. คุณลักษณะส่วนบุคคล คือ มีความอดทน ซื่อสัตย์ รู้จักรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ทักษะภาคปฏิบัติ คือ สามารถรวบรวมสัมพันธ์ แสดง วิเคราะห์ และรายงานผลการศึกษาได้ สามารถประยุกต์ผลการทดลองสู่สถานการณ์ใหม่ได้ สามารถทดสอบสมมติฐานการทดลองได้

## 2. ประเภทของการทดสอบผลการเรียนรู้ทางการเรียน

นิภา เมธธาวิชัย (2536, หน้า 65) แบบทดสอบที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำแนกประเภทตามแนวคิดเดิม แบ่งออกโดยใช้เกณฑ์บางอย่างจำแนก เช่น จำแนกตามรูปแบบของคำถาม และคำตอบ จำแนกตามลักษณะการสร้าง จำแนกตามปริมาณของผู้ที่สอบ จำแนกตามวิธีดำเนินการสอบ จำแนกตามขอบเขตของเวลาในการตอบข้อสอบ จำแนกตามสิ่งที่ต้องการวัด การจำแนกประเภทของแบบทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การวัดผลแบบอิงกลุ่มกับการวัดผลแบบอิงเกณฑ์

2.1 การวัดผลแบบอิงกลุ่ม เกิดจากความเชื่อในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยถือว่าบุคคลมีความสามารถเด่นหรือ ค่อยอยู่บ้าง บางคนคนส่วนใหญ่จะมีความสามารถปานกลาง ดังนั้น การทดสอบแบบนี้จึงยึดเอาคนส่วนใหญ่เป็นหลักในการเปรียบเทียบ โดยพิจารณาผลของการสอบของบุคคลเปรียบเทียบกับคนอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน การแปลความหมายของคะแนนแบบนี้ จะทำให้รู้ทราบว่านักเรียนคนไหนอยู่ตำแหน่งใดของกลุ่ม การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ การวัดผลแบบนี้ ยึดถือความเชื่อเรื่องการเรียนเพื่อรอบรู้โดยพยายามส่งเสริมให้ผู้เรียนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมด ประสบความสำเร็จในการเรียนแม้ว่าผู้เรียนจะมีลักษณะแตกต่างกันตาม ทุกคนควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาให้ถึงขีดความสามารถสูงสุดของแต่ละบุคคล ซึ่งอาจใช้เวลาต่างกัน

2.2 การวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงเป็นการวัดโดยเปรียบเทียบคะแนนของแต่ละบุคคล กับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่วางไว้ การวัดผลแบบนี้จะช่วยให้ทราบว่านักเรียนรู้อะไรบ้างและรู้มากน้อยเพียงใด ดังนั้น การวัดผลแบบอิงเกณฑ์จึงขึ้นอยู่กับข้อกำหนดเกณฑ์ที่สำคัญ การวัดแบบนี้ยังจะช่วยให้ครูทราบว่าต้องปรับปรุงการสอนในเนื้อหาตอนใด เพื่อที่จะได้บรรลุจุดประสงค์ที่วางไว้ ครูจะทราบถึงความก้าวหน้าของนักเรียนสามารถวิเคราะห์ถึงส่วนที่เก่งหรือไม่เก่งของนักเรียน

## 3. หลักการสร้างแบบทดสอบวัดผลทางการเรียนรู้

ฮอปกินส์และแสตนลีย์ (Hopkins & Stanley, 1972 อ้างอิงใน วิทยุญา วิทยาลัยการณ (2533) ได้เสนอแนวทางในการสร้างแบบทดสอบผลการเรียนรู้ทางการเรียนไว้ดังนี้

3.1 แบบทดสอบควรจะวัดจุดประสงค์ที่สำคัญของการสอนและจุดประสงค์ที่ควรจะวัด

3.2 แบบทดสอบควรจะสะท้อนถึงเนื้อหาสาระ และกระบวนการ โดยมีสัดส่วน

สัมพันธ์กับความสำคัญและจุดเน้นของรายวิชา

3.3 ธรรมชาติของแบบทดสอบควรสะท้อนถึงจุดประสงค์ของการวัด เช่น

วัดความแตกต่างระหว่างบุคคลหรือวัดการเรียนรู้

3.4 ข้อสอบควรมีความยาวที่พอเหมาะ และมีระดับความยากของภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้สอบ วิทยาลัย วิทยาลัยอาชีวศึกษา ยังให้ข้อเสนอแนะบางประการในการสร้างแบบทดสอบวัดผลทางการเรียนรู้ทางการเรียนดังต่อไปนี้

3.4.1 การสร้างแบบทดสอบวัดผลทางการเรียนควรจะวัดตามจุดมุ่งหมายทุกอย่างในการสอนทั้งจุดมุ่งหมายเฉพาะ และจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

3.4.2 ผลการเรียนรู้ควรจะวัดความเจริญงอกงามของนักเรียนว่าก้าวหน้าไปสู่จุดมุ่งหมายที่วางไว้หรือไม่

3.4.3 การวัดผลการเรียนรู้ทางการเรียนควรจะเน้นความสามารถที่จะใช้ความรู้นั้นให้เป็นประโยชน์หรือนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้

4.4 การวัดควรเน้นความรู้ความจำ ความเข้าใจของสิ่งที่เรียนเพื่อที่จะนำไปใช้ในระยะเวลาอันนาน ๆ โดยเฉพาะโครงสร้างและแนวคิดควรเน้นความเข้าใจมากกว่าการจำ

5. การวัดผลการเรียนรู้ทางการเรียนควรคำนึง ถึงขีดจำกัดของเครื่องมือที่ใช้วัด

6. การวัดผลทางการเรียนรู้ ครูผู้สอนไม่สามารถวัดพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงทุกอย่าง การวัดผลการเรียนรู้ในบทเรียนบทที่ทับเถิดโดยวิธีการใช้แบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ เนื่องจากข้อสอบอิงเกณฑ์สร้างขึ้นเพื่อวัดว่าแต่ละคนบรรลุจุดประสงค์ การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ การตอบถูกเป็นการแสดงถึงการบรรลุจุดประสงค์ตามที่ข้อสอบนั้น ถ้าทุกคนตอบถูกหมดก็แสดงว่าสามารถบรรลุจุดประสงค์ได้อย่างสมบูรณ์ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 90)

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยในประเทศ

วชิราภรณ์ บุตรดา (2556) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ่อโพธิ์วิทยา จังหวัดพิษณุโลก โดยการพัฒนาเริ่มจากการศึกษาและออกแบบบทเรียนตามกระบวนการ 9 ขั้นของ Robert Gagne (มนต์ชัย เทียนทอง, 2545 หน้า 95-105) และออกแบบให้เป็นคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองที่สมบูรณ์ (ธีรพงษ์ มงคลวุฒิกุล, 2550, หน้า 2-3) มีองค์ประกอบของเนื้อหาสาระที่เรียบเรียงมาเป็นอย่างดี ทำให้เกิดองค์ประกอบและการพัฒนาทักษะอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ผู้สร้างได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล มีความยืดหยุ่น ให้อิสระในการควบคุมการเรียนรู้แก่ผู้เรียน บทเรียนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.00/ 82.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยการพัฒนาบทเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน



อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ข้อเสนอแนะจากการวิจัย บทเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เป็นสื่อที่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะมากขึ้น ควรฝึกปฏิบัติบ่อย ๆ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ครูผู้สอนควรส่งเสริมและอบรมสั่งสอน คุณธรรม จริยธรรมให้แก่ผู้เรียนเนื่องจากคอมพิวเตอร์ไม่สามารถอบรม สั่งสอนผู้เรียนได้

ธนเนส ชัยนาม (2556) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผู้ค้นคว้าได้ใช้แบบแผนการทดลอง กลุ่มทดลอง กลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยจัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม คณะความสามารถทางการเรียนรู้ สูง ปานกลาง ต่ำ ในอัตรา 1: 2: 1 มีการทำกิจกรรมค้นคว้า แลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่ม ซึ่งเน้นการช่วยเหลือกันและกัน ผลการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 ประสิทธิภาพของบทเรียน คือ 81.58/83.25 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าควรนำบทเรียนไปพัฒนาให้เหมาะสมกับช่วงชั้นอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป และควรมีรูปแบบหรือวิธีการอื่น ๆ มาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้

วรรษุชา เสรีวัฒนา (2555) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสามเหลี่ยมสำหรับระบบปฏิบัติการ ไอโอเอส บนอุปกรณ์แท็บเล็ตระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนศึกษาได้โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง ไม่จำกัดเวลาในการเรียน ทำให้เกิดความสะดวกในการเข้าถึงการเรียนรู้ มีการจัดเรียงเนื้อหาอย่างชัดเจน ง่ายต่อการเข้าใจ และมีเกมให้ผู้เรียนได้ทบทวนบทเรียน ประสิทธิภาพของบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนหลังเรียนด้วยแอปพลิเคชัน สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ .5 ความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับมาก ข้อเสนอแนะจากการวิจัย ในขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนควรคำนึงถึงคุณสมบัติของแท็บเล็ตที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันได้ เนื้อหาของแอปพลิเคชันควรมีอย่างเหมาะสม ไม่มากเกินไปหรือน้อยเกินไปเพราะจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย เนื้อหาควรชัดเจน ง่ายต่อการเข้าใจของผู้เรียน ผู้วิจัยควรสำรวจการใช้งานแท็บเล็ตของผู้เรียนก่อน เนื่องจากแท็บเล็ตเป็นอุปกรณ์ค่อนข้างใหม่

เทวัญ กั้นเขตต์ (2557) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต เรื่อง สนุกคิดคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ

หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองใหม่ (ชลราษฎรรั้งสถัญญ์) จำนวน 20 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพิบูลสงครามเขต 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลพบุรี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 15 คน ได้จากการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต เรื่อง สุนัขกิดคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต เรื่อง สุนัขกิดคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียน คือ 81.00/ 80.33 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประกาศรี แสงอนุศาสน์ (2557) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการสร้างความรู้ด้วยตนเอง รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการสร้างความรู้ด้วยตนเอง รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 83.68/ 87.76 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการสร้างความรู้ด้วยตนเอง สูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่จัดการเรียนการสอนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการสร้างความรู้ด้วยตนเอง รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับมากที่สุด

#### งานวิจัยต่างประเทศ

Becta ICT Research (n.d. อ้างถึงใน สุรศักดิ์ ปาเส, 2555) ศึกษาผลการใช้งานแท็บเล็ตพีซีประกอบการเรียนการสอนในโรงเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 12 แห่ง ในประเทศอังกฤษ ช่วงระหว่างปี ค.ศ. 2004-2005 ซึ่งมีผลการศึกษาค้นคว้าหลายประการที่ควรพิจารณาและสามารถมาประยุกต์ใช้ได้กับบริบทด้านการศึกษาของไทย โดยสามารถสรุปผลลัพธ์สำคัญจากการศึกษาดังกล่าวได้ดังนี้ การใช้แท็บเล็ต โดยให้ผู้เรียนและผู้สอน มีแท็บเล็ตพีซีเป็นของตนเองเป็นปัจจัยที่ช่วยให้เกิดการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยพบว่าการใช้แท็บเล็ตพีซี ช่วยเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้เรียน และมีผลในทางบวกต่อผลกระทบในการเรียน อีกทั้งยังสนับสนุนให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยส่งเสริมให้เกิดการค้นคว้าและการเข้าถึงองค์ความรู้ในห้องเรียนอย่างกว้างขวาง

Apple Thailand (2560) ได้เผยแพร่ผลจากการรายงานด้านประสิทธิภาพทางการศึกษา จากการวัดผลการทดสอบ ผลการเรียนรู้ ด้วยการใช้งาน ไอแพด โรงเรียนเกรด 12 หลายแห่งในระดับรัฐ และระดับประเทศ พบว่า นักเรียนมีผลการเรียนสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลคะแนนทดสอบ ก่อนการทดสอบความรู้ และหลังการทดสอบความเพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้า โดยผลการวิจัยดังกล่าวนี้

โรงเรียนประถมศึกษาเครย์ตันฮอลล์ ชาร์ลสตันเซาท์แคโรไลนาสหรัฐอเมริกา Drayton Hall Elementary จัดการเรียนการสอนโดยให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง ของห้องเรียนด้วย iPad ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันบทเรียนแบบโต้ตอบ และครูผู้สร้างหนังสือแบบมัลติทัช โดยได้รับการแนะนำให้ใช้ iPad ในชั้นอนุบาลของ Kristi Meuws และได้ใช้ iPad เพื่อช่วยสอน Common Core State Standards ซึ่งต้องนำเสนอข้อความ และวิดีโอสารคดีไปยังชั้นเรียน หนังสือสารคดีที่มีอยู่ในระดับชั้นอนุบาลมีจำนวนจำกัด เธอได้สร้างหนังสือโดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะ Multi-Touch ของไอแพด ในการผลิตสื่อการสอนของเธอ และพบว่า ผลการเรียนก่อนเรียนด้วย ไอแพด ของนักเรียนอยู่ที่ 35% หลังจากได้ใช้ ไอแพดในการจัดการเรียนการสอน Kristi Meuwse รายงานว่านักเรียนของเธอได้คะแนน 100 % ระดับชั้นประถมสี่ปีติดต่อกัน

สถาบันเทคโนโลยีแห่ง Monthlies High Point, North Carolina ประเทศสหรัฐอเมริกา หลังจากการใช้ไอแพดแบบตัวต่อตัวของพวกเขา เป็นเวลา 5 ปี พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ในรายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการอ่านที่สูงขึ้น โดยมีคะแนนการอ่านก่อนเรียนด้วย iPad ในปี ค.ศ. 2012-2013 อยู่ที่ร้อยละ 24 หลังจากใช้ iPad แบบตัวต่อตัวในปี ค.ศ. 2013-2015 นักเรียนมีคะแนนการอ่านอยู่ที่ ร้อยละ 44.9

โรงเรียนมัธยมคาทอลิกพระคุณเจ้า John Pereyma Oshawa, Ontario, แคนาดา ในปี ค.ศ. 2009 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในคณิตศาสตร์ประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 9 มีผลการทดสอบอยู่ในระดับต่ำสุดตลอดเวลา จึงได้มีการแก้ปัญหาโดยการสร้างโปรแกรมคณิตศาสตร์ที่มีศักยภาพสูงสุด (U.P.) พร้อมกับการใช้งานไอแพดแบบตัวต่อตัว ส่งผลให้นักเรียนเกรด 9 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมาตรฐานหรือสูงกว่า 65% นอกจากนี้ร้อยละ 70 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 9 ที่มีรายงานว่าพวกเขาชอบคณิตศาสตร์มากขึ้น

โรงเรียนมัธยม Mater Dei Santa Ana, California ประเทศสหรัฐอเมริกา Mater Dei ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนด้วยไอแพดแบบตัวต่อตัว ริเริ่มเปิดตัวในปี ค.ศ. 2011 ไอแพดมีเครื่องมือที่พวกเขาต้องการที่จะเปลี่ยนจากแบบดั้งเดิม การเรียนการสอนในชั้นเรียน และนักเรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ของพวกเขา ห้องเรียนจำนวนมากมี Apple TV และครูและนักเรียนใช้ Airplay ทำงานร่วมกัน โปรเจกต์เล่นและสตรีม โปรเจกต์ที่สร้างขึ้นบน iPad คลาสของปี ค.ศ. 2015 Mater ชั้นเรียนแรกของ Dei ใช้ไอแพดเป็นเวลาสี่ปีทำลายสถิติของโรงเรียนสำหรับจำนวนนักเรียนที่มีเกรดเฉลี่ย 4.0 (GPA) เพิ่มมากขึ้น

ในต่างประเทศ มัลดีมีเดียแล็บของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ Aristotle University of Thessaloniki, P.O. Box 888, Thessaloniki 54124, Greece (2009) ได้มีการทำการทดสอบที่ชื่อว่า “Computer based testing using “digital ink”: Participatory design of a Tablet PC based assessment application for secondary education” เพื่อประเมินผลทางคอมพิวเตอร์ (CBA) ในระดับมัธยมศึกษา โดยนำเสนอแอปพลิเคชัน CBA “MyTest” ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยใช้วิธีการแบบมีส่วนร่วม We! Design ด้วยความร่วมมือของนักเรียนและครูจำนวน 31 คน โดยเปรียบเทียบการเรียนรู้ผ่านแท็บเล็ตด้วยแอปพลิเคชันกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งผลที่ได้คือ ครูและนักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ผ่านแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ตเป็นอย่างมาก

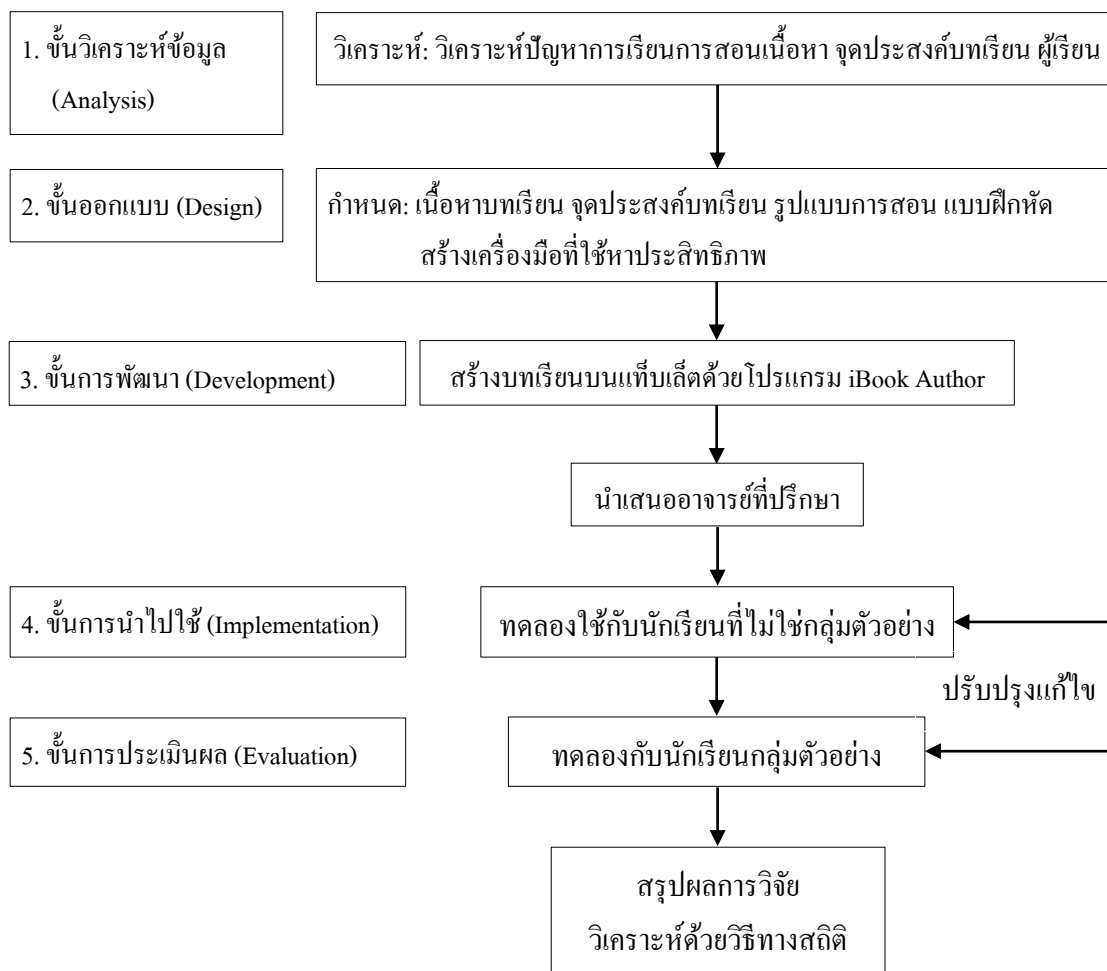
ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาและเทคโนโลยีการเรียนการสอน คณะศึกษาศาสตร์ (Kırıkkale University Kırıkkale, Turkey, 2013) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “Implementing tablet PCs in schools: Students’ attitudes and opinions” เพื่อศึกษาสำรวจทัศนคติ ของนักเรียนต่อเครื่องแท็บเล็ตพีซี การศึกษาครั้งนี้ทัศนคติทัศนคติและมุมมองของนักเรียนจำนวน 206 คน โดยการแจกจ่ายคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตให้กับนักเรียน โรงเรียนมัธยมปลาย 4 แห่ง ซึ่งเป็นโรงเรียนนำร่องที่อยู่ในขอบเขตของโครงการ FATiH ในประเทศตุรกี ผลการสัมภาษณ์ครูแปดคนที่เป็โรงเรียนนำร่องเกี่ยวกับการใช้แท็บเล็ตพีซีในชั้นเรียน พบว่า นักเรียนและครูมีทัศนคติที่ดีต่อเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาบทเรียนบนคอมพิวเตอร์ที่ผลิตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่อง การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ มีการพัฒนาขึ้นตามหลักการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนของ Generic ID ADDIE (Seels & Glasgow, 1990)

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)
  - 1.1 วิเคราะห์ปัญหาในการเรียนการสอน
  - 1.2 วิเคราะห์ลักษณะของบทเรียนและการนำเสนอบทเรียน
  - 1.3 วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียน
2. ขั้นการออกแบบ (Design)
  - 2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน
  - 2.2 กำหนดจุดมุ่งหมาย
  - 2.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
  - 2.4 กำหนดขอบข่ายและเนื้อหารายละเอียดเนื้อหา
  - 2.5 กำหนดเครื่องมือในการพัฒนาบทเรียน
3. ขั้นการพัฒนา (Development)
  - 3.1 การสร้างบทเรียน
  - 3.2 การทดลองใช้เพื่อปรับปรุงบทเรียน
4. ขั้นนำไปใช้ (Implementation)
5. ขั้นประเมิน (Evaluation)
  - 5.1 แบบทดสอบประสิทธิภาพ
  - 5.2 แบบวัดผลการเรียนรู้
6. สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล



ภาพที่ 8 แสดงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

### ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

#### 1.1 การวิเคราะห์ปัญหาการเรียนการสอน

การสอนในรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีในระดับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งจากสังเกตการเรียนการสอน พบว่า การเรียนการสอนเรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับเด็กประถมศึกษาปีที่ 3 ประสบปัญหาดังต่อไปนี้

ในการสอนเรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ จำเป็นจะต้องมีการสาธิตอุปกรณ์ การดูแลคอมพิวเตอร์ การทำความสะอาดอุปกรณ์ให้นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้เรียนรู้ แต่ครูผู้สอนไม่สามารถนำอุปกรณ์จริงมาสาธิตให้นักเรียนดูได้เนื่องจาก ความไม่สะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์และสถานที่ไม่เอื้ออำนวย ในการทำความสะอาด หรือการดูแลอุปกรณ์ มีการใช้อุปกรณ์ทำความสะอาด เช่น ผ้า ไม้ปัดขนไก่ น้ำยาทำความสะอาด แปรงปัดฝุ่น

ผู้ทำความสะดวก และจะต้องใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการสาธิต ซึ่งการเรียนการสอนดังกล่าว ต้องมีการเตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และเตรียมอุปกรณ์ความสะดวก รวมทั้งสถานที่ในการเรียนไม่เอื้ออำนวย และการเรียนการสอนดังกล่าวต้องใช้เวลา ครูผู้สอนไม่สามารถสอนได้ตามระยะเวลาที่กำหนด หากต้องใช้การสาธิตจากอุปกรณ์จริง ซึ่งต้องใช้เวลาในการเตรียมไม่สามารถสอนให้ทันเวลา 50 นาที จากสาเหตุดังกล่าว โดยครูผู้สอนมีความต้องการสื่อการสอนมาช่วยในเรื่องของการสาธิตวิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งในการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าวไม่สามารถสาธิตการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้กับผู้เรียนได้ทุกคน และนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความรู้และความเข้าใจของแต่ละบุคคลสามารถเลือกดูซ้ำในจุดที่ตนเองต้องการเน้นย้ำความเข้าใจ และไม่ต้องใช้พื้นที่หรืออุปกรณ์ที่ส่งผลให้เกิดอันตราย ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นการสอนการดูแลคอมพิวเตอร์ โดยมีวิดีโอสาธิตจำลองสถานการณ์จริงเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้การดูแลคอมพิวเตอร์อย่างถูกวิธี มีแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อวัดผลการเรียนรู้ดังกล่าว มีการนำเข้าสู่บทเรียน เนื้อหาประกอบด้วยรูปภาพ เสียงบรรยายและภาพการ์ตูน และผู้เรียนจะได้เรียนผ่านแท็บเล็ต ให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

## 1.2 วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาบทเรียน

ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาในหลักสูตรมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา และตัวชี้วัดตามตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ประกอบไปด้วย

### สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพรักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

- การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวยุ และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

- การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยีสร้างสิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

- เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

- การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

- เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือถูกต้องตรงกับลักษณะงาน มีทักษะกระบวนการทำงาน มีลักษณะนิสัยการทำงานที่กระตือรือร้น ตรงเวลา ประหยัด ปลอดภัย สะอาด รอบคอบ และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

- เข้าใจประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน มีความคิดในการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการสร้างของเล่น ของใช้อย่างง่าย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ ลงมือสร้างและประเมินผล เลือกรับใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างถูกวิธี เลือกรับใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ

- เข้าใจและมีทักษะการค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน การนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ และวิธีดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม การจัดแบ่งสาระการเรียนรู้ได้พิจารณาจากตัวชี้วัด และความรู้ขั้นพื้นฐาน โดยกำหนดสาระการเรียนรู้ไว้ ดังนี้

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรและเนื้อหาวิชาคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามมาตรฐานแกนกลางพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระงานอาชีพและเทคโนโลยี ได้วิเคราะห์เนื้อหา และเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหาในแต่ละตอนของบทเรียนบนแท็บเล็ตให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาแบ่งเป็นบทเรียน และในแต่ละบทเรียนจะมีเนื้อหาแยกย่อยออกไป ดังนั้น ในการออกแบบเนื้อหาในบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks



Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญ ศรีราชา จึงสามารถแบ่งเนื้อหาออกเป็น จำนวน 4 บทเรียน ดังนี้

#### บทที่ 1 สาเหตุการชำรุดของคอมพิวเตอร์

ความร้อนปัญหาทางด้านความร้อนที่สามารถทำให้คอมพิวเตอร์ เกิดการทำงานที่ผิดปกติ โดยสาเหตุเกิดจากความร้อนของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บนเมนบอร์ดของคอมพิวเตอร์ นั้น ๆ ทำงานเป็นระยะเวลานาน ๆ และไม่ได้รับการระบายความร้อนที่ดี ซึ่งในการแก้ปัญหา นั้น จำเป็นที่จะต้องรีบระบายความร้อนที่เกิดจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ออกไปให้เร็วที่สุด เพื่อป้องกันไม่ให้ อุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ทำงานหนักมากเกินไป อาจส่งผลทำให้อุปกรณ์นั้น ๆ เกิดความเสียหายได้

ฝุ่นผงที่เกาะตามอุปกรณ์ของคอมพิวเตอร์นั้น เป็นตัวที่ป้องกันการระบายความร้อน ออกจากคอมพิวเตอร์โดยตรง ทำให้ความร้อนที่เกิดขึ้นในระบบไม่สามารถระบายออกสู่ สภาพแวดล้อมภายนอกได้อย่างสะดวก นอกจากนี้อาจจะไปอุดตันตามช่องระบายอากาศของ เพาเวอร์ซัพพลายหรือฮาร์ดดิสค์ หรืออาจเข้าไปอยู่ระหว่างแผ่นดิสก์กับหัวอ่าน ส่งผลทำให้ แผ่นดิสก์หรือหัวอ่านเกิดความเสียหาย

น้ำและสนิมเป็นของเหลวที่ควรนำออกห่างจากคอมพิวเตอร์ ในเครื่องคอมพิวเตอร์ บางเครื่องนั้นอาจเกิดสนิมขึ้นในเมนบอร์ดของคอมพิวเตอร์ได้ โดยอาการดังกล่าวอาจเกิดจากการ รั่วซึมของแบตเตอรี่บนเมนบอร์ด ซึ่งถ้าปัญหานี้เกิดขึ้น ส่งผลทำให้ Mainboard เกิดความเสียหาย หรือพังได้

ไวรัสคอมพิวเตอร์ หรือ Virus คือ โปรแกรมที่มีผู้เขียนขึ้นมาเพื่อใช้ในจุดมุ่งหมาย ตามที่โปรแกรมเมอร์ต้องการ ซึ่งจุดประสงค์หลักก็คือก่อความเสียหายหรือทำลายข้อมูลของผู้ที่ติดไวรัส อีกทั้งยังสามารถแพร่กระจายไปสู่เครื่องคอมพิวเตอร์อีกเครื่องได้ ผ่านการติดต่อ เช่น Flash Drive หรือระบบอินเทอร์เน็ต

สนามแม่เหล็กจากแม่เหล็กที่เป็นส่วนประกอบอยู่ในอุปกรณ์หลาย ๆ ชนิด หรือ สนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าแรงดันสูง ๆ อาจทำให้ในแผ่นดิสก์หรือฮาร์ดดิสก์สูญหายได้ อย่างถาวร หรืออาจจะทำให้จอภาพเสื่อมประสิทธิภาพ เกิดสีเพี้ยน แหล่งที่ให้กำเนิดสนามแม่เหล็ก ในสำนักงานมีอยู่มากมายหลายประเภท เช่น แม่เหล็กติดกระดาศบนที่ก คลิปแขวนกระดาศแบบ แม่เหล็ก ไขควงหัวแม่เหล็กลำโพง มอเตอร์ในพริ้นเตอร์ UPS เครื่องปรับอากาศ ดังนั้น จึงไม่ควร วางอุปกรณ์เหล่านี้ไว้ใกล้กับคอมพิวเตอร์มากนัก หรือโยกย้ายคอมพิวเตอร์ออกจากบริเวณดังกล่าว

## บทที่ 2 ข้อควรระวังในการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์

- ไม่ควรทำความสะอาดขณะคอมพิวเตอร์ทำงานเพราะอาจทำให้เกิดอันตราย เช่น ไฟรั่ว หรือไฟดูด
  - ควรปิดเครื่อง (Shut down) คอมพิวเตอร์ด้วยวิธีที่ถูกต้อง หลีกเลี่ยงการปิดด้วยวิธีการดึงปลั๊กไฟออกเฉย ๆ ปิดด้วยการกดปุ่มเปิดปิดค้างไว้ เป็นต้น
  - หลังใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว ควรถอดปลั๊กสายไฟออกจากเต้าเสียบไฟฟ้า ทุกครั้งที่เลิกใช้งานคอมพิวเตอร์ รวมทั้งสายแลนควรถอดออกให้หมด เพื่อป้องกันไฟฟ้าวัดแฉวงจร
  - สแกนโปรแกรมไวรัสคอมพิวเตอร์เป็นประจำ จะช่วยยืดอายุการใช้งาน เพราะการดูแลรักษาคอมพิวเตอร์อย่างถูกวิธีจะช่วยยืดอายุการใช้งานของคอมพิวเตอร์ได้
  - ควรตั้งคอมพิวเตอร์ในสถานที่อากาศเย็น หรืออากาศถ่ายเทสะดวก เพราะอุณหภูมิที่ร้อนเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดความเสียหายของคอมพิวเตอร์
  - ลดความเสี่ยงจากภัยของไวรัส มีวิธีการต่าง ๆ เป็นจำนวนมากที่สามารถกระทำได้ เพื่อป้องกันคอมพิวเตอร์และเครือข่ายให้ปลอดภัยจากไวรัส การใช้ซอฟต์แวร์ป้องกันไวรัส และทำให้ซอฟต์แวร์ดังกล่าวทันสมัยอยู่เสมอเป็นสิ่งที่ดีควรทำเป็นลำดับแรก และยังมีสิ่งอื่น ๆ ที่สามารถทำได้ เช่น ห้ามเปิดอีเมลหรือไฟล์แนบที่น่าสงสัย เว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสมต่าง ๆ

## บทที่ 3 การทำความสะอาดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

1. การดูแลรักษาจอภาพ จอภาพคือส่วนที่แสดงข้อมูลให้เรามองเห็น มีวิธีการดูแลรักษา ดังนี้ อุปกรณ์ทำความสะอาดหน้าจอ ไม้ขนไก่ ผ้าสะอาด น้ำยาทำความสะอาด หรือน้ำสะอาด แปรงบิดฝุ่น
2. ข้อควรระวังในการใช้จอภาพ ไม่จับหรือแตะที่จอภาพ ระวังไม่ให้วัตถุ หรือน้ำโดนจอภาพไม่นำแม่เหล็กเข้าใกล้จอภาพ เพราะอาจทำให้จอภาพสีเพี้ยน ใช้ผ้าชุบน้ำบิดให้แห้งเช็ดทำความสะอาด ใช้ผ้าคลุมจอภาพ หลังใช้งานเสร็จ
3. การดูแลรักษาแป้นพิมพ์ แป้นพิมพ์มีหน้าที่รับข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ มีวิธีการดูแลรักษา ดังนี้ ไม่เคาะหรือกดแป้นพิมพ์แรง ๆ ไม่ให้น้ำหกบนแป้นพิมพ์ไม่กินอาหารขณะใช้งาน ทำความสะอาดแป้นพิมพ์อยู่เสมอ ไม่ให้ฝุ่นจับ
4. การดูแลรักษาเมาส์ เมาส์ทำหน้าที่ชี้ส่วนต่าง ๆ บนจอภาพ มีวิธีการดูแลรักษา ดังนี้ วางเมาส์บนแผ่นรองเมาส์ ไม่แกะลูกกลิ้งออกมาเล่นทำความสะอาดบริเวณลูกกลิ้งของเมาส์อย่าเคาะเมาส์กับพื้นแรง ๆ ระวังไม่ให้เมาส์ตกกระแทกพื้น
5. การดูแลรักษาเคส เคสคือส่วนที่บรรจุอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เช่น ฮาร์ดดิสก์ แฉวงจรหลัก หน่วยความจำ ซึ่งมีวิธีการดูแลรักษา ดังนี้ ไม่ตั้งเครื่องไว้บริเวณที่มีแดดส่องถึง ควรให้เครื่องอยู่บริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ ระวังไม่ให้มีน้ำหรืออาหารหกใส่ตัวเครื่อง

บทที่ 4 ประโยชน์ของการดูแลรักษาคอมพิวเตอร์

1. เพื่อช่วยยืดอายุการใช้งานของคอมพิวเตอร์
2. เพื่อไม่ให้สิ้นเปลืองในการซื้ออุปกรณ์ใหม่
3. เพื่อรักษาป้องกันข้อมูลสำคัญไม่ให้สูญหาย
4. เพื่อป้องกันอันตรายจากอุปกรณ์ชำรุด

### 1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์จุดประสงค์ของบทเรียน

1. บอกวิธีดูแลและรักษาอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง  
(ง 3.1ป.3/2)
2. สามารถดูแลอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม  
(ง 3.1 ป.1/2)

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์จุดประสงค์ของบทเรียน

ที่	หน่วยการเรียนรู้	มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้ แกนกลาง	สาระย่อย	สมรรถนะ
1	การดูแล รักษาอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์	1. อธิบายวิธีการดูแล รักษา อุปกรณ์ เทคโนโลยี สารสนเทศ 2. บอกการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศให้คุ้มค่า และเกิดประโยชน์	การใช้เทคโนโลยี (เทคโนโลยีสะอาด) การเลือกใช้สิ่งของ เครื่องใช้ในชีวิต ประจำวันอย่าง สร้างสรรค์	1. สาเหตุการชำรุดของ คอมพิวเตอร์ 2. ข้อควรระวังในการใช้ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 3. การทำความสะอาด อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 4. ประโยชน์ของการดูแล คอมพิวเตอร์	1. ความสามารถ ในการคิด 2. ความสามารถ ในการสื่อสาร 3. ความสามารถ ในการแก้ปัญหา

### ขั้นการออกแบบ (Design)

ผู้ศึกษาค้นคว้านำเนื้อหาวิเคราะห์โดยการกำหนดจุดประสงค์ทางการเรียน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้โดยให้มีความสอดคล้องกับ หลักสูตรแกนกลาง  
ขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. จุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรแกนกลาง  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กลุ่มสาระวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับประถมศึกษา  
ปีที่ 3 มีดังนี้

- 2.1 บอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานในการดูแลอุปกรณ์สารสนเทศ
- 2.2 บอกการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์
- 2.3 กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ที่ต้องการให้เกิดกับนักเรียนหลังจากเรียนจบแต่ละเนื้อหา ดังนี้

3. สามารถบอกวิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศได้
4. อธิบายข้อควรระวังในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศได้

### 3. กำหนดรูปแบบการเรียนการสอน

รูปแบบการเรียนการสอนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author มีดังต่อไปนี้

1. เข้าสู่เมนูหลัก
  - คำแนะนำบทเรียน
  - วัตถุประสงค์
  - วิธีการใช้บทเรียน
  - ผู้จัดทำ
2. แบบทดสอบก่อนเรียน
3. เนื้อหาโครงสร้างบทเรียนมีเนื้อหา ดังนี้
  - เสนอเนื้อหา
  - แบบทดสอบระหว่างเรียน
4. แบบทดสอบหลังเรียน

#### 4. กำหนดลักษณะและแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

ในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. แบบฝึกหัดระหว่างเรียนผู้วิจัยออกแบบให้แบบฝึกหัดครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์ของบทเรียน โดยแบบฝึกหัดเป็นชนิดเลือกตอบ (Multiple choices) 4 ตัวเลือก ทั้งหมด 10 ข้อ
2. แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้ออกแบบให้ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์ของบทเรียนทั้ง 4 โดยแบบฝึกหัดเป็นชนิดเลือกตอบ (Multiple choices) 4 ตัวเลือกทั้งหมด 20 ข้อ
3. แบบทดสอบ (Pre-test) ก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาค่าเฉลี่ยคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียน สำหรับนำไปหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามหลักการสถิติต่อไป

4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) เพื่อวัดผลการเรียนรู้ ของนักเรียนที่เรียนด้วย บทเรียนบนแท็บเล็ต เพื่อนำไปหาค่าเฉลี่ย และนำมาใช้ในการเปรียบเทียบกับคะแนนก่อนเรียนเพื่อ หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามหลักการสถิติ

#### 5. กำหนดคุณสมบัติและลักษณะของบทเรียน

คุณสมบัติของบทเรียนบนแท็บเล็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะบทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กับ ผู้เรียนโดยใช้วีดิโอสาธิตวิธีการต่าง ๆ ในบทเรียน โดยการจำลองสถานการณ์จริง ใช้เสียงบรรยาย เนื้อหาเสียงดนตรีประกอบในบทเรียน มีเสียงบรรยายและภาพการ์ตูนแนะนำบทเรียนและประกอบ ในส่วนต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนานพร้อมกับเรียนรู้ไปด้วยโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. มีส่วนเข้าสู่บทเรียน มีการ์ตูนและรูปภาพ พร้อมเสียงบรรยาย ภาพการ์ตูน ภาพประกอบอธิบายถึงจุดประสงค์ของบทเรียนให้ผู้เรียนเข้าใจและบอกความสำคัญของบทเรียน และอธิบายวิธีการใช้บทเรียนโดยเป็นรูปแบบวีดิโอประกอบการบรรยายเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น
2. มีแบบทดสอบของบทเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้ออกแบบให้ครอบคลุม เนื้อหาตามจุดประสงค์ของบทเรียนทั้ง 4 หน่วยโดยแบบฝึกหัดเป็นชนิดเลือกตอบ (Multiple choices) 4 ตัวเลือก สำหรับออกแบบคำถามและเพื่อเก็บข้อมูลของผู้เรียน โดยมี แบบทดสอบก่อนเรียน 20 ข้อ แบบฝึกหัดระหว่างเรียน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน 20 ข้อ
3. มีการเสนอเนื้อหา ของบทเรียน ในบทเรียนจะมีตัวการ์ตูนจำลองคือ คุณครู และเสียง บรรยายแนะนำขั้นตอนการเรียนเพื่ออธิบายขั้นตอนต่าง ๆ แก่ผู้เรียน และมีวีดิโอสาธิตจากการ จำลองสถานการณ์จริงเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าใจและเห็นถึงวิธีการต่างๆที่ถูกต้อง มีเนื้อหาเป็นข้อความ ตัวอักษรเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นเนื้อหาในส่วนต่าง ๆ และเสียงบรรยายเพื่อให้ผู้เรียนได้ฟังข้อมูล เนื้อหาในส่วนต่าง ๆ

#### 6. การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียน

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วย โปรแกรม iBook Author ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียน จากหนังสือและ ตำราต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมิน
2. สร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author ซึ่งมี ขั้นตอนดังนี้
  - 2.1 กำหนดแบบประเมินคุณภาพออกเป็น 3 ตอน ดังนี้
    - ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

2.2 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา 6 ข้อ และแบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิค มี 15 ข้อ

2.3 กำหนดระดับคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author มี 5 ระดับ ซึ่งการประเมินแต่ละข้อมีน้ำหนักคะแนนดังต่อไปนี้

ดีมาก                    ได้คะแนน 5

ดี                            ได้คะแนน 4

พอใช้                      ได้คะแนน 3

ควรปรับปรุง            ได้คะแนน 2

ใช้ไม่ได้                    ได้คะแนน 1

2.4 กำหนดเกณฑ์ในการตัดสินคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

คะแนน 4.50-5.00 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก

คะแนน 3.50-4.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับดี

คะแนน 2.50 -3.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับพอใช้

คะแนน 1.50- 2.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง

คะแนน 1.00- 1.49 หมายถึง คุณภาพใช้ไม่ได้

2.5 กำหนดระดับการประเมินคุณภาพบทเรียน

คะแนน 4.50-5.00 หมายถึง บทเรียนบนแท็บเล็ตมีคุณภาพดีมาก

คะแนน 3.50-4.49 หมายถึง บทเรียนบนแท็บเล็ตมีคุณภาพดี

คะแนน 2.50 -3.49 หมายถึง บทเรียนบนแท็บเล็ตมีคุณภาพพอใช้

คะแนน 1.50-2.49 หมายถึง บทเรียนบนแท็บเล็ตมีคุณภาพควรปรับปรุง

คะแนน 1.00-1.49 หมายถึง บทเรียนบนแท็บเล็ตมีคุณภาพใช้ไม่ได้

3. นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต ด้วยโปรแกรม iBook Author ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความเหมาะสมแล้วทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำ

4. แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต ด้วยโปรแกรม iBook Author ที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคนิคประเมินคุณภาพของบทเรียนประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต ด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

### ขั้นที่ 3 การพัฒนา (Development)

หลังจากได้ออกแบบส่วนต่าง ๆ ของบทเรียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงนำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบมาพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

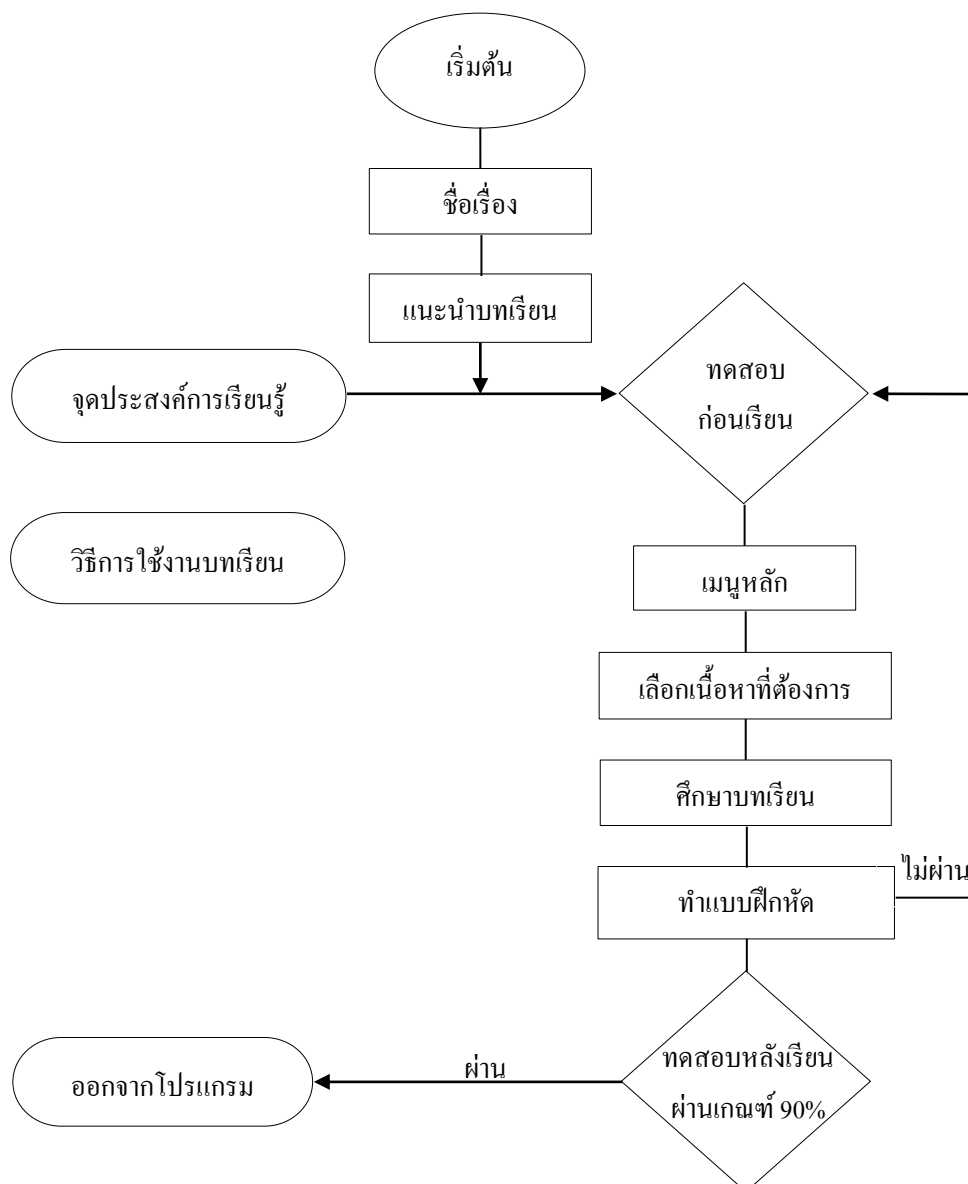
1. โปรแกรม iBook Author version 2.5
  2. คุณสมบัติของแท็บเล็ต รุ่น iPad 1 เครื่องขาย 2G 850/ 900/ 1900/ 2100 MHz
    - ขนาด (สูง × กว้าง × หนา) 242.8 × 189.7 × 13.4 มิลลิเมตร น้ำหนัก 680 กรัม
    - แบตเตอรี่ รองรับการใช้งาน 10 ชั่วโมง จอแสดงผล จอแสดงผลกว้าง 9.7 นิ้ว แบบ LED-Backlit IPS TFT Touchscreen ความละเอียด 1024 × 768 พิกเซล
    - หน่วยประมวลผล ARM Cortex A8 Processor ความเร็ว 1 GHz
    - ระบบปฏิบัติการ iOS 5 GPU 512 MB Multi-tasking หน่วยความจำภายใน 32 GB, Wi-Fi Wi-Fi 802.11 a/ b/ g/ n GPS ระบบ GPS ในตัว
    - Bluetooth เวอร์ชัน 2.1 +EDR ช่องต่อหูฟัง 3.5 มิลลิเมตร
  3. คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก Macintosh รุ่น Pro หน้าจอ 14 นิ้ว
    - ระบบปฏิบัติการ *Jasmine Os* โปรเซสเซอร์ Intel Core i5
    - รุ่นที่ 7 แบบ Dual-core ความเร็ว 2.3GHz
    - Turbo Boost สูงสุด 3.6 GHz
    - หน่วยความจำ LPDDR3 ความเร็ว 2133MHz ขนาด 8GB
    - ตัวจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ความจุ 128GB
    - Intel Iris Plus Graphics 640
    - พอร์ต Thunderbolt 3 จำนวน 2 พอร์ต
  4. โปรแกรม ตัดต่อวิดีโอ iMovie version 2.5 โปรแกรม QuickTime Player version 10.4 สำหรับบันทึกเสียง
    5. โปรแกรม นำเสนอข้อมูล Keynote version 7.1.1
    6. กล้องบันทึกวิดีโอ
2. ศึกษาโปรแกรมและเครื่องมือต่าง ๆ เพื่อสร้างบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author โดยใช้กล้องเพื่อบันทึกวิดีโอและใช้โปรแกรม iMovie ตัดต่อวิดีโอโปรแกรม QuickTime Player สำหรับ บันทึกเสียง โปรแกรม Keynote เพื่อนำเสนอข้อมูล และสร้างตัวการ์ตูนต่าง ๆ

3. ขั้นตอนการสร้าง บทเรียนบนแท็บเล็ต ด้วยโปรแกรม iBook Author ผู้วิจัยได้  
ดำเนินการดังต่อไปนี้

4. นำเนื้อหาที่ได้จากการศึกษา เกี่ยวกับวิชา คอมพิวเตอร์ เรื่องการดูแลอุปกรณ์  
คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางขั้นพื้นฐาน  
พ.ศ. 2551 รวมทั้งศึกษาจากหนังสือบทเรียนและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ  
ด้านเนื้อหาเพื่อวิเคราะห์ คัดเลือกเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน

5. จัดเรียงลำดับขั้นตอนการใช้งานบทเรียนบนแท็บเล็ต และเขียนเป็น Flow chat แสดง  
ขั้นตอนการใช้งาน โดยผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนไว้ดังต่อไปนี้

5.1 ออกแบบผังงาน (Flow chart) เพื่อกำหนด โครงร่างของบทเรียนบนแท็บเล็ต



ภาพที่ 9 แสดง Flow chart ขั้นตอนการเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author



โดยผู้วิจัยได้กำหนดเงื่อนไขในการเข้าสู่บทเรียน คือเมื่อผู้เรียนบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จะต้องเข้าสู่เมนูหลัก ซึ่งจะมีเสียงบรรยาย แนะนำขั้นตอนแรกให้นักเรียนทำตามขั้นตอน คือคำแนะนำบทเรียน ซึ่งจะบอกความสำคัญของบทเรียนและวัตถุประสงค์ วิธีการใช้บทเรียน โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าชมได้ในรูปแบบวิดีโอบรรยาย จากนั้นผู้เรียนต้องทำการทดสอบก่อนเรียน เมื่อทดสอบเสร็จแล้วผู้เรียนสามารถเริ่มเรียนเนื้อหาต่าง ๆ ได้โดยสามารถเลือกเรียนได้ตามใจชอบ เมื่อเรียนเนื้อหาเสร็จสิ้นผู้เรียนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน

5.2 ปรับปรุงแก้ไขผลงานของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

6. ดำเนินการสร้างบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยมีขั้นตอนดังนี้

6.1 ออกแบบบทเรียนโครงสร้างและส่วนต่างของบทเรียนด้วยโปรแกรม iBook Author

6.2 ถ่ายทำวิดีโอการสาธิตการสอน จากนั้นตัดต่อวิดีโอด้วยโปรแกรม iMovie

6.3 สร้างและออกแบบตัวการ์ตูนและฉากประกอบบทเรียนด้วยโปรแกรม Keynote

6.4 สร้างการนำเสนอเนื้อหาต่างๆของบทเรียนด้วยโปรแกรม Keynote

6.5 ออกแบบแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

6.6 นำเนื้อหารูปภาพ วิดีโอ เสียงบรรยาย มาจัดวางตามโครงสร้างที่ออกแบบไว้ในโปรแกรม iBook Author

7. นำบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ไปเสนอแก่กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบหาข้อผิดพลาดโดยหลังจากตรวจสอบ พบว่ามีปัญหาที่ต้องแก้ไขดังต่อไปนี้

7.1 เสียงบรรยายเบาเกินไป

7.2 ควรใส่รูปภาพประกอบการบรรยายให้มากขึ้นเพื่อความชัดเจนในการสื่อ

ความหมาย

7.3 ควรแนะนำบทเรียนในรูปแบบวิดีโอ ประกอบภาพเสียงและการ์ตูนด้วยเนื้อหาที่น่าสนใจ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน

7.4 ควรแก้ไขในส่วน of แบบทดสอบไม่ควรให้ผู้เรียนเห็นผลคะแนนสอบของตนเอง

8. กำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ

## 8.1 คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

8.1.1 สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ด้านการงานอาชีพและเทคโนโลยี หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

8.1.2 ครูผู้สอนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี

8.1.3 มีประสบการณ์ด้านการสอนไม่น้อยกว่า (5 ปี)

## 8.2 คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

8.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอกในสาขาเทคโนโลยีทางการศึกษาหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

8.2.2 มีประสบการณ์ด้านการสอนไม่น้อยกว่า (5ปี)

9. กำหนดรายชื่อผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจสอบคุณภาพบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วย โปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและด้านเนื้อหา 3 คน

1) ดร.ชนคล ศรีภุฑูทธิ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีและการสื่อสาร

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2) ดร.วีระพันธ์ พานิช อาจารย์ประจำ ภาคนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

3) นายสุจินต์ ศรีชัย หัวหน้าหมวดการงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนอัสสัมชัญ

ศรีราชา จังหวัดชลบุรี

10. นำบทเรียนบนแท็บเล็ตที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว มาเสนอผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค เพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนและนำมาปรับปรุงแก้ไขผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วย โปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค จำนวน 3 คน เป็นผู้ประเมินผลการตรวจสอบ พบว่า บทเรียนบนแท็บเล็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีความเหมาะสมในระดับดี โดยมีคะแนนเฉลี่ยด้านเนื้อหาเท่ากับ 4.38 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 และผลเฉลี่ยรวมด้านเทคนิคอยู่ที่ 4.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.24

ปัญหาที่พบ ได้แก่

1) เสียงบรรยายมีความดังไม่สม่ำเสมอ

2) ตัวอักษรมีขนาดเล็กไม่ชัดเจน

3) ควรมีการนำเสนอการนำเข้าสู่บทเรียนในรูปแบบวิดีโอ

4) แบบทดสอบ ก่อนและหลังเรียน ไม่ควรรีให้ผู้เรียน ได้เห็นผลคะแนนของตนเอง

5) ควรมีการใส่ข้อความระบุชื่อของอุปกรณ์แต่ละชนิด

#### 10.1 แนวทางการปรับปรุงแก้ไข ได้แก่

10.1.1 ทำการตรวจสอบเสียงบรรยายในเนื้อหาบทเรียน ที่พบปัญหาความดังไม่สม่ำเสมอ จากนั้นปรับแก้โดยการเพิ่มความดังของเสียงบรรยายในส่วนเนื้อหาของเนื้อหา และลดความดังของเสียงดนตรีประกอบ

10.1.2 ตรวจสอบตัวอักษรในส่วนของเนื้อหา ที่มีขนาดเล็กเกินไป ปรับแก้โดยการแก้ไขตัวอักษรใหม่ให้มีขนาดใหญ่และหนาใส่สีสดใสและชัดเจน เพิ่มความโดดเด่นให้ตัวอักษร

10.1.3 ในส่วนของการนำเสนอบทเรียนจากที่เป็นข้อความ ประกอบเสียงบรรยาย ทำการแก้ไขโดยการทำการนำเสนอในรูปแบบวิดีโอ เพิ่มรูปภาพ ดนตรีประกอบ เสียงบรรยายและการ์ตูนประกอบภาพเคลื่อนไหว เพื่อดึงดูดความสนใจจากผู้เรียน

10.1.4 การแก้ไขแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ให้ผู้เรียนไม่เห็นผลคะแนนของตน ผู้วิจัยต้องใช้โปรแกรม Google form มาแก้ไขปัญหาในส่วนนี้เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเห็นผลการเรียนของตนเอง และคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนจะถูกส่งมายังผู้วิจัยเพื่อนำไปเปรียบเทียบผลต่อไป

10.1.5 จากการตรวจสอบเนื้อหา และได้ทำการแก้ไข โดยการเพิ่มชื่อของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แต่ละชนิด เนื่องจากบางอุปกรณ์ผู้เรียนอาจจะไม่รู้จัก

#### 11. การทดลองใช้เพื่อปรับปรุงบทเรียน

นำบทเรียนที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขไปทดลองจริงกับผู้เรียนในสภาพใช้งานจริงเพื่อทดสอบการทำงานและหาข้อบกพร่องของโปรแกรม ตามวิธีของ ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533, หน้า 127-130) โดยดำเนินการดังนี้

##### 1.1 ทดลองแบบรายบุคคล

นำบทเรียนบนแท็บเล็ตที่ผ่านการประเมิน และได้ดำเนินการแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ มาทำการทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน โดยเลือกนักเรียนที่มีผลการเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน โดยพิจารณาจากผลการเรียน ปี พ.ศ. 2559 เพื่อหาประสิทธิภาพและข้อบกพร่องของบทเรียน พบว่า คะแนนประสิทธิภาพของบทเรียน มีคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 85 และจำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกจุด ประสงค์ เท่ากับ 66.67 ซึ่งพบว่ามีข้อบกพร่องที่ต้องแก้ไขดังนี้

1.1.1 ปรับเสียงบรรยายประกอบเนื้อหาให้ดังมากขึ้น

1.1.2 ในส่วนของแบบทดสอบ ควรเพิ่มเสียงบรรยาย บอกกระบวนการทำแบบทดสอบให้กับผู้เรียนทราบว่าควรทำอะไรต่อ

1.1.3 เพิ่มปฏุมเชื่อมโยงกลับสู่หน้าเมนูหลัก เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน  
ต่อผู้เรียน

## 1.2 ทดลองกลุ่มย่อย

นำบทเรียนมาทดลองกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง  
จำนวน 9 คน แบ่งเป็นนักเรียน เก่ง กลาง อ่อน พิจารณาจากผลการเรียนเฉลี่ยในปีการศึกษา 2559  
มีคะแนนเฉลี่ยของ แบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 82.77 และจำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำ  
แบบทดสอบผ่านทุกจุดประสงค์เท่ากับ 88.89 ซึ่งพบว่าต้องแก้ไขเพิ่มเติมอีกในบางประเด็น และ  
ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข โดยมีคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 82.77 และ  
จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกจุด ประสงค์เท่ากับ 88.89 ซึ่งพบว่าต้อง  
แก้ไขเพิ่มเติมอีกในบางประเด็น และได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขดังนี้

1.2.1 ควรให้ผู้เรียนใช้หูฟังส่วนบุคคลเพื่อปกกันปัญหาเสียงรบกวนของแต่ละคน  
ในขนาดเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต

1.2.2 ในส่วนของแบบทดสอบ ควรแก้ไขเพิ่มเติมโดยให้ผู้เรียน ได้บันทึกข้อมูล  
พื้นฐานส่วนตัวแบบง่าย ๆ ชื่อ ชั้น เลขที่

## 1.3 ทดลองกลุ่มใหญ่

ทำการทดลองกับนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน  
15 คน แบ่งเป็นนักเรียน เก่ง กลาง อ่อน พิจารณาจากผลการเรียนเฉลี่ยในปีการศึกษา 2559 พบว่า  
มีคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 90.00 และจำนวน 90.00 ร้อยละของผู้เรียน  
ที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์เท่ากับ บทเรียนบนแท็บเล็ตวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง  
การดูแล รักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยสร้างขึ้นมี  
ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard) นำไปใช้ทดลองทดลองกับนักเรียน  
กลุ่มตัวอย่างได้

## ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

นำบทเรียนที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดสอบผู้เรียนเพื่อดำเนินการหา  
ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard) (เป็รื่อง กุมุท, 2519)  
ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard) จำนวน 30 คน

### 1. ขั้นเตรียมการก่อนทดลอง

1.1 ผู้วิจัยนำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากภาควิชา  
นวัตกรรมการและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ถึงผู้อำนวยการ โรงเรียน

อัสสัมชัญศรีราชา จังหวัดชลบุรี เพื่อขอความอนุเคราะห์ บุคลากร อุปกรณ์และสถานที่ ที่ใช้ในการวิจัยทดลองและรวบรวมข้อมูล

1.2 ผู้วิจัยได้เตรียมความพร้อมด้านเครื่องแท็บเล็ตที่ห้องปฏิบัติการ โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมทดลอง โดยให้นักเรียนใช้แท็บเล็ต 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน สำหรับใช้ในการทดลองรวม 30 เครื่อง

1.3 ทำการบันทึกบทเรียนบนแท็บเล็ตลงในแท็บเล็ตที่ได้จัดเตรียมไว้

1.4 ตรวจสอบการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

1.5 ทดลองใช้อุปกรณ์และบทเรียนที่ได้เตรียมไว้

2. ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองโดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและอธิบายวิธีการใช้งานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้กลุ่มตัวอย่างทราบ จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มเรียนด้วย บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยกำหนดเวลาที่ใช้ในการเรียนจำนวน 6 คาบ คาบละ 50 นาที ประกอบด้วย

2.1 การนำเข้าสู่บทเรียน และทำแบบทดสอบก่อนเรียน

จำนวน 1 คาบ ใช้เวลาให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาในส่วนของ การนำเข้าสู่บทเรียนเป็นเวลา 10 นาที หลังจากนั้นในกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Pre-test) จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 40 นาที

2.2 ศึกษาบทเรียน

จำนวน 4 คาบ ใช้สำหรับเนื้อหาบทเรียน ประกอบไปด้วย 4 บทเรียน เรื่องละ 1 คาบ

2.3 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

จำนวน 1 คาบ ใช้สำหรับทำแบบทดสอบหลังเรียน

3. นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยข้อมูลทางสถิติ

การนำข้อมูลที่ได้ จากกการทดลองใช้กับนักเรียน กลุ่มตัวอย่าง มาวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ และและแปรผลเพื่อสรุปผลการวิจัย

## ขั้นที่ 5 ประเมินผล (Evaluation)

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียน 1 ชุด จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบปรนัยมี 4 ตัวเลือก ตอบถูกได้ข้อละ 1 คะแนน ครอบคลุมเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. ศึกษาเอกสารวิธีการสร้างแบบทดสอบทางการเรียน

2. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้อาชีพและเทคโนโลยี จากหลักสูตรแกนกลาง พ.ศ. 2551 ซึ่งมีทั้งหมด 4 จุดประสงค์
3. สร้างแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ (Multiple choice) มี 4 ตัวเลือกให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นไปตามหลักการสร้างตัวเลือก (กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์, 2536) ระบุว่าสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบส่วนใหญ่จะมีตัวเลือกให้ 4-5 ตัวเลือก แต่การมีตัวเลือกให้ 4-5 ตัวเลือกไม่สำคัญ สำคัญที่คุณภาพของตัวเลือก ซึ่งการพิจารณาตัวเลือกว่ามีคุณภาพหรือไม่ นั่นคือตัวเลือกต้องผ่านการวิเคราะห์แล้วว่ามีความเชื่อมั่น (Reliability) และความตรง (Validity) ซึ่งในการสร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียน 1 ชุด จำนวน 32 ข้อ เป็นแบบปรนัยมี 4 ตัวเลือก ครอบคลุมเนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้จุดประสงค์ละ 8 ข้อ
4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้ง 32 ข้อ นำเสนอต่อที่ปรึกษาผู้ทรงคุณวุฒิวิทยานิพนธ์ และให้ผู้เชี่ยวชาญหาคุณภาพเพื่อหาความตรงตามเนื้อหา (Content validity) ดังนี้
  - ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาจำนวน 3 คน พิจารณาและตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาให้ดัชนีสอดคล้องกับตัวข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (Index of item objective congruence) หรือ IOC โดยแบบทดสอบจะต้องผ่านการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องโดยมีค่าเท่ากับ 0.05 ขึ้นไป
5. นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมิน ค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแล้ว มาทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา จำนวน 30 คน ที่ผ่านการเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และไม่ใช้กลุ่มตัวอย่าง เพื่อนำผลคะแนนมาวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของข้อสอบแต่ละข้อให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ ค่าความยากง่าย ( $p$ ) อยู่ระหว่าง 0.20-0.80 และมีอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของแบบทดสอบอยู่ระหว่าง 0.20
6. นำแบบทดสอบไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) จากสูตร KR 20 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538, หน้า 197-198) จากผลการวิเคราะห์ แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80
7. แบ่งแบบทดสอบไปใช้ในบทเรียนที่สร้างไว้ โดยนำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกจำนวน 20 ข้อ มาใช้เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยเว้นระยะการใช้แบบทดสอบก่อนและหลังเรียนเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์

### สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์สถิติตามหลักการดังนี้

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 Standard) (เป็รื่อง กุมุท, 2519) ดังนี้

$$90 \text{ ตัวแรก} = \{(\sum x / N) \times 100\} / R$$

90 ตัวแรก หมายถึง จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน

$\sum X$  หมายถึง คะแนนรวมของผลการทดสอบที่ผู้เรียนแต่ละคน ทำได้ถูกต้องจากการทดสอบหลังเรียน

$N$  หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพครั้งนี้

$R$  หมายถึง จำนวนคะแนนเต็ม ของแบบทดสอบหลังเรียน

$$90 \text{ ตัวหลัง} = (Y \times 100) / N$$

90 ตัวหลัง หมายถึง จำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์

$Y$  หมายถึง จำนวนผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์

$N$  หมายถึง จำนวนผู้เรียนทั้งหมดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการคำนวณประสิทธิภาพครั้งนี้

5. เมื่อเปรียบเทียบคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS ในการทดสอบ ( $t$ -test dependent)

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่ได้จากการประเมิน โดย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพ บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่ได้จากการประเมิน โดย ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The 90/ 90 standard)

ตอนที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้เรียนด้วย บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

**ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต ด้วยโปรแกรม iBook Author ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา**

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 3)		
	$\bar{X}$	SD	ระดับคุณภาพ
1. เนื้อหาถูกต้องและมีคุณค่าทางวิชาการ	5.00	0.00	ดีมาก
2. เนื้อหาของบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.57	ดี
3. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.66	0.57	ดีมาก
4. เนื้อหาง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียน	4.00	0.00	ดี
5. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.33	0.57	ดี
6. แบบฝึกหัดมีปริมาณเพียงพอต่อการฝึก	4.00	0.00	ดี
รวมเฉลี่ย	4.38	0.28	ดี



จากตารางที่ 7 พบว่าผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คือ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นเท่ากับ 4.38 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นสูงสุดอยู่ที่ด้านเนื้อหาถูกต้อง และมีคุณค่าทางวิชาการที่ระดับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 และค่าเฉลี่ยความคิดเห็น บทเรียนมีความง่ายเหมาะสมกับผู้เรียนที่ระดับ 4.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57 ส่วนค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นที่อยู่ในระดับต่ำสุดอยู่ที่ด้านแบบฝึกหัดมีปริมาณเพียงพอต่อการฝึกและด้านเนื้อหาง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียนที่ระดับ 4.0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.05

## ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author ที่ได้จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

ตารางที่ 8 ค่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ( $n = 3$ )		
	$\bar{X}$	$SD$	ระดับคุณภาพ
1. ขนาดของภาพที่ใช้เหมาะสม	4.00	0.00	ดี
2. ความชัดเจนของภาพที่ใช้	4.33	0.57	ดี
3. ภาพที่ใช้สามารถสื่อความหมายได้ดี	4.66	0.57	ดีมาก
4. ภาพที่ใช้ประกอบเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.66	0.57	ดีมาก
5. ตัวอักษรที่ใช้อ่านง่ายและชัดเจน	3.66	0.57	ดี
6. การจัดวางตัวอักษร/ ข้อความในแต่ละส่วนมีความเหมาะสม	4.66	0.57	ดีมาก
7. ความถูกต้องของข้อความและตัวอักษรตามหลักภาษา	4.00	0.00	ดี
8. ระดับของเสียงสม่ำเสมอ	5.00	0.00	ดีมาก
9. ความชัดเจนของเสียงที่อธิบายบทเรียน	4.00	0.00	ดี
10. ถูกต้องในการออกเสียงอธิบายตามหลักภาษา	4.00	0.00	ดี
11. ระดับความดังของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ	4.00	0.00	ดี
12. การเชื่อมโยงไปยังจุดต่าง ๆ มีความถูกต้องและรวดเร็ว	4.00	0.00	ดี
13. ความเหมาะสมของการให้ข้อมูลย้อนกลับและเสริมแรง	3.66	0.57	ดี
14. การควบคุมบทเรียนทำงานง่าย	5.00	0.00	ดีมาก
15. ผู้เรียนสามารถเรียนกับบทเรียนบนแท็บเล็ตได้ด้วยตัวเอง	4.66	0.57	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	4.26	0.24	ดี

จากตารางที่ 8 พบว่า เชี่ยวชาญด้านเทคนิคประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คือ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยของลำดับความคิดเห็นเท่ากับ 4.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.24 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าค่าเฉลี่ยความคิดเห็นที่สูงสุดอยู่ในด้าน ระดับของเสียงสม่ำเสมอและการควบคุมบทเรียนทำได้โดยง่ายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 ส่วนค่าเฉลี่ย ความคิดเห็นที่อยู่ในระดับต่ำสุดคือด้านตัวอักษรที่ใช้อ่านง่ายและชัดเจน และด้านความเหมาะสมของการให้ข้อมูลย้อนกลับและเสริมแรง ระดับความคิดเห็น 3.66 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.57

### ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 (The 90/90 standard)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตตามลำดับขั้นตอนของการพัฒนาบทเรียน เพื่อพัฒนาและแก้ไขจุดบกพร่องของบทเรียน จากนั้นได้นำไปทดลองกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/ 90 (The90/ 90 standard) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 9 หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author ครั้งที่ 1 จากการทดลองใช้รายบุคคลกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน

การทดสอบหลังเรียน			ทดสอบผ่านทุกจุดประสงค์		ประสิทธิภาพ
จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	จำนวนผู้เรียน	ผู้ที่ผ่านทุก วัตถุประสงค์	(90/ 90)
3	20	51	3	2	85.00/ 66.67

จากตารางที่ 9 พบว่า จากการทดลองใช้บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแบบรายบุคคล กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน มีผลคะแนน ประสิทธิภาพของบทเรียน มีคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 85.00 และจำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกจุดประสงค์ เท่ากับ 66.67 ซึ่งพบว่า มี ข้อบกพร่องที่ต้องแก้ไขและได้ดำเนินการแก้ไขในจุดที่บกพร่อง

ตารางที่ 10 หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author ครั้งที่ 2  
ทดลองใช้รายกลุ่มย่อยกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน

การทดสอบหลังเรียน			ทดสอบผ่านทุกจุดประสงค์		ประสิทธิภาพ
จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	จำนวนผู้เรียน	ผู้ที่ผ่านทุก วัตถุประสงค์	90/ 90
9	20	149	9	8	82.77/ 88.89

จากตารางที่ 10 พบว่าการทดลองใช้บทเรียนบนแท็บเล็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทดลองใช้แบบกลุ่มย่อยกับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน โดยมีค่าคะแนนประสิทธิภาพของบทเรียนมีคะแนนเฉลี่ยของ แบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 82.77 และจำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกจุดประสงค์ เท่ากับ 88.89 ซึ่งพบว่าต้องแก้ไขเพิ่มเติมอีกในบางประเด็น และได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

ตารางที่ 11 หาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author ครั้งที่ 3  
ในการทดลองใช้รายกลุ่มใหญ่ กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน

การทดสอบหลังเรียน			ทดสอบผ่านทุกจุดประสงค์		ประสิทธิภาพ
จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	จำนวนผู้เรียน	ผู้ที่ผ่านทุก วัตถุประสงค์	(90/ 90)
15	20	270	15	27	90.00/ 90.00

จากตารางที่ 11 พบว่า จากการทดลองใช้บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทดลองใช้รายกลุ่มใหญ่กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน ค่าคะแนนประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต มีคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 90.00 และจำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกวัตถุประสงค์เท่ากับ 90.00 จากผลที่ได้จากการทดสอบแบบรายกลุ่มใหญ่ แสดงว่าบทเรียนบนแท็บเล็ตวิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ นำไปใช้ทดลองทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างดังนี้

ตารางที่ 12 ผลประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบหลังเรียน			ทดสอบผ่านทุกจุดประสงค์		ประสิทธิภาพ
จำนวนผู้เรียน	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	จำนวนผู้เรียน	ผู้ที่ผ่านทุก วัตถุประสงค์	(90/ 90)
30	20	546	30	28	91.00/ 93.33

จากตารางที่ 12 พบว่า ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้จำนวนร้อยละของคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 91.00 และจำนวนร้อยละของผู้เรียนที่สามารถทำแบบทดสอบผ่านทุกจุดประสงค์เท่ากับ สรุปได้ว่า 93.33 บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 90/ 90 (The 90/ 90 standard)

#### ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนบนแท็บเล็ต ด้วยโปรแกรม iBooks Author

การทดสอบประสิทธิภาพของการใช้บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยพิจารณาจากการเปรียบเทียบผลคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยการทดสอบค่า  $t$  ( $t$ -test dependent sample) คำนวณโดยใช้โปรแกรม SPSS

ตารางที่ 13 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

การทดสอบ	$N$	$\bar{X}$	$SD$	$df$	$t$	$Sig.$
ก่อนเรียน	30	11.83	2.79	29	27.67*	.00
หลังเรียน	30	16.50	1.0			

\*อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับที่ .05

จากตารางที่ 13 พบว่า จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เมื่อวิเคราะห์ค่าทางสถิติ พบว่า คะแนนจากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าบทเรียนบนแท็บเล็ต ด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องนี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนได้

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน (90/ 90 (The 90/ 90 Standard) (เป็รื่อง กุมุท, 2519) โดยผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียน ตามหลักการออกแบบของ MODEL ADDIE ซึ่งมีรายละเอียดของการศึกษาวิจัยดังนี้

การพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้เนื้อหาสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3 และใช้เห็นคุณค่า เข้าใจ 1 กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหาการทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณธรรม รวมทั้งผู้วิจัยได้ศึกษา รวบรวมเนื้อหาจากหนังสือแบบเรียน คู่มือครู เอกสารที่เกี่ยวข้อง และปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาที่สาระเหมาะสมแก่ผู้เรียน การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ผู้วิจัยใช้รูปแบบ วิดีโอสาธิตประกอบการบรรยาย เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจง่าย โดยมีเสียงบรรยาย อธิบายประกอบภาพเคลื่อนไหว สาธิตกระบวนการในการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ พร้อมทั้งมีหน้าต่างเมนูปรากฏเป็นลำดับขั้นตอนเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนตามลำดับ คือ ก่อนเริ่มเข้าสู่บทเรียนจะต้องผ่านการทำแบบฝึกหัดก่อนเรียน จากนั้นจึงเริ่มเข้าสู่บทเรียนตามลำดับ โดยมีเสียงอธิบายขั้นตอนการใช้งานบทเรียนบอกอย่างละเอียด เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ต ได้แก่ โปรแกรม iBook Author version 2.5 ใช้สำหรับสร้างบทเรียนบนแท็บเล็ต โปรแกรม Keynote version 7.1.1 สร้างภาพเคลื่อนไหว โปรแกรม iMovie version 2.5 ตัดต่อเสียงและวิดีโอ โปรแกรม QuickTime Player version 10.4 สำหรับการบันทึกเสียง และภาพเคลื่อนไหว

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคนิค และแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1/ 2560 จำนวน 1 ห้องมีนักเรียน 30 คน โดยได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 6 ชั่วโมง สถิติที่ใช้ใน

การวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้ ค่าประสิทธิภาพ (90/ 90) (The 90/ 90 Standard) ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และการทดสอบค่า  $t$  ( $t$ -test dependent) วิเคราะห์โดยในโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ การพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ต ผู้วิจัยได้นำบทเรียนที่สร้างขึ้นมาผ่านการประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและเทคนิคและได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน จากนั้นนำบทเรียนที่ได้ไปใช้กับนักเรียน กลุ่มทดลองที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยการคัดเลือกจากระดับผลการเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน จำนวนเท่า ๆ กัน ในการทดลองผู้วิจัยใช้แท็บเล็ต 1 เครื่อง ต่อผู้เรียน 1 คน ผู้วิจัยใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างเรียน จากนั้นได้ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของบทเรียนก่อนนำไปทดลองใช้จริง กับกลุ่มตัวอย่าง โดยการทดลองและปรับปรุง จำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ ทดลองแบบรายบุคคล 3 คน ทดลองแบบกลุ่มย่อย จำนวน 9 คน และทดลองแบบกลุ่มใหญ่ 15 คน เมื่อทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนแท็บเล็ตเรียบร้อยแล้ว จึงนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้
2. คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาให้ความเห็นว่ามีเหมาะสมในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนน เท่ากับ 4.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28

คุณภาพด้านเทคนิคของบทเรียนบนแท็บเล็ต ด้วย โปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคให้ความเห็นว่าความเหมาะสมในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยของระดับคะแนน เท่ากับ 4.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.24

3. บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 91.00/ 93.33 เป็นไปตามมาตรฐาน 90/ 90 (the 90/ 90 standard)

4. ผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วย บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

## อภิปรายผล

การพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถอภิปรายได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 90/ 90 ทั้งนี้ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.00/ 93.33 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 90/ 90 ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบและศึกษาข้อมูลการพัฒนาบทเรียน เนื้อหาเป็นไปตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ. ศ. 2551 และบทเรียนได้ผ่านกระบวนการทดสอบมา 3 ขั้นตอน พัฒนาเพื่อปรับปรุงแก้ไขมาโดยทดสอบกับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างดังนี้ คือ วิทยานิพนธ์ และกลุ่มใหญ่ จึงทำให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ยังผ่านการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค ช่วยปรับปรุงแก้ไข จนทำให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย

พรทิพย์ เล่ห่งส์ (2557) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ตเพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเขียนภาษาไทยของนักเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนแบบการ์ตูน แอนิเมชันบนแท็บเล็ต เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการอ่านก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ต เปรียบเทียบความสามารถในการเขียนก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ต เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนช่วงชั้นที่ 1 โรงเรียนอุทัยธาราม จำนวน 30 คน ได้โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ บทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ต แบบประเมินคุณภาพบทเรียนด้านเนื้อหาทั้งด้านเทคนิค แบบวัดผลการเรียนรู้ ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการอ่าน และแบบวัดความสามารถในการเขียน แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ต ประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 6 ตอน มีผลการประเมิน ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคอยู่ในระดับดี นักเรียนที่เรียน



โดยใช้บทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ต มีผลการเรียนรู้ ก่อนเรียนหลังการเรียนสูงกว่า ก่อนการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความพึงพอใจ ในการใช้บทเรียนออนไลน์ อยู่ในระดับมาก

และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรทิพย์ วงศ์สินอุดม และสิวนิต อรรถวุฒิกุล (2559) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดเพชรบุรี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดเพชรบุรีเพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ คือแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อใช้สอบถามผู้เชี่ยวชาญในการสร้างแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชันบทเรียน แบบทดสอบวัดผล การเรียนรู้ทางการเรียน วิชา สุขศึกษาและพลศึกษา แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (z-test แบบ Dependent sample) ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 81.33/ 82.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ผลการเรียนรู้ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กฤษณา ขำมี และภาสกร เรืองรอง (2559) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซีซึ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาโมเดล เรื่อง คนตรีสากลเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีจุดประสงค์ดังนี้ เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซีซึ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาโมเดล เรื่อง คนตรีสากล เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบนแท็บเล็ตพีซีซึ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาโมเดล เรื่อง คนตรีสากลเบื้องต้น เพื่อศึกษาความ พึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้บทเรียนบนแท็บเล็ตพีซีซึ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาโมเดล เรื่อง คนตรีสากล เบื้องต้น ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซีแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนบนแท็บเล็ตพีซีซึ่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบซิปปาโมเดล เรื่อง คนตรี สากลเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 80.48/ 82.10 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/ 80 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซีมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2. ผลการวิจัยเมื่อเปรียบเทียบผลคะแนนเฉลี่ยการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 พบว่า บทเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยการทดสอบค่า  $t$  ( $t$ -test dependent sample) มีค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน ( $\bar{X} = 16.50$ ) สูงกว่าก่อนเรียน ( $\bar{X} = 11.83$ ) เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author ให้มีการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบวิดีโอจำลองสาธิต ภาพเคลื่อนไหว การนำเสนอในรูปแบบการ์ตูนประกอบภาพและเสียงบรรยาย ช่วยส่งเสริมความเข้าใจให้กับผู้เรียน มีแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อทดสอบความรู้เก่าของผู้เรียนก่อนที่จะเริ่มเรียนบทเรียน หลังจากการเรียนมีการทดสอบความรู้ของผู้เรียนด้วยแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบหาค่าประสิทธิภาพ และบทเรียนได้ผ่านการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ จึงทำให้ผู้เรียน สามารถเรียนได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตติกาล วงศ์สวัสดิ์ (2557) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต เรื่อง แหล่งวัฒนธรรมท้องถิ่นหัวหิน สำหรับนักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาบทเรียนให้มีประสิทธิภาพ 80/ 80 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 48 คน โดยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต และแบบทดสอบวัดผลเรียนรู้ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพ ของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนแท็บเล็ต มีผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีอยู่ในระดับดี และมีประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย บนแท็บเล็ต เรื่อง แหล่งวัฒนธรรมท้องถิ่นหัวหิน 89.08/ 86.16 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/ 80

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำบทเรียนไปใช้

1.1 ก่อนเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBooks Author เรื่องการดูแลรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้สอนควรชี้แจงขั้นตอนในการเรียนให้กับผู้เรียนทราบ

1.2 ในการเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ควรจะให้เวลามากกว่านี้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียน เรียนรู้ตามความสนใจ และความสามารถของแต่ละคน

1.3 เพื่อให้การเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผู้สอนควรทำการตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์แท็บเล็ต ชูคหูฟัง และตัวบทเรียนในแท็บเล็ต ก่อนเวลาเรียน

## 2. ข้อเสนอแนะทั่วไป

2.1 ควรมีการสร้าง Animation ภาพเคลื่อนไหวให้มากยิ่งขึ้น เพื่อกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียน

2.2 ควรออกแบบเมนูให้ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อนเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

2.3 ควรนำความสามารถของแท็บเล็ตในด้านต่าง ๆ มาใช้ในการเรียนการสอนให้มากขึ้น เช่นการเขย่าเพื่อย้อนกลับของข้อความ การถ่ายภาพ การบันทึกวิดีโอ การบันทึกเสียง และอื่น ๆ มาใช้ให้มากยิ่งขึ้น

## 3. ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการวิจัยต่อไป

3.1 ควรนำแอปพลิเคชันด้านการศึกษาที่หลายบริษัท เช่น Microsoft และ Apple ได้พัฒนาเพื่อการศึกษา มาใช้ประโยชน์มากขึ้น เช่น แอปพลิเคชันห้องเรียน พัฒนาการเรียนการสอนได้ การฝึกเขียนโค้ดทางด้านนวัตกรรม และบทเรียนอีกมากมายหลากหลายวิชา ซึ่งสามารถหาดาวน์โหลดได้ฟรีจากเว็บไซต์ของบริษัทดังกล่าว

3.2 ควรมีการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ในลักษณะที่ผู้เรียน ทำการเรียนบทเรียนบนแท็บเล็ตในห้องปฏิบัติการ และการนำบทเรียนไปศึกษาเองที่บ้าน

3.3 ควรมีการศึกษาและวิจัยการพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตในเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*.  
กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- กฤษณา ขำมี และ ภาสกร เรืองรอง. (2559). การพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซีร่วมกับการจัด  
การเรียนรู้แบบซิปปาโมเดล เรื่อง ดนตรีสากลเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา  
ปีที่ 1. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 18(4), 183-196.
- กิดานนท์ มลิตอง. (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาโสตทัศนศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง. (2555). *การพัฒนาสื่อนวัตกรรมทางการศึกษา*.  
กรุงเทพฯ: บั๊คส์.
- จริยา เหนียวเฉลย. (2535). *เทคโนโลยีการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สหมิตรออฟเซต.
- จุฑารัตน์ วีระสกุล. (2556). *การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การอ่านและเขียนคำที่มี  
ตัวสะกดไม่ตรงมาตรา (แม่ก ก แม่กค แม่กข และแม่กน) สำหรับนักเรียนชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา,  
คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ชม ภูมิภาค. (ม.ป.ป.). *เทคโนโลยีทางการเรียนและศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักงานพิมพ์ประสานมิตร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2520). *ระบบสื่อการสอน*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณรงค์ สมพงษ์. (2530). *สื่อเพื่องานส่งเสริมเผยแพร่*. กรุงเทพฯ: งานการพิมพ์ฝ่ายสื่อการศึกษา.
- เทวัญ กั้นเขตต์. (2557). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต เรื่อง สนุกคิด  
คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร  
มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์), คณะครุศาสตร์  
อุตสาหกรรม, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- โทรทัศน์ครุ. (2555). *ประโยชน์ของแท็บเล็ตต่อการศึกษา*. เข้าถึงได้จาก  
<http://www.thaiteachers.tv/>
- ธนดล ศรีภูฤทธิ. (2553). *The 90/ 90 Standard*. เข้าถึงได้จาก [http://thanadoledu.blogspot.com/  
2010/08/9090-standar.html](http://thanadoledu.blogspot.com/2010/08/9090-standar.html)
- ธีรพงษ์ มงคลวุฒิกุล. (2550). *โปรแกรม Microsoft Office PowerPoint 2007 ฉบับสมบูรณ์*.  
กรุงเทพฯ. เซ็นเตอร์ ดิสทริบิวเตอร์ อินโฟ ไอดีซี :
- นิภา เมธธาวิชัย. (2536). *การประเมินผลการเรียน (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏธนบุรี.

- บุญชม ศรีสะอาด. (2556). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. (2551). *สร้างสรรค์เว็บเพจง่าย ๆ ด้วยตัวคุณเอง*. เข้าถึงได้จาก <http://www.nectec.or.th/courseware/pdf-documents/webdesign.pdf>
- ประกายวรรณ มณีแจ่ม. (2536). *การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคลกลุ่มย่อย และตามคู่มือครูของ สสวท.* ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาการมัธยมศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ประกาศรี แสงอนุศาสน์. (2557). *การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบการสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.* วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยี, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ปาริชาติ สุวรรณมา. (2556). *บทความ Tablet: เปิดโลกเทคโนโลยีสู่ห้องเรียนดิจิทัล*. เข้าถึงได้จาก <http://090803.wikispaces.com/Parichrt+Suwanma>
- เป็รื่อง กุมุท. (2519). *การวิจัยและนวัตกรรมการสอน*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พจน์ศิริินทร์ ลิ้มปิ่นนันทน์. (2555). *ผลการจัดการเรียนรู้ รายวิชา การเขียนบทและนำเสนอเรื่อง ด้วยภาพ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันแบบบท โครงการงานมัลติมีเดียด้วยแท็บเล็ต*. มหาสารคราม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคราม.
- พรทิพย์ เล่หงส์. (2557). *การพัฒนาบทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ตเพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเขียนภาษาไทย ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1.* วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- พรทิพย์ วงศ์สินอุดม และศิวินิต อรรถวุฒิกุล. (2559). *การพัฒนาแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 จังหวัดเพชรบุรี.* วารสารวิชาการ *Veridian E-Journal* ฉบับภาษาไทยสาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 9(3), 588-601.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- พัชรี พลาวงศ์. (2536). การเรียนด้วยตนเอง. *วารสารรามคำแหง*, 54, 83.
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2554). เปิดโลก Tablet ผู้ทิศทางการวิจัยด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา: จากแนวคิดสู่กระบวนการปฏิบัติ. ใน *เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่อง เปิดโลก Tablet ผู้ทิศทางการวิจัยด้าน เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา: จากแนวคิดสู่กระบวนการปฏิบัติ*. เข้าถึงได้จาก [http://www.drpaition.com/documents/Thaksin\\_University/Open\\_World\\_Tablet.pdf](http://www.drpaition.com/documents/Thaksin_University/Open_World_Tablet.pdf).
- ภาสกร เรืองรอง. (2556). *การพัฒนาบทเรียนบท Tablet PC*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พรทิษา.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2530). *อุปกรณ์ช่วยสอน*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- มนตรี แยมกสิกร. (2551). การเลือกใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพในงานวิจัยและพัฒนาสื่อการสอน: E1/ E2 และ 90/ 90 Standard. *วารสารศึกษาศาสตร์*, 7(19), 1-16.
- เขาวมาลัย ไสววรรณ. (2537). *การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เขาวรัตน์ โพธิ์ทอง. (2544). *การพัฒนาชุดการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง การทำมหากินสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- รัตติกาล วงศ์สวัสดิ์. (2557). *การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต เรื่องแหล่งวัฒนธรรมท้องถิ่นหัวหิน สำหรับชั้นนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 1*. ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วชิราภรณ์ บุตรดา. (2556). *การพัฒนาบทเรียนบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองการศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- วิัญญา วิศาลาภรณ์. (2533). *การสร้างแบบทดสอบ (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วาสนา สदानุมัง. (2559). *บทเรียนบนแท็บเล็ต เรื่อง อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดวงจร*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- วิไลพร ไชยสิทธิ์. (2554). *การพัฒนาแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. ราชบุรี: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.
- สมศักดิ์ ภู่วิภาดาพรรณ. (2554). *การยัดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง*. เชียงใหม่: โรงพิมพ์แสงศิลป์.
- สิรินาฏ ทาบังกาพ. (2555). *แท็บเล็ต (Tablet) เพื่อการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.).
- สุรศักดิ์ ปาเส. (2554). *แท็บเล็ตเพื่อการศึกษาโอกาสและความท้าทาย*. เข้าถึงได้จาก <http://www.kan1.go.th/tablet-for-education.pdf>
- สุรางค์ โส้วตระกูล. (2533). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เสาวนีย์ สิกขามันฑิต. (2528). *การผลิตวัสดุ เทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- อดิเทพ ไชยสิทธิ์ (2554). *วิวัฒนาการความเป็นมาแท็บเล็ต*. เข้าถึงได้จาก <http://www.slideshare.net/inaditap/ss-11813771>
- อัญชลี อินตาและภาสกร เรืองรอง. (2559). *การพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกม เรื่องการเสริมสร้างสุขภาพในวัยเด็กสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. พิษณุโลก: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- Apple Thailand. (2552). *ipad*. เข้าถึงได้จาก <https://www.apple.com/th/ipad/>
- Apple Thailand. (2560). *iBook Author*. เข้าถึงได้จาก <https://www.apple.com/th/ibooks-author/>
- Aristotle University of Thessaloniki, P.O. Box 888, Thessaloniki 54124, Greece. (2009). *Computer based testing using "digital ink": Participatory design of a tablet PC based assessment application for secondary education*. n.p.
- Bloom, B. S. (1971). *Handbook on formative and summative evaluation of student learning*. New York: McGraw-Hill.
- Eits Solution. (2558). *ความสำคัญของไอแพดต่อการศึกษา*. เข้าถึงได้จาก <http://www.eits.co.th/ipad>
- Gagné, R. M., & Briggs, L. J. (1974). *The principles of instructional design*. New York: Holt.
- Habler, B., Major, L. & Hennessy, S. June. (2015). Tablet use in schools: A critical review of the evidence for learning outcomes. *Journal of Computer-Assisted Learning*, 32(2), 139-156.

Kırıkkale University Kırıkkale, Turkey. (2013). *Implementing tablet PCs in schools: Students' attitudes and opinions*. n.p.

Osman, M., & Hannafin, M. J. (1992). Metacognition research and theory: Analysis and implications for instructional design. *Educational Technology Research and Development*, 40(2). 83-99.

Seels, B., & Glasgow, Z. (1990). *Exercise in instruction design*. New York: Merrill Publishing.

Siamphone.com. (2556). *ประวัติความเป็นมาของแท็บเล็ต*. เข้าถึงได้จาก

<http://news.siamphone.com/news-13565.html>



ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี

1. นายสุจินต์ ศรีชัย หัวหน้าหมวดการเรียนรู้วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. ดร.วีรพันธ์ พานิชย์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ดร.ชนดล ศรีภูฤกษ์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

#### ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

1. นายสุจินต์ ศรีชัย หัวหน้าหมวดการเรียนรู้วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. ดร.วีรพันธ์ พานิชย์ อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ดร.ชนดล ศรีภูฤกษ์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

**ภาคผนวก ข**

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author  
จากแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินคุณภาพบทเรียน การพัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือไปตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค 3 คน

ตารางที่ 14 แบบประเมินความเหมาะสมบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author ด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น ( $n = 3$ )					
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	$\bar{X}$	$SD$	ระดับคุณภาพ
	1	2	3			
1. เนื้อหาถูกต้องและมีคุณค่าทางวิชาการ	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2. เนื้อหาของบทเรียนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้	5	4	4	4.33	0.57	ดี
3. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4	5	5	4.66	0.57	ดีมาก
4. เนื้อหาง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียน	4	4	4	4.00	0.00	ดี
5. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	5	4	4	4.33	0.57	ดี
6. แบบฝึกหัดมีปริมาณเพียงพอต่อการฝึก	4	4	4	4.00	0.00	ดี
รวมเฉลี่ย	27	26	26	4.38	0.28	ดี

จากตารางที่ 14 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นเท่ากับ 4.38 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28

ตารางที่ 15 แบบประเมินความเหมาะสมบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author  
ด้านเทคนิค

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น (n = 3)					
	คนที่	คนที่	คนที่	$\bar{X}$	SD	ระดับ
	1	2	3			คุณภาพ
1.ขนาดของภาพที่ใช้เหมาะสม	4	4	4	400.	000.	ดี
2. ความชัดเจนของภาพที่ใช้	5	4	4	4.33	0.57	ดี
3. ภาพที่ใช้สามารถสื่อความหมายได้ดี	4	5	5	4.66	0.57	ดีมาก
4. ภาพที่ใช้ประกอบเนื้อหามีความเหมาะสมกับ ผู้เรียน	4	5	5	4.66	0.57	ดีมาก
5. ตัวอักษรที่ใช้อ่านง่ายและชัดเจน	4	4	3	3.66	0.57	ดี
6. การจัดวางตัวอักษรข้อความในแต่ละส่วนมี/ ความเหมาะสม	4	5	5	4.66	0.57	ดีมาก
7. ความถูกต้องของข้อความและตัวอักษรตาม หลักภาษา	4	4	4	400.	000.	ดี
8. ระดับของเสียงสม่ำเสมอ	5	5	5	500.	000.	ดีมาก
9. ความชัดเจนของเสียงที่อธิบายบทเรียน	4	4	4	400.	000.	ดี
10. ถูกต้องในการออกเสียงอธิบายตามหลักภาษา	4	4	4	400.	000.	ดี
11. ระดับความดังของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ	4	4	4	400.	000.	ดี
12. การเชื่อมโยงไปยังจุดต่างๆมีความถูกต้องและ รวดเร็ว	4	4	4	400.	000.	ดี
13. ความเหมาะสมของการให้ข้อมูลย้อนกลับและ เสริมแรง	4	4	3	3.66	0.57	ดี
14. การควบคุมบทเรียนทำงาน	5	5	5	500.	000.	ดีมาก
15. ผู้เรียนสามารถเรียนกับบทเรียนบนแท็บเล็ต ได้ด้วยตัวเอง	4	5	5	4.66	0.57	ดีมาก
รวมเฉลี่ย	64	66	63	4.26	0.24	ดี

จากตารางที่ 15 พบว่า เชี่ยวชาญด้านเทคนิคประเมินคุณภาพของบทเรียนบนแท็บเล็ต  
ด้วยโปรแกรม iBook Author วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 คือ มีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยของลำดับความคิดเห็น  
เท่ากับ 4.26 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.24

**ภาคผนวก ค**

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วย โปรแกรม iBook Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์  
คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

## แบบประเมินความเหมาะสมด้านเนื้อหาสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

**คำชี้แจง** แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนบนแท็บเล็ต ด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีต่อบทเรียนบนแท็บเล็ต ด้วยโปรแกรม iBook Author วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ตอนที่ 3 เสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

**ตอนที่ 1** ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

**คำชี้แจง** โปรดกรอกข้อความลงในช่องว่าง

1. ชื่อ.....
2. ตำแหน่ง.....
3. สถานที่ทำงาน.....
4. โทรศัพท์.....
5. e-Mail.....

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่มีต่อบทเรียนบนแท็บเล็ต ด้วยโปรแกรม IBook Author เรื่องการดูแล อุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

- 5 หมายถึง ดีมาก
- 4 หมายถึง ดี
- 3 หมายถึง พอใช้
- 2 หมายถึง ควรปรับปรุง
- 1 หมายถึง ใช้ไม่ได้



รายการ	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. เนื้อหาถูกต้องและมีคุณค่าทางวิชาการ						
2. เนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้						
3. บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน						
4. เนื้อหาง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียน						
5. การใช้ภาษาสามารถสื่อหมายได้ชัดเจน						
6. แบบทดสอบมีปริมาณเพียงพอ						

ตอนที่ 3 ข้อแนะนำ และข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา)  
(.....)

## แบบประเมินความเหมาะสมด้านเทคนิคสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

**คำชี้แจง** แบบประเมินคุณภาพด้านเทคนิคของบทเรียน

แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author  
วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคที่มี ต่อบทเรียนบนแท็บเล็ต  
ด้วยโปรแกรม iBook Author วิชาคอมพิวเตอร์ เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ตอนที่ 3 เสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

**ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม**

**คำชี้แจง** โปรดกรอกข้อความลงในช่องว่าง

1. ชื่อ.....
2. ตำแหน่ง.....
3. สถานที่ทำงาน.....
4. โทรศัพท์.....
5. e-Mail.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคที่มีต่อบทเรียนบนแท็บเล็ตเรื่องการดูแลรักษา

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ด้วยโปรแกรม IBook Author

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการ	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ขนาดของภาพที่เหมาะสม						
2. ความชัดเจนของภาพที่ใช้						
3. ภาพที่ใช้สามารถสื่อความหมายได้ดี						
4. ภาพที่ใช้ประกอบเนื้อหา มีความเหมาะสมกับผู้เรียน						
5. ตัวอักษรที่ใช้ อ่านง่ายและชัดเจน						
6. ปริมาณตัวอักษรเหมาะสมกับวัยผู้เรียน						
7. เสียงประกอบการบรรยายเหมาะสมและเข้าใจง่าย						
8. ระดับของเสียงสม่ำเสมอ						
9. ความชัดเจนของเสียงที่อธิบายบทเรียน						
10. ความถูกต้องในการออกเสียงอธิบายตามหลักภาษา						
11. ระดับความดังของเสียงดนตรีที่ใช้ประกอบ						
12. การเชื่อมโยงไปยังจุดต่าง ๆ ที่มีความถูกต้องและรวดเร็ว						
13. เหมาะสมของการให้ข้อมูลย้อนกลับและการเสริมแรง						
14. การควบคุมบทเรียนทำได้ง่าย						
15. ผู้เรียนสามารถเรียนกับบทเรียนบนแท็บเล็ตได้ด้วยตนเอง						

5 หมายถึง ดีมาก

4 หมายถึง ดี

3 หมายถึง พอใช้

2 หมายถึง ควรปรับปรุง

1 หมายถึง ใช้ไม่ได้

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะ และข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....(ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค)  
(.....)

## ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบ

## ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ				ค่า IOC	สรุปผลการวิเคราะห์
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม		
1	1	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
	2	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
	3	-1	-1	-1	-3	-1.00	ปรับปรุงและตัดทิ้ง
	4	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
	5	1	0	1	2	0.67	นำไปใช้ได้
2	6	0	0	1	1	0.33	ปรับปรุงและตัดทิ้ง
	7	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
	8	1	0	0	1	0.33	ปรับปรุงและตัดทิ้ง
	9	0	1	1	2	0.67	นำไปใช้ได้
	10	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
3	11	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
	12	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
	13	1	0	1	3	0.67	นำไปใช้ได้
	14	0	0	1	1	0.33	ปรับปรุงและตัดทิ้ง
	15	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
4	16	0	1	1	2	0.67	นำไปใช้ได้
	17	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้
	18	0	0	0	0	0.00	ปรับปรุงและตัดทิ้ง
	19	1	1	0	2	0.67	นำไปใช้ได้
	20	1	1	1	3	1.00	นำไปใช้ได้

จากตารางแบบทดสอบที่ผ่านการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้จะต้องมีค่า .05 ขึ้นไปจึงจะสามารถนำไปใช้ได้

### ภาคผนวก จ

การหาความยากง่าย ( $P$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบ  
บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์  
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอัสสัมชัญศรีราชา

ตารางที่ 16 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบบทเรียน  
บนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

จุดประสงค์ที่	ข้อที่	ค่าความยากง่าย ( $p$ )	ค่าอำนาจจำแนก ( $r$ )	สรุปผลการวิเคราะห์
1	1	0.86	0.26	ปรับปรุงเพื่อนำไปใช้
	2	0.76	0.46	นำไปใช้
	3	0.83	0.20	ปรับปรุงเพื่อนำไปใช้
	4	0.66	0.40	นำไปใช้
	5	0.56	0.33	นำไปใช้ได้
2	6	0.76	0.46	นำไปใช้ได้
	7	0.86	0.26	ปรับปรุงเพื่อนำไปใช้
	8	0.76	0.46	นำไปใช้ได้
	9	0.73	0.20	นำไปใช้ได้
	10	0.56	0.33	นำไปใช้ได้
3	11	0.63	0.33	นำไปใช้ได้
	12	0.56	0.46	นำไปใช้ได้
	13	0.66	0.40	นำไปใช้ได้
	14	0.56	0.33	นำไปใช้ได้
	15	0.63	0.60	นำไปใช้ได้
4	16	0.50	0.60	นำไปใช้ได้
	17	0.60	0.53	นำไปใช้ได้
	18	0.86	0.26	ปรับปรุงเพื่อนำไปใช้
	19	0.76	0.46	นำไปใช้ได้
	20	0.63	0.46	นำไปใช้ได้

ข้อสอบที่สามารถนำไปใช้ได้คือ

1. มีค่าความยากง่าย ( $P$ ) อย่างระหว่าง 0.20-0.80
2. มีค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป
3. แบบทดสอบมีความเชื่อมั่น 0.80



**ภาคผนวก จ**  
**แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน**

**ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว**

- 1) สาเหตุที่ทำให้คอมพิวเตอร์ช้าลงคือข้อใด
  1. ความชื้นสะสมในคอมพิวเตอร์
  2. ความร้อนสะสมในคอมพิวเตอร์
  3. ความเย็นสะสมในคอมพิวเตอร์
  4. ไม่มีข้อถูก
- 2) การวางคอมพิวเตอร์ติดผนังมากเกินไปจะส่งผลอย่างไร
  1. ความชื้นสะสมในคอมพิวเตอร์
  2. ความร้อนสะสมในคอมพิวเตอร์
  3. ความเย็นสะสมในคอมพิวเตอร์
  4. ถูกทุกข้อ
- 3) อุณหภูมิห้องที่สูงเกินไปจะส่งผลอย่างไรกับคอมพิวเตอร์
  1. ความร้อนสะสมในคอมพิวเตอร์
  2. ความเย็นสะสมในคอมพิวเตอร์
  3. ความชื้นสะสมในคอมพิวเตอร์
  4. อากาศในห้องจะร้อน
- 4) ข้อใดคือสาเหตุหนึ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์เกิดความร้อนสะสม
  1. ผู้คนสะสมจำนวนมากในคอมพิวเตอร์
  2. คอมพิวเตอร์ติดไวรัส
  3. อุณหภูมิในห้องสูงเกินไป
  4. ถูกทั้งข้อ 1 และ 3
- 5) ไวรัสคอมพิวเตอร์คืออะไร
  1. โปรแกรมที่ทำให้คอมพิวเตอร์ทำงานเร็วเกินไป
  2. โปรแกรมที่ทำให้คอมพิวเตอร์เสียหาย
  3. โปรแกรมทำความสะอาดคอมพิวเตอร์
  4. เชื้อโรคที่ติดจากมนุษย์สู่คอมพิวเตอร์
- 6) ข้อใดคืออาการของคอมพิวเตอร์ติดไวรัส
  1. คอมพิวเตอร์ทำงานเร็วขึ้น
  2. คอมพิวเตอร์ช้า
  3. คอมพิวเตอร์หยุดทำงานเอง
  4. ข้อ 2 และ 3 ถูกต้อง
- 7) อุณหภูมิห้องที่วางคอมพิวเตอร์ควรกี่องศา
  1. ไม่ควรต่ำกว่า 20 องศา
  2. ไม่ควรต่ำกว่า 25 องศา
  3. ไม่ควรต่ำกว่า 30 องศา
  4. ไม่ควรต่ำกว่า 40 องศา
- 8) ควรวางคอมพิวเตอร์ห่างจากผนังกี่เซนติเมตร
  1. ห่าง 15 เซนติเมตร
  2. ห่าง 5 เซนติเมตร
  3. ห่าง 3 เซนติเมตร
  4. ห่าง 6 เซนติเมตร

9) การวางคอมพิวเตอร์ที่ถูกวิธีคือข้อใด

1. ห่างจากผนัง 15 เซนติเมตร และไม่ควรวางลงบนพรมหรือพื้นโดยตรง
2. ห่างจากผนัง 5 เซนติเมตร และควรวางกับพื้น
3. ห่างจากผนัง 3 เซนติเมตร และไม่ควรวางลงบนพรมโดยตรง
4. ถูกทุกข้อ

10) สาเหตุของการติดไวรัสคอมพิวเตอร์คือข้อใด

1. มาจากเว็บไซต์ของโรงเรียน
2. มาจากไฟล์ที่แนบมากับอีเมล
3. มาจากร้านจำหน่ายคอมพิวเตอร์
4. มาจากการใช้มือสัมผัสจอภาพ





11) เว็บไซต์ที่ปลอดภัยจากไวรัสมากที่สุดได้แก่

1. เว็บไซต์โรงเรียน
2. เว็บไซต์YouTube
3. เว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสม
4. ไม่มีข้อใดถูก

12) เว็บไซต์ใดมีความเสี่ยงในการติดไวรัสมากที่สุด

1. เว็บไซต์โรงเรียน
2. เว็บไซต์YouTube
3. เว็บไซต์ที่เกมส์ออนไลน์
4. เว็บไซต์ไม่เหมาะสม

13) ควรใช้สิ่งใดเพื่อทำความสะอาดจอภาพ

1. 
2. 
3. 
4. 

14) การทำความสะอาดจอภาพควรทำอย่างไร

1. ใช้ผ้าชุบน้ำบิดหมาด ๆ เช็ดให้ทั่ว
2. ใช้ผ้าชุบน้ำยาทำความสะอาดเล็กน้อยเช็ดให้ทั่ว .
3. ล้างลิ้นจี่ชุบน้ำยาทำความสะอาดเช็ดให้ทั่ว
4. ใช้ผ้าขี้ริ้วชุบน้ำยาทำความสะอาดเช็ดให้ทั่ว

15) ข้อใดคืออุปกรณ์ทำความสะอาดเป็นพิมพ์

1. แปรงปัดฝุ่น ผ้าสะอาด
2. แปรงลวด ผ้าสะอาด
3. แปรงสีฟัน ผ้าสะอาด
4. ไม้กวาด ผ้าสะอาด

## 16) วิธีการทำความสะอาดเป็นพิมพ์ที่ถูกต้องคือข้อใด

1. ใช้แปรงขัดฝุ่นขัดตามร่องเป็นพิมพ์ให้ทั่ว ใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำยาทำความสะอาดเช็ดให้สะอาด
2. ใช้แปรงสีฟัน ขัดตามร่องเป็นพิมพ์ให้ทั่ว ใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำยาทำความสะอาดเช็ดให้สะอาด
3. ใช้แปรงลวด ขัดตามร่องเป็นพิมพ์ให้ทั่ว ใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำยาทำความสะอาดเช็ดให้สะอาด
4. ใช้ไม้กวาด ขัดตามร่องเป็นพิมพ์ให้ทั่ว ใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำยาทำความสะอาดเช็ดให้สะอาด

## 17) วิธีการทำความสะอาดเคสคอมพิวเตอร์

1. ใช้ไม้ขนไก่ขัดฝุ่นให้ทั่ว
2. ใช้ไม้ขนไก่ขัดฝุ่น ให้ทั่ว แล้วใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำยาทำความสะอาดเช็ดให้สะอาด
3. ใช้ไม้กวาดดอกหญ้าให้ทั่วแล้วใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำยาทำความสะอาดเช็ดให้สะอาด
4. ไม่มีข้อใดถูก

## 18) การทำความสะอาดเมาส์ จำเป็นหรือไม่เพราะเหตุใด

1. ไม่จำเป็น เพราะเมาส์เป็นอุปกรณ์ที่ไม่มีฝุ่นเกาะ
2. จำเป็นเพราะ เมาส์คืออุปกรณ์ที่เราใช้กันทุกวัน
3. จำเป็นเพราะเมาส์คือแหล่งรวมเชื้อโรคจากมือของผู้ใช้แต่ละคน
4. ไม่จำเป็นเพราะเมาส์ไม่สกปรก

## 19) ข้อใดคือวิธีการทำความสะอาดเมาส์ที่ถูกต้องที่สุด

1. ใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำยาทำความสะอาด เช็ดให้ทั่วตัวเมาส์และสายเมาส์
2. ใช้ผ้าใยขัดพิเศษขัดให้ทั่วเมาส์และใช้น้ำยาทำความสะอาดเช็ด
3. แปรงขัดฝุ่นขัดฝุ่นให้ทั่วเมาส์ ใช้น้ำยาทำความสะอาดเช็ด
4. นำเมาส์ไปล้างด้วยน้ำสะอาด

## 20) ประโยชน์ของการดูแลรักษาคอมพิวเตอร์อย่างถูกวิธีคือข้อใด

1. ทำให้อุปกรณ์ไม่ชำรุดเสียหาย
2. ฝึกนิสัยการใช้ของอย่างรู้คุณค่า
3. ทำให้อายุการใช้งานของคอมพิวเตอร์จำกัด
4. ข้อที่ 1 และ 2 ถูกต้อง

## ภาคผนวก ข

การหาค่าประสิทธิภาพ บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแล  
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ตารางที่ 17 แสดงค่าประสิทธิภาพพบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
รายบุคคล

ข้อ	คนที่	จุดประสงค์ที่ 1				จุดประสงค์ที่ 2					จุดประสงค์ที่ 3					จุดประสงค์ที่ 4				วัตถุประสงค์		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20
1		1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	ผ่าน
2		1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	ไม่ผ่าน
3		1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	ผ่าน
คะแนนรวม 51																						
คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน												90 ตัวแรก 85.00										
ร้อยละของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบผ่านทุกจุดประสงค์ 90 ตัวหลัง 66.67																						

ตารางที่ 18 แสดงค่าประสิทธิภาพพบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบบกลุ่มย่อย

คนที่ ข้อ	จุดประสงค์ที่ 1				จุดประสงค์ที่ 2					จุดประสงค์ที่ 3					จุดประสงค์ที่ 4						ผลสอบ	การผ่าน วัตถุประสงค์	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	16	ผ่าน
2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	13	ไม่ผ่าน
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	17	ผ่าน
4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	18	ผ่าน
5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	17	ผ่าน
6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	ผ่าน
7	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	14	ไม่ผ่าน
8	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	ผ่าน
9	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	14	ไม่ผ่าน
คะแนนรวม 149																							
คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน															90 ตัวแรก 82.77								
ร้อยละของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบผ่านทุกจุดประสงค์															90 ตัวหลัง 88.89								

ตารางที่ 19 แสดงค่าประสิทธิภาพพบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 แบบกลุ่มใหญ่

ข้อ	คนที่	จุดประสงค์ที่ 1					จุดประสงค์ที่ 2					จุดประสงค์ที่ 3					จุดประสงค์ที่ 4					ผลสอบ	การผ่าน วัตถุประสงค์
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	ผ่าน
2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	17	ไม่ผ่าน
3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	ผ่าน
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	ผ่าน
5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	17	ผ่าน
6	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	ผ่าน
7	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17	ไม่ผ่าน
8	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	17	ผ่าน
9	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	ไม่ผ่าน
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18	ผ่าน
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	ผ่าน
12	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	18	ผ่าน
13	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	ผ่าน
14	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19	ผ่าน
15	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	18	ไม่ผ่าน
คะแนนรวม 270																							
คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน															90 ตัวแรก 90.00								
ร้อยละของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบผ่านทุกจุดประสงค์ 90 ตัวหลัง 90.00																							



ตารางที่ 20 แสดงค่าประสิทธิภาพพบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3  
ทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง

คนที่ ข้อ	จุดประสงค์ที่ 1				จุดประสงค์ที่ 2				จุดประสงค์ที่ 3				จุดประสงค์ที่ 4				ผลสอบ	การผ่าน วัตถุประสงค์				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			17	18	19	20
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	ผ่าน
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	18	ผ่าน
3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18	ผ่าน
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	ผ่าน
5	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	18	ผ่าน
6	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	ผ่าน
7	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19	ผ่าน
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	18	ผ่าน
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	17	ไม่ผ่าน
10	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	ผ่าน
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	ผ่าน
12	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	17	ผ่าน
13	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	ผ่าน
14	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	ไม่ผ่าน
15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	17	ผ่าน
16	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16	ผ่าน

ตารางที่ 20 (ต่อ)

คนที่ ข้อ	จุดประสงค์ที่ 1				จุดประสงค์ที่ 2						จุดประสงค์ที่ 3					จุดประสงค์ที่ 4					ผลสอบ	การผ่าน วัตถุประสงค์	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
17	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18	ผ่าน	
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	ผ่าน	
19	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	18	ผ่าน	
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	ผ่าน	
21	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	18	ผ่าน	
22	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	ผ่าน	
23	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	ผ่าน	
24	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	ผ่าน	
25	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	ผ่าน	
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	19	ผ่าน	
27	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	18	ผ่าน	
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	ผ่าน	
29	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	ไม่ผ่าน	
30	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	18	ผ่าน	
คะแนนรวม 546																							
คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบหลังเรียน												90 ตัวแรก 91.00											
ร้อยละของผู้เรียนที่ทำแบบทดสอบผ่านทุกจุดประสงค์												90 ตัวหลัง 93.33											

**ภาคผนวก ข**

ตารางเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังเรียน

ตารางที่ 21 คะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนและหลังของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม iBook Author เรื่องการดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คนที่	ผลการทดสอบ		$D$	$D^2$
	ก่อนเรียน (20)	หลังเรียน (20)		
1	13	18	5	25
2	15	18	1	1
3	14	18	5	25
4	13	20	3	9
5	16	18	3	9
6	15	18	1	1
7	14	19	4	16
8	15	18	4	16
9	16	17	3	9
10	14	18	5	25
11	13	20	5	25
12	12	17	7	49
13	13	18	5	25
14	12	17	6	36
15	12	17	7	49
16	14	16	5	25
17	12	18	8	64
18	15	20	3	9
19	13	18	5	25
20	12	19	6	36
21	15	18	3	9
22	14	18	5	25
23	14	19	4	16
24	16	18	2	4
25	13	19	5	25
26	16	19	2	4
27	15	18	4	16
28	15	19	3	9
29	12	18	8	64
30	14	18	4	16
รวม	417	546		
$\bar{X}$	11.83	16.50		
$SD$	2.79	1.0		

ภาคผนวก ฅ  
ตัวอย่างบทเรียนบนแท็บเล็ต



ภาพที่ 10 แสดงหน้าเมนูหลักของบทเรียน



ภาพที่ 11 แสดงหน้าแนะนำบทเรียน



ภาพที่ 12 แสดงหน้าแบบทดสอบก่อนเรียน



ภาพที่ 13 แสดงหน้าเนื้อหาบทเรียน





ภาพที่ 14 แสดงหน้าข้อควรระวังในการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์



ภาพที่ 15 แสดงหน้าสาเหตุของการชำรุด





ภาพที่ 16 แสดงหน้าอุปกรณ์ทำมาสะอาดจอภาพ



ภาพที่ 17 แสดงหน้าวิธีการทำมาสะอาดจอภาพ



ภาพที่ 18 แสดงหน้าอุปกรณ์ทำความสะอาดเมาส์



ภาพที่ 19 แสดงหน้าวิธีทำความสะอาดเมาส์





ภาพที่ 20 แสดงหน้าอุปกรณ์ทำความสะอาดเป็นพิมพ์



ภาพที่ 21 แสดงหน้าทำความสะอาดเป็นพิมพ์



ภาพที่ 22 แสดงหน้าอุปกรณ์ทำความสะอาดเคส



ภาพที่ 23 แสดงหน้าวิธีการทำความสะอาดเคส

ประโยชน์ของการดูแลรักษาคอมพิวเตอร์

- 1 ข้อมูลที่บันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์ไม่ชำรุดเสียหาย
- 2 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไม่ชำรุดเสียหาย
3. ฝึกนิสัยที่ดีในการใช้สิ่งของอย่างรู้คุณค่า

Back Home Next

ภาพที่ 24 แสดงหน้าประโยชน์ของการดูแลรักษาคอมพิวเตอร์

ภาคผนวก ญ  
แผนการจัดการเรียนรู้

## แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้                      การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3                      วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี 3                      รหัส ง. 13101  
 ครูผู้สอน    มิสปราณี สัมฤทธิ์  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์  
 สาระย่อย    เรื่อง 1. สาเหตุการชำรุดของคอมพิวเตอร์ 2. ข้อควรระวังในการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์  
                   3. การทำความสะอาดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ 4. ประโยชน์ของการดูแลคอมพิวเตอร์  
 จำนวน 6 คาบ สอนสัปดาห์ที่    วันที่ 21-28 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560

---

### 1. มาตรฐาน/ ตัวชี้วัด

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม

ตัวชี้วัด ป.3/2 บอกวิธีดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ (K P A)

1. บอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานในการดูแลอุปกรณ์สารสนเทศ
2. บอกการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์
3. สามารถบอกวิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศได้
4. อธิบายข้อควรระวังในการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศได้

### 3. สาระการเรียนรู้ วิธีการดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 4. สมรรถนะ

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

## 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

## 6. ความคิดรวบยอด (คือ ท्वร คุณค่า)

นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการดูแลคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้องและสามารถดูแลรักษาคอมพิวเตอร์ของตนเองและส่วนรวมได้อย่างถูกต้อง ทราบถึงวิธีการดูแลรักษาความสะอาดและทราบถึงประโยชน์เห็นคุณค่าของการดูแลรักษาอุปกรณ์

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

ครั้งที่ 1 ใช้เวลา 1 คาบเรียน

1. ครูผู้สอนอธิบายถึงบทเรียนบนแท็บเล็ต วิธีการใช้งานอุปกรณ์และให้ผู้เรียนรับอุปกรณ์ จากนั้น อธิบายความสำคัญของบทเรียนที่จะเรียนให้ผู้เรียนเริ่มเรียนด้วยบทเรียนบนแท็บเล็ต

2. นักเรียนเริ่มเรียนโดยเริ่มศึกษาในส่วนของกรนำเข้าสู่บทเรียน โดย การดูวิดีโอจากเครื่องแท็บเล็ตและฟังเสียงจากชุดหูฟัง ครูให้เวลานักเรียนได้ศึกษา เป็นเวลา 10 นาที

3. ครูผู้สอนให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยให้นักเรียนกรอกชื่อ ชั้น เลขที่ในแบบทดสอบและเริ่มทำแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ เป็นเวลา 30 นาที

4. เมื่อนักเรียนส่งแบบทดสอบเรียนร้อยแล้ว ให้วางแท็บเล็ตและชุดหูฟัง จากนั้นครูผู้สอนดูแลอุปกรณ์

ครั้งที่ 2 ใช้เวลา 3 คาบ ครูผู้สอนให้นักเรียนเริ่มเรียนในส่วนของเนื้อหาโดยมีดังนี้

1. สาเหตุการชำรุดของคอมพิวเตอร์
2. ข้อควรระวังในการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
3. การทำความสะอาดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
4. ประโยชน์ของการดูแลคอมพิวเตอร์



การเรียนรู้เนื้อหาดังกล่าวผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามลำดับ หรือเรียนตามความสนใจของผู้เรียน โดยหากผู้เรียนไม่เข้าใจในส่วใดสามารถเลือกเรียนซ้ำได้

ครั้งที่ 3 เมื่อผู้เรียน เรียนเนื้อหาจบเรียบร้อยแล้ว ครูผู้สอนจึงให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้ของนักเรียนหลังจากเรียนจบ ทำแบบทดสอบจำนวน 20 ข้อ

#### 8. วิธีการสอนของครู

ใช้บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรมiBook Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

#### 9. สื่อการสอน

1. บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรมiBook Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. ไอแพด

#### 10. แหล่งเรียนรู้

1. บทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรมiBook Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

2. ไอแพด

#### 11. วิธีการประเมิน

แบบทดสอบเรียนและหลังเรียนบทเรียนบนแท็บเล็ตด้วยโปรแกรมiBook Author เรื่อง การดูแลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

#### 12. การออกแบบวิธีการและเครื่องมือประเมินผล

ตัวชี้วัดจากจุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
1. บอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานในการดูแลอุปกรณ์สารสนเทศ	แบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน	แบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน
2. บอกการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์	แบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน	แบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. สามารถบอกวิธีการดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศได้	แบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน	แบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน
4. อธิบายข้อควรระวังในการใช้อุปกรณ์อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศได้	แบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน	แบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน