



การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์สำนักสื่อและเทคโนโลยี
การศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Application development on the management at of teaching aids, audio-visual
equipment, The Center for Educational Media and Technology at Srinakharinwirot
University

กรสุวรรณ์ ศติสสุวรรณ์กุล

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีส่วนบุคคลสำนักสือและ
เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Application development on the management at of teaching aids, audio-visual
equipment, The Center for Educational Media and Technology at
Srinakharinwirot University



A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements
for MASTER OF EDUCATION (Educational Technology)
Faculty of Education Srinakharinwirot University

2018

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์สำนักสื่อบริการและเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ของ
กรสุวรรณ์ ศรีสวรรณ์กุล

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง)

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก)

..... ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.แจ่มจันทร์ ศรีอรุณศรี)

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ โสตทัศนูปกรณ์สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ
ผู้วิจัย	กรสุวรรณ์ ศติสสุวรรณกุล
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2561
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ” ครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมีจุดมุ่งหมาย 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2) ศึกษาผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้บริหารและบุคลากรของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 20 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการศึกษาพบว่า ผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ โดยเมื่อพิจารณา รายด้าน ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน คือ 1) ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ พบว่า ผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ = 4.43 SD = 0.58) 2) ด้านการใช้งาน พบว่า ผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ = 4.62 SD = 0.53) 3) ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน พบว่า ผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ = 4.56 SD = 0.53) และความคิดเห็นผลการใช้แอปพลิเคชันสอดคล้องอยู่ในเกณฑ์มีคุณภาพยอมรับได้ โดยมีคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย $\bar{x}$ = 4.53 SD = 0.54)

คำสำคัญ : แอปพลิเคชัน ,บริหารจัดการครุภัณฑ์ ,ครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์

Title	Application development on the management at of teaching aids, audio-visual equipment, The Center for Educational Media and Technology at Srinakharinwirot University
Author	KORNSUWAN SADIDSUWANNAKUN
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2018
Thesis Advisor	Assistant Professor RITTICHAJ ON-MING , Ph.D.

This research is concerned with "application development on the management at of teaching aids, audio-visual equipment, The Center for Educational Media and Technology at Srinakharinwirot University" and the purposes of this research were as follows : (1) to develop to applications for managing audio-visual equipment at Srinakharinwirot University; (2) to investigate the uses of the application for managing audio-visual equipment for media and education technology at Srinakharinwirot University. The target group of this research Included twenty board members and the staffs of the center for Educational Media and Technology at Srinakharinwirot University. The data obtained were analyzed for mean and standard deviation, as follows: The research findings were divided into three areas: 1. The display elements were at a good overall level (mean $\bar{x}$ = 4.43, Standard deviation= 0.58) 2. The use of applications were excellent (mean $\bar{x}$ = 4.62, Standard deviation= 0.53) 3. The application benefits were excellent (mean $\bar{x}$ = 4.56, Standard deviation= 0.53) The overall findings of application use was acceptable and the average score was excellent (mean $\bar{x}$ = 4.53, Standard deviation= 0.54)

Keyword : Application; Management; audio-visual equipment

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาที่ช่วยเหลืออย่างดีจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐ ภาพ อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำข้อคิดเห็น ตรวจสอบ และแก้ไขปริญญานิพนธ์ ตั้งแต่เริ่มต้นจนสำเร็จเรียบร้อย รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก และอาจารย์ ดร.แจ่มจันทร์ ศรีอรุณรัมย์ ผู้ทรงคุณวุฒิสอบปริญญานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขปริญญานิพนธ์เล่มนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณด้วยความเคารพอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุวงศ์ ,ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณอมศักดิ์ ศรีจันทร์หา ,ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตา ตูลย์เมธากกร และอาจารย์ ดร.ธนกร ชันทเขตต์ ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำ และตรวจสอบด้านเนื้อหา และคุณภาพของเครื่องมือวิจัยเล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์

กราบขอบพระคุณ คณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา อบรมสั่งสอน ชี้แนะ และมอบความรู้ให้ผู้วิจัยมีความรู้นำไปใช้ในการพัฒนาตนเอง เพื่อประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร และบุคลากรสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่านที่สนับสนุน ส่งเสริม ตลอดจนร่วมดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่เริ่มจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ผู้วิจัยขอโน้มรำลึกถึงอำนาจบารมีของคุณพระศรีรัตนตรัย และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายที่อยู่ในสากลโลก อันเป็นที่พึ่ง ให้ผู้วิจัยมีสติปัญญาในการจัดทำปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี คุณค่าและประโยชน์จากปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอให้เป็นที่เกิดเวทิตาแด่คุณแม่รัชดา สิริทวีภูมิ บุพการีผู้เป็นที่รักยิ่ง รวมทั้งน้องสาว และครอบครัวของผู้วิจัย ที่ส่งเสริม สนับสนุนผู้วิจัยมาโดยตลอด และเป็นกำลังใจสำคัญยิ่ง สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวชื่อนามไว้ในที่นี้ ที่มีส่วนช่วยเหลือจนทำให้ปริญญานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

กรสุวรรณ์ ศดิสุวรรณกุล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	5
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชัน	10
1.1 ความหมายของแอปพลิเคชัน.....	10
1.2 ประเภทของแอปพลิเคชัน	11
1.3 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน.....	11
1.4 แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ.....	14
1.5 ความรู้เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ android.....	20
1.6 ประเภทของระบบปฏิบัติการ android	22

1.7 โครงสร้างหรือสถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์	23
1.8 องค์ประกอบหลักของ JAVA แบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้.....	28
1.9 คุณสมบัติและความสามารถของแอนดรอยด์	29
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพัสดุและครุภัณฑ์.....	30
2.1 ความหมายของพัสดุและครุภัณฑ์	30
2.2 ความหมายของค่าครุภัณฑ์ มีดังนี้.....	35
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโสตทัศนศึกษา.....	36
3.1 ความหมายของโสตทัศนศึกษา	36
3.2 ครุภัณฑ์โสตทัศนศึกษา	37
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ	39
4.1 การพัฒนาระบบ	39
4.2 เทคนิควิธีและเครื่องมือในการพัฒนาระบบ	41
4.3 พื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	44
4.4 ระยะเวลาของกระบวนการพัฒนาระบบ.....	46
5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	51
6. สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	54
6.1 สรุปเอกสารที่เกี่ยวข้อง	54
6.2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	55
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	56
1. ประชากรที่ศึกษา	56
2. เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัย.....	56
3. วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย	57
4. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย.....	63

5. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์.....	67
1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน.....	67
2. ผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์.....	70
สรุปผลวิเคราะห์.....	75
สรุปข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม.....	75
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล.....	76
1. ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	76
2. ประชากรที่ศึกษา.....	76
3. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย.....	76
4. สรุปผลการวิจัย.....	78
1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์.....	78
2. ผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์.....	81
5. อภิปรายผลการวิจัย.....	83
6. ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	86
1. ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	86
2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป.....	86
บรรณานุกรม.....	87
ภาคผนวก.....	90
ประวัติผู้เขียน.....	130

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานจากการประเมินคุณภาพ.....	65
ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกับการใช้งานจากการประเมินคุณภาพ	69
ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการใช้ ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ.....	70
ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการใช้ ด้านการใช้งาน.....	72
ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการใช้ ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน ..	74



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย	7
ภาพประกอบ 2 Activity Life Cycle	13
ภาพประกอบ 3 โปรแกรม Adobe Air	17
ภาพประกอบ 4 : โปรแกรม Thunkable	19
ภาพประกอบ 5 โครงสร้างหรือสถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android).....	25
ภาพประกอบ 6 : วงจรการพัฒนาระบบ.....	40
ภาพประกอบ 7 : เทคนิควิธีและเครื่องมือในการพัฒนาระบบ.....	42
ภาพประกอบ 8 พื้นฐานที่นิยมใช้ในการพัฒนาระบบ.....	45
ภาพประกอบ 9 : ระยะของการพัฒนาระบบ	47
ภาพประกอบ 10 ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์.....	57
ภาพประกอบ 11 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินด้านข้อคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์	59
ภาพประกอบ 12 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน.....	60
ภาพประกอบ 13 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลการใช้แอปพลิเคชัน.....	61
ภาพประกอบ 14 ขั้นตอนการสร้างแอปพลิเคชัน.....	62
ภาพประกอบ 15 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	63
ภาพประกอบ 16 การแสดงผลจากหน้า Site DATA สู่หน้าจอโทรศัพท์ ในรูปแบบ Application .	65

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ประเทศไทย 4.0' ถือเป็นโมเดลใหม่ของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทย ที่มุ่งปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ 'เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม' (Value-Based Economy) ทั้งนี้ในการขับเคลื่อนโครงสร้างเศรษฐกิจแบบใหม่นี้จะต้องเติมเต็มไปด้วย วิทยาการความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนา โดยโมเดลนี้ได้ทำการมุ่งเน้น 5 กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย คือ 1) กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ (Food, Agriculture & Bio-Tech) เช่น สร้างเส้นทางธุรกิจใหม่ด้านเทคโนโลยีการเกษตรเทคโนโลยีอาหาร 2) กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (Health, Wellness & Bio-Med) เช่น พัฒนาเทคโนโลยีสุขภาพเทคโนโลยีการแพทย์ สปา 3) กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกล ที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (Smart Devices, Robotics & Mechatronics) เช่น เทคโนโลยีหุ่นยนต์ 4) กลุ่มดิจิทัล กลุ่มนี้จะมีบทบาททางด้านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว (Digital, Internet of Things, Artificial Intelligence & Embedded Technology) เช่น เทคโนโลยีด้านการเงิน อุปกรณ์เชื่อมต่อออนไลน์โดยไม่ต้องใช้คน เทคโนโลยีการศึกษา อี-มาร์เก็ตเพลส อี-คอมเมิร์ซ เทคโนโลยีแอปพลิเคชันระบบสารสนเทศต่างๆ 5) กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการที่มีมูลค่าสูง (Creative, Culture & High Value Services) เช่น เทคโนโลยีการออกแบบ ธุรกิจไลฟ์สไตล์เทคโนโลยีการท่องเที่ยว การเพิ่มประสิทธิภาพการบริการ เป็นต้น (โมเดล 'ประเทศไทย 4.0' ขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยนวัตกรรม. 2017: ออนไลน์)

จากนโยบายกับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศภายใต้โมเดล "ประเทศไทย 4.0" ของรัฐบาลในภาพโดยรวมที่ได้เน้นไปที่การสร้างนวัตกรรม ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ ซึ่งมีบทบาทสำคัญทั้งในชีวิตประจำวัน และการทำงาน ตลอดจนการบริหารจัดการงาน ทำให้เกิดความรวดเร็ว ความทันสมัย ก่อให้เกิดความได้เปรียบทั้งในด้านการใช้ชีวิตและการทำงาน องค์การรัฐ/เอกชน ตลอดจนหน่วยงานต่างๆ จึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญ และได้ทำการส่งเสริมและสนับสนุนในการนำเทคโนโลยี/นวัตกรรมมาใช้ในการบริหารจัดการงานต่างๆ เพื่อลดขั้นตอนการทำงาน เพื่อเพิ่มความสะดวกรวดเร็ว ตลอดจนสร้างภาพลักษณ์และความทันสมัย อีกทั้งในปัจจุบันกระแสการใช้งานโทรศัพท์ประเภทสมาร์ทโฟน และอุปกรณ์พกพา

เช่น แท็บเล็ต ไอแพด มีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้มีการใช้แอปพลิเคชันเพิ่มขึ้นตามลำดับ ทำให้หน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน รวมทั้งองค์กร หรือกลุ่มบุคคลหันมาให้ความสนใจในการใช้แอปพลิเคชันเพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการงานด้านต่างๆ เพิ่มมากขึ้น (โมเดล 'ประเทศไทย 4.0' ขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยนวัตกรรม. 2017: ออนไลน์)

ด้วยความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี “อุปกรณ์สื่อสาร” ไม่ว่าจะเป็น โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนที่รองรับระบบปฏิบัติการต่างๆ แท็บเล็ต ฯลฯ ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่ง ในชีวิตประจำวันของผู้คน เพราะได้ถูกพัฒนาให้มีระบบปฏิบัติการที่มีความสามารถเทียบเท่าคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง อีกทั้งยังมีโปรแกรมต่างๆ มาช่วยในการทำงานได้อย่างหลากหลาย เช่น การติดต่อทางธุรกิจ การทำธุรกรรม การรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือ อีเมล การจับบันทึก และการรับส่งข้อมูลที่สำคัญ โดยต้องทำการเชื่อมต่อกับระบบสัญญาณอินเทอร์เน็ต แต่เนื่องจากข้อจำกัดด้านขนาดของจอภาพ/จอแสดงผลที่มีขนาดเล็กกว่าคอมพิวเตอร์มาก การแสดงผลของอุปกรณ์สื่อสารเหล่านี้จึงจำเป็นต้องปรับให้มีขนาดเล็กลงและรองรับกับการทำงานที่เฉพาะเจาะจงกับสิ่งที่ผู้ใช้งานต้องการ เพื่อใช้ประโยชน์ได้อย่างไม่มีข้อจำกัด และสามารถใช้แทนสำหรับกรณีที่ไม่สะดวกในการเปิดใช้งานคอมพิวเตอร์ (จุฑารัตน์ โกชัย : 2557)

ในปัจจุบันการใช้โทรศัพท์มือถือเป็นสิ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยระบบปฏิบัติการ IOS ถูกพัฒนาขึ้นโดย Apple ส่วนระบบปฏิบัติการ Android ถูกพัฒนาขึ้นโดย Google โดยระบบปฏิบัติการทั้ง 2 ระบบนี้ ถูกติดตั้งบนโทรศัพท์มือถือโดยมีชื่อเรียกว่า Smartphone ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีมีความทันสมัยเพิ่มมากขึ้นทำให้โทรศัพท์ Smartphone มีความทันสมัยและมีหน่วยความจำเทียบเท่ากับเครื่องคอมพิวเตอร์จึงได้มีการพัฒนาซอฟต์แวร์ประเภทหนึ่งออกมาเพื่อช่วยเหลือผู้ใช้งานให้สามารถเข้าถึงข้อมูล เนื้อหา ระบบ หรือ Content ต่างๆ ได้ง่ายและสะดวกมากขึ้นรวมทั้งเป็นการลดขั้นตอนที่ยุ่งยากและซับซ้อนในการเข้าถึงและการใช้งานเพื่อการใช้งานที่เฉพาะเจาะจงกับสิ่งที่ต้องการเท่านั้นจึงได้มีการเลือกเอาเฉพาะเมนูการใช้งานที่สำคัญๆ และจำเป็นต้องใช้งานนำมาใส่ไว้ในซอฟต์แวร์ซึ่งซอฟต์แวร์เหล่านี้เรียกว่า “โปรแกรมประยุกต์” (Application) หรือ “แอปพลิเคชัน” นั่นเอง อีกทั้งผู้ใช้งานยังสามารถดาวน์โหลดมาติดตั้งเพิ่มเติมได้ซึ่งมีทั้งที่เป็นแบบติดตั้งฟรี และแบบที่ต้องเสียเงินซื้อโดยมีสิ่งที่จำเป็นและขาดไม่ได้คือ อินเทอร์เน็ต ซึ่งโดยในปัจจุบันมีผู้ให้บริการหลายบริษัท และมีอินเทอร์เน็ต ความเร็วต่างๆ ให้เลือกใช้งาน เช่น Wifi, EDGE/GPRS, 3G เป็นต้น โดยที่บริษัทหรือนักพัฒนาโปรแกรมสามารถที่จะพัฒนาเทคโนโลยีของโทรศัพท์ Smartphone บนความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้งานได้ตลอดเวลา ด้วยคุณสมบัติพิเศษที่มีประสิทธิภาพเหล่านี้จึงทำให้โทรศัพท์ Smartphone ได้รับ

ความนิยมเรื่อยมา เมื่อมีผู้ใช้งานโทรศัพท์ Smartphone เพิ่มจำนวนมากขึ้นจึงเกิดความต้องการเทคโนโลยีแอปพลิเคชันเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานมากขึ้น อีกทั้งในปัจจุบันโทรศัพท์สมาร์ทโฟนยังเป็นที่นิยมและใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากง่ายต่อการพกพาและมีความสะดวกต่อการใช้งาน (ณัฏฐิดา ศุกระศร : 2559)

เทคโนโลยีแอปพลิเคชันเป็นโปรแกรมที่สามารถทำงานบนมือถือสมาร์ทโฟน รวมไปถึงแท็บเล็ต ซึ่งเป็นโปรแกรมชุดรูปแบบคำสั่งหรือสิ่งอำนวยความสะดวกบนมือถือสมาร์ทโฟน จึงทำให้ผู้ให้บริการ ผู้ผลิต และนักพัฒนาได้ทำการพัฒนา Application ต่างๆ เพิ่มมากขึ้นเพื่อให้ตอบสนองและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานที่นับวันจะยิ่งเพิ่มมากขึ้น และในปัจจุบันแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนก็มีให้เลือกใช้และดาวน์โหลดอย่างมากมาย ผู้ใช้งานสามารถที่จะดาวน์โหลดและติดตั้งลงในเครื่องและสามารถใช้งานได้โดยรวมไปจนถึงผู้ใช้สามารถศึกษาเนื้อหาจากในตัวของแอปพลิเคชันเองได้อีกด้วย การนำเอาเทคโนโลยีแอปพลิเคชันมาใช้อย่างเหมาะสมนั้นจึงถือเป็นการอำนวยความสะดวก และเป็นการขยายขอบเขตการเรียนรู้ออกไปอย่างกว้างขวาง ทำให้เกิดการเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชันอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้นหลายด้าน โดยในด้านการบริหารจัดการก็ได้มีการนำแอปพลิเคชันมาใช้ให้สามารถทำงานได้สะดวกรวดเร็ว ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ยกตัวอย่างเช่น Google App เพื่อช่วยบริหารจัดการภายในหน่วยงาน ประกอบด้วย Gmail ใช้ในการส่งอีเมล ส่งงาน ส่งข้อมูล ,Googlecalendar ใช้ในการบันทึก ตารางปฏิทิน นัดหมาย/ตารางงาน ,Google Drive ใช้ในการเก็บข้อมูล/แชร์ข้อมูล/ทำงานร่วมกัน

ด้านการบริการ ก็มีการนำ แอปพลิเคชัน มาใช้ในการบริการยกตัวอย่างเช่น Sumet เพื่อช่วยในการสำรวจความพึงพอใจ สำหรับผู้มาใช้บริการอุตสาหกรรม ,Agoda เพื่อช่วยในการจองห้องพักตามโรงแรมและสถานที่ต่างๆ ,Google Map เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทาง

ด้านการจัดการเรียนการสอนมีการนำแอปพลิเคชันมาใช้ในรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีการศึกษาเพื่อเพิ่มปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนเพื่อสร้างบรรยากาศรวมทั้งดึงดูดความสนใจยกตัวอย่าง เช่น Plickers ,Kahoot และZipGrade

การบริหารหน่วยงานในปัจจุบัน มุ่งเน้นประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงาน ซึ่งการที่จะทำให้หน่วยงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลได้ตามเกณฑ์และตรงตามมาตรฐานขึ้นอยู่กับบริหารจัดการที่ดี ระบบต่างๆ ต้องมีความรอบคอบรัดกุม งานครุภัณฑ์เป็นงานที่มีความสำคัญต่อการดำเนินงานของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งเป็นหน่วยงานที่สนับสนุนและให้บริการทางด้านสื่อโสตทัศนูปกรณ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ หากมีการบริหารจัดการงานครุภัณฑ์อย่างเป็นระบบ ก็ย่อมนำไปสู่การใช้งบประมาณอย่างคุ้มค่า การบริหารจัดการฐานข้อมูลครุภัณฑ์ในหน่วยงานโดยทั่วไปลักษณะของข้อมูลครุภัณฑ์ที่หน่วยงานต่างๆ ดำเนินการจัดเก็บจะมีลักษณะสำคัญคือ ข้อมูลครุภัณฑ์จะจัดเก็บอยู่ในรูปแบบของเอกสารซึ่งมีอยู่มากมาย และมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง โดยที่ยังไม่มีการนำระบบสารสนเทศเข้ามาบริหารจัดการ ทำให้เกิดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล สิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดเก็บข้อมูล เจ้าหน้าที่รับผิดชอบต้องมีการะงานเพิ่มมากขึ้น การบันทึก การเพิ่มเติมข้อมูล ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงข้อมูลก็เป็นไปด้วยความล่าช้า ทำให้ข้อมูลไม่เป็นปัจจุบัน อีกทั้งปริมาณของเอกสารก็เพิ่มมากขึ้นตามลำดับทำให้ยากแก่การจัดเก็บและทำลาย ซึ่งหากมองในภาพรวมจะเห็นว่าการบริหารจัดการงานด้านครุภัณฑ์ต้องสิ้นเปลืองงบประมาณจำนวนมาก (ธนวัฒน์ จงอูษากุล : 2553)

ปัจจุบันครุภัณฑ์ภายในสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งเป็นหน่วยงานสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน ประกอบไปด้วยงานผลิตและงานบริการ มีครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานและให้บริการงานต่างๆ ซึ่งอยู่ในกำกับดูแล และมีราคาค่อนข้างสูงอยู่เป็นจำนวนมาก โดยรูปแบบในการให้บริการสื่อโสตทัศนูปกรณ์ก็มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น การบริการสื่อโสตทัศนูปกรณ์ตามหน่วยงานต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะเกิดความยุ่งยากในการติดตามครุภัณฑ์เนื่องจากไม่ทราบว่าครุภัณฑ์ได้ถูกนำไปใช้ในหน่วยงานใด การค้นหาต้องใช้เวลาาน เพราะต้องค้นหาจากเอกสาร/ใบงาน ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้งานที่ได้รับมอบหมายเกิดความล่าช้าเป็นอย่างมาก อีกทั้งการจัดเก็บข้อมูลครุภัณฑ์ก็จัดเก็บไว้หลายที่ ทำให้เกิดสภาวะข้อมูลซ้ำซ้อน ส่งผลให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลรับผิดชอบไม่สามารถทำการตรวจสอบครุภัณฑ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้งานล่าช้าไม่ทันต่อความต้องการ ซึ่งในการบริหารจัดการข้อมูลครุภัณฑ์เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา มักจะประสบปัญหาในการจัดเก็บครุภัณฑ์ที่มีอยู่ไม่ได้มีการเก็บรวบรวมอย่างเป็นระบบ เนื่องจากถูกจัดเก็บในรูปของเอกสารและจัดเก็บอยู่หลายแห่ง ถ้ามีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงข้อมูลก็ไม่สามารถปรับปรุงได้ครบทุกแห่งทำให้ข้อมูลไม่ตรงกัน ซึ่งจะทำให้ไม่ทราบว่าข้อมูลชุดใดเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง ทำให้เสียเวลามากขึ้น ส่งผลให้การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เกิดความล่าช้าและ

ขาดประสิทธิภาพในการทำงาน การสืบค้น แก้ไขเพิ่มเติมรายละเอียดใหม่ๆ ก็ทำได้ยากลำบาก ซึ่งสภาพปัญหาดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ส่งผลอย่างยิ่งต่อการบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีทัศนูปกรณ์

จากความสำคัญ และสภาพปัญหาดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะดำเนินการทำการวิจัย “การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีทัศนูปกรณ์ สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ” เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกข้อมูลให้เป็นระบบ ป้องกันการสูญหายของข้อมูลประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล ง่ายในการเข้าถึงและสืบค้นข้อมูล การติดตามครุภัณฑ์ อีกทั้งการรายงานสถานะต่างๆ ก็จะมีคามรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเมื่อเทียบกับระบบจัดการข้อมูลรูปแบบเดิมซึ่งเป็นระบบเอกสาร ผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีทัศนูปกรณ์ สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อช่วยแก้ปัญหาในเรื่องของการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อให้เป็นระบบ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีทัศนูปกรณ์สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. เพื่อศึกษาผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีทัศนูปกรณ์สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้จะได้รูปแบบแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีทัศนูปกรณ์ สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งสามารถนำไปใช้ลดขั้นตอนในการตรวจครุภัณฑ์และเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจครุภัณฑ์ประจำปีของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และในส่วนของผู้บริหารก็ยังสามารถนำไปใช้ในการเรียกดูข้อมูล และเข้าถึงทรัพยากรข้อมูลที่อยู่กระจัดกระจายไม่ว่าจะข้อมูลที่จัดเก็บในรูปแบบเอกสาร หรือข้อมูลส่วนบุคคลผ่านเทคโนโลยีแอปพลิเคชัน เพื่อดำเนินงานภายในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าถึงและใช้เทคโนโลยีแอปพลิเคชัน ซึ่งมีบทบาทในด้านการบริหารจัดการที่ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น ลดความซับซ้อน ลดขั้นตอนการทำงาน รวมทั้งเกิดทักษะในด้านการใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการงาน

ขอบเขตของการวิจัย

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีสต็อกอุปกรณ์สำนักงานและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์ขอบเขตของการวิจัย ดังนี้

1. ขอบเขตของเนื้อหา

1.1 ข้อมูลครุภัณฑ์ ประกอบด้วย

- รายละเอียดของครุภัณฑ์
- ผู้ครอบครองครุภัณฑ์

1.2 การค้นหาและติดตามครุภัณฑ์

1.3 การตรวจเช็คครุภัณฑ์

2. ประชากรที่ศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้บริหารและบุคลากรของสำนักงานและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 20 คน ซึ่งประกอบไปด้วยผู้บริหารจำนวน 3 คน และบุคลากร จำนวน 17 คน

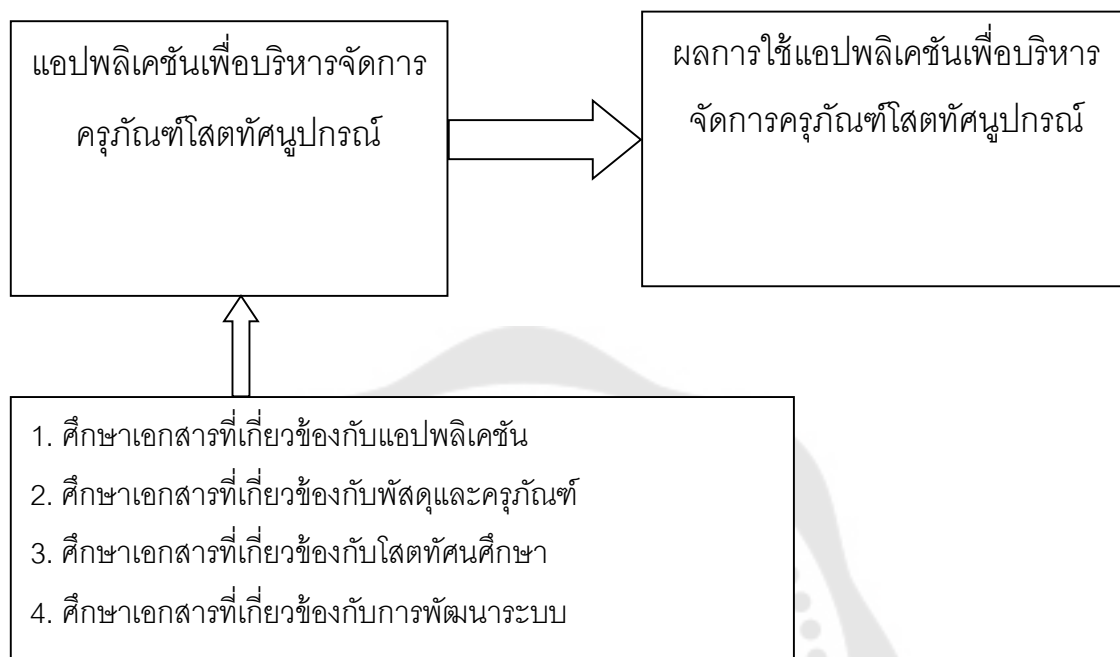
นิยามศัพท์เฉพาะ

นิยามศัพท์เฉพาะของงานวิจัย แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีสต็อกอุปกรณ์สำนักงานและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ดังนี้

1. แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีสต็อกอุปกรณ์ หมายถึง โปรแกรมที่ทำงานบนอุปกรณ์พกพาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อบริหารจัดการด้านครุภัณฑ์ไอทีสต็อกอุปกรณ์ เช่น การติดตาม ดำเนินการ จัดการ สืบค้น ตรวจเช็ค รวมทั้งส่งข้อมูลเพื่อรายงานผลข้อมูลครุภัณฑ์ไอทีสต็อกอุปกรณ์ได้รวดเร็วและถูกต้อง

2. ผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีสต็อกอุปกรณ์ หมายถึง การทดลองใช้ คือ คะแนนความคิดเห็นจากผู้ใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีสต็อกอุปกรณ์ โดยการประเมิน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ 2) ด้านการใช้งาน และ 3) ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีตึกศูนย์ปกรณีสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ” ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถสรุปและนำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชัน
 - 1.1 ความหมายของแอปพลิเคชัน
 - 1.2 ประเภทของแอปพลิเคชัน
 - 1.3 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน
 - 1.4 แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ
 - 1.5 ความรู้เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ android
 - 1.6 ประเภทของระบบปฏิบัติการ android
 - 1.7 โครงสร้างหรือสถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์
 - 1.8 องค์ประกอบหลักของ JAVA
 - 1.9 คุณสมบัติและความสามารถของแอนดรอยด์
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพัสดุและครุภัณฑ์
 - 2.1 ความหมายของพัสดุและครุภัณฑ์
 - 2.2 ความหมายของค่าครุภัณฑ์
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับไอทีตึกศึกษา
 - 3.1 ความหมายของไอทีตึกศึกษา
 - 3.2 ครุภัณฑ์ไอทีตึกศึกษา
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ
 - 4.1 การพัฒนาระบบ
 - 4.2 เทคนิควิธีและเครื่องมือในการพัฒนาระบบ
 - 4.3 พื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
 - 4.4 ระยะเวลาของกระบวนการพัฒนาระบบ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6. สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 สรุปเอกสารที่เกี่ยวข้อง

6.2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชัน

1.1 ความหมายของแอปพลิเคชัน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2555, หน้า 64) ให้ความหมายของแอปพลิเคชันว่าเป็นโปรแกรมประยุกต์ (Applications หรือ Apps) ที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งสามารถดาวน์โหลดผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ตามความต้องการ

จักรชัย โสอินทร์ (2554, น. 6) ให้ความหมายของแอปพลิเคชันว่าเป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาใช้ประโยชน์เฉพาะงาน เช่น แอปพลิเคชันโทรศัพท์ แอปพลิเคชันรับ/ส่ง อีเมลแอปพลิเคชัน เว็บเบราว์เซอร์ โดยใช้พื้นที่เต็มจอ (Full Screen)

Wikipedia (2012) ให้ความหมายของแอปพลิเคชันว่า คือ โปรแกรมมือถือเป็นโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อให้สามารถทำงานบนสมาร์ทโฟนแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์มือถืออื่น สามารถใช้งานผ่านทางแพลตฟอร์มโดยเจ้าของระบบปฏิบัติการมือถือ เช่น Apple App Store, Google Play, Windows Phone Store และ BlackBerry App World

Melissa Harkins (2012) ให้ความหมายของแอปพลิเคชันว่า เป็นโปรแกรมมือถือ หรือ app เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถทำงานบนอุปกรณ์มือถือ เช่น โทรศัพท์มือถือหรือเครื่องเล่น MP3

Cory Janssen (2012) ให้ความหมายของแอปพลิเคชันว่า เป็นโปรแกรมมือถือที่ออกแบบ มาเพื่อให้ทำงานบนอุปกรณ์มือถือ เช่น สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมมือถือที่ให้บริการต่างๆ เป็นซอฟต์แวร์ส่วนบุคคลที่มีฟังก์ชันจำกัด

สรุปจากการศึกษา พบว่า Application หมายถึง โปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นมาให้สามารถทำงานได้บนโทรศัพท์สมาร์ทโฟน ทั้งระบบปฏิบัติการ IOS และแอนดรอยด์ โดยคำศัพท์ของ Application คือคำย่อที่มาจาก Application Program หรือโปรแกรมประยุกต์ เป็นโปรแกรมที่ได้รับการออกแบบให้ทำงานด้วยหน้าที่ ที่เจาะจงโดยตรงสำหรับผู้ใช้อธิบายในบางกรณีสำหรับโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ

1.2 ประเภทของแอปพลิเคชัน

1. แอปพลิเคชันระบบ เป็นส่วนซอฟต์แวร์ระบบหรือระบบปฏิบัติการ (Operating system) ที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์และรองรับการใช้งานของแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมต่างๆ ที่ติดตั้งอยู่ในคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่

2. แอปพลิเคชันที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้ เป็นซอฟต์แวร์ประยุกต์หรือโปรแกรมประยุกต์ ที่ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง เนื่องจากผู้มีความต้องการใช้แอปพลิเคชันที่แตกต่างกัน จำนวนของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่มีหลากหลายชนิด ขนาดหน้าจอที่แตกต่างกันจึงมีผู้ผลิตและพัฒนาแอปพลิเคชันใหม่ๆ ขึ้นมาเป็นจำนวนมาก เพื่อรองรับการใช้งานในทุกๆ ด้าน

1.3 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน

ส่วนประกอบหลักของแอปพลิเคชันนั้นจะประกอบไปด้วย 4 ส่วนดังนี้ (จักรชัย โสอินทร์ 2555)

Activity คือหน้าจอที่ติดต่อกับผู้ใช้นี้ในแต่ละแอปพลิเคชันอาจจะมีได้มากกว่า 1 หน้าจอ หรือ 1 Activity ซึ่งแต่ละ Activity จะทำหน้าที่เก็บสถานการณ์ใช้งานในส่วนต่างๆ ยกตัวอย่าง เช่น

- ในการแสดงรายการเมนูนักพัฒนาสามารถเลือกให้รายการเมนูที่แสดงออกมามีภาพและคำบรรยายได้ภาพได้

- สำหรับแอปพลิเคชันส่งข้อความอาจจะมี Activity หนึ่งแสดงรายการของส่วนติดต่อในการส่งข้อความอีก Activity หนึ่งจะเป็นส่วนของการเลือกการติดต่อกับ Activity อื่นๆ ซึ่งจะทำให้หน้าทีดูข้อความเก่าที่ถูกส่งไปแล้วเป็นต้น

Service เป็นลักษณะของงานหรือบริการต่างๆ ที่อยู่เบื้องหลังโดยที่ผู้พัฒนาจะต้องทำการเขียนโปรแกรมเพื่อขอใช้งานหรือบริการนั้นเช่น Service ของเสียงเพื่อที่ต้องการเปิดดนตรีอยู่ในขณะที่สามารถทำ Activity ไปได้ด้วยได้

Broadcast and Intent Receiver คือการตอบสนองซึ่งโดยปกติแล้วจะเป็นการตอบสนองต่อการเกิดอีเวนต์ของระบบในวงกว้างเช่นการประกาศเตือนว่าแบตเตอรี่ใกล้จะหมดแล้วเป็นต้น นอกจากนี้ Intent Receiver เป็นส่วนทำให้แอปพลิเคชันอื่นๆ เข้าถึงการทำงานของ Activity และ Service ซึ่งในการปฏิบัติงานแต่ละอย่างเป็นการตอบสนองการร้องขอจากข้อมูลหรือบริการของ Activity อื่นๆ

Content Provider คือส่วนของการให้บริการข้อมูลของแต่ละแอปพลิเคชัน ทั้งนี้ ตัวข้อมูลสามารถเก็บอยู่ในรูปแบบของระบบไฟล์หรือฐานข้อมูลก็ได้เช่น Google สามารถเข้าใช้งานข้อมูลร่วมกันกับผู้อื่นได้ในแอปพลิเคชันที่ต้องการข้อมูลของผู้ใช้งาน

วงรอบระบบการทำงานของแอปพลิเคชัน (ApplicationLife Cycle) โดยปกติแล้วแอปพลิเคชันจะทำงานแยกกันในแต่ละโปรเซส และในแต่ละโปรเซสจะมี Activity/Service ที่ทำงานร่วมกันอยู่มากกว่า 1 Activity/Service ซึ่งในแต่ละแอปพลิเคชันอาจจะมีมากกว่า 1 Activity ในการทำงานเริ่มต้นของ Activity จะเริ่มด้วย start Activity สำหรับ Activity แบบซิงโครนัส (Synchronous) โดยจะเริ่มด้วย start Sub Activity สำหรับ Activity แบบอะซิงโครนัส (ASynchronous) โดยในแต่ละ Activity จะมีวงรอบระบบการทำงาน/ชีวิต (Life Cycle) ที่แยกจากกันโดยชัดเจนซึ่งจะมีสถานการณ์ทำงานหลักดังนี้

OnCreate(Bundle savedInstanceState)

ส่วนนี้จะถูกเรียกใช้งานเมื่อเริ่มต้นทำงาน โดยในกรณีที่มีการเรียกใช้งานเมธอด (Method) AndroidFramework จะนำ bundle object ไปบันทึกไว้ใน Activity ก่อนที่ Activity จะทำงาน ซึ่งจากนั้นจะตามด้วยฟังก์ชัน OnStart

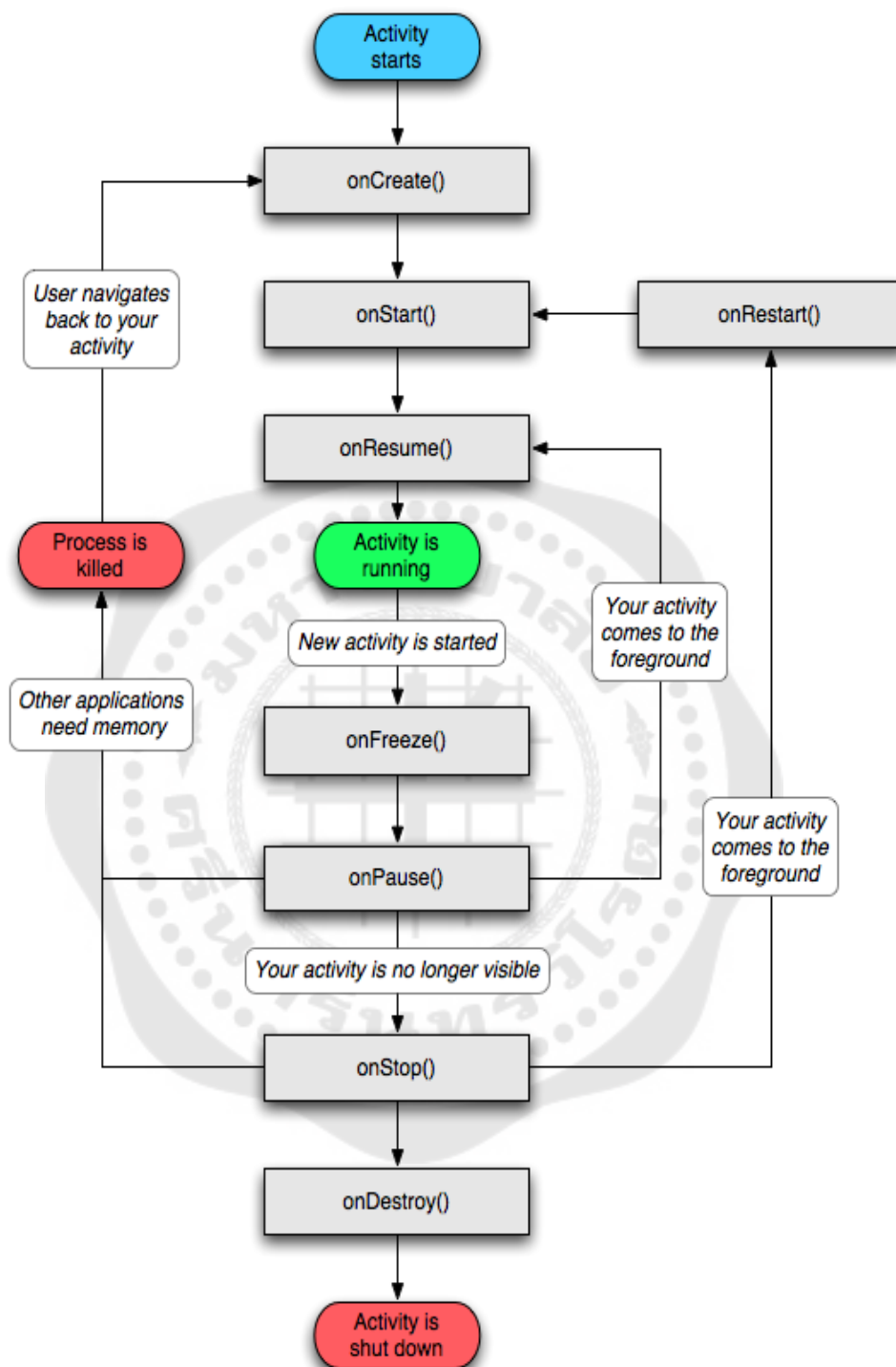
- OnStart ส่วนนี้จะเป็นการระบุว่า Activity นั้นถูกแสดงขึ้นมาซึ่งจะตามด้วยสถานะ OnStart

- OnResume ส่วนนี้จะถูกเรียกขึ้นมาเมื่อ Activity นั้นๆ มีการติดต่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน เช่น นักพัฒนาต้องการเรียกใช้ Activity ให้ขึ้นมาทำงานหลังจากที่ Activity นั้นอยู่ในสถานะ OnPause

- OnPause ส่วนนี้จะถูกเรียกใช้เมื่อ Activity นั้นๆ เปลี่ยนไปเป็นการทำงานทางเบื้องหลัง (Background)

- OnStop ส่วนนี้ได้ถูกเรียกใช้เมื่อผู้ใช้ไม่ต้องใช้งาน Activity นั้นๆ ในช่วงระยะเวลาหนึ่งตามสถานะ OnRestart โดยเมื่อต้องการกลับมาทำงานที่ Activity นั้นอีกครั้งหนึ่งตามด้วยสถานะ OnDestroy เมื่อทำการปิด Activity นั้นๆ

- OnDestroy ส่วนนี้จะถูกเรียกขึ้นมาใช้เมื่อมีการปิดการทำงานของแต่ละ Activity



ภาพประกอบ 2 Activity Life Cycle

1.4 แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ

แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application) “Mobile Application” ประกอบด้วย 2 คำคือ Mobile กับ Application

- Mobile คืออุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการพกพานอกจากการใช้งานได้ตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้วยังทำงานได้กับคอมพิวเตอร์เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้ โดยมีคุณสมบัติที่เด่นชัด คือ มีขนาดเล็กน้ำหนักเบาใช้พลังงานน้อย

- Application คือ ซอฟต์แวร์เพื่อช่วยในการทำงานของผู้ใช้ (User) ซึ่งแอปพลิเคชันจะมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ User Interface (UI) เป็นตัวกลางในการใช้งานต่างๆ

สรุปจากการศึกษา พบว่า Mobile Application หมายถึงแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่ช่วยให้การทำงานของผู้ใช้บนอุปกรณ์พกพา/แบบเคลื่อนที่ เช่น Smartphone Tablet Phablet iPad ฯลฯ โดยแอปพลิเคชันเหล่านี้จะสามารถทำงานแตกต่างกันบนระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน

ในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งานโทรศัพท์สมาร์ทโฟนขึ้นเป็นจำนวนมากเนื่องจากผู้ใช้งานมีความต้องการใช้แอปพลิเคชันที่แตกต่างกัน รวมทั้งอัตราการใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการให้บริการแอปพลิเคชันต่างๆ ที่มีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการและการใช้งานของผู้ใช้ไม่ว่าจะเป็นกลุ่มคนทำงาน นักศึกษา นักธุรกิจและบุคคลทั่วไป ซึ่งในปัจจุบันได้มีการพัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆ ขึ้นมาอีกเป็นจำนวนมาก เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ อีกทั้งในปัจจุบันมีผลการวิจัยจากผู้เชี่ยวชาญของบริษัท Gartner ซึ่งเป็นบริษัทวิจัยด้านธุรกิจและเทคโนโลยีกล่าวว่าในอนาคตตลาดของแอปพลิเคชันจะเข้าสู่ความเป็นตลาดที่เป็นลูกค้าเฉพาะกลุ่มมากขึ้น ซึ่งแอปพลิเคชันที่มีการใช้งานกันในปัจจุบันและมีแนวโน้มที่ผู้ใช้งานจะเพิ่มจำนวนมากขึ้น มีข้อมูลด้วยกันทั้งหมด 12 ประเภท ดังนี้

1. แอปพลิเคชันในรูปแบบ Cloud Based Services (CBS) เป็นแอปพลิเคชันที่ได้รับความนิยมอย่างมากเนื่องจากผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเก็บข้อมูลไว้ในอุปกรณ์เคลื่อนที่ของตนที่มีพื้นที่หน่วยความจำที่จำกัด แต่สามารถที่จะเรียกใช้งานหรือดาวน์โหลดข้อมูลต่างๆ ได้จากผู้ให้บริการผ่านอินเทอร์เน็ตได้อย่างสะดวก อีกทั้งยังสามารถแบ่งปันข้อมูลระหว่างผู้ใช้ของแต่ละคนได้อย่างรวดเร็วทำให้อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ต้องมีการรองรับการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่สำคัญยิ่งและยังมีการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ใหม่ๆ ให้ออกมาอย่างต่อเนื่อง

2. แอปพลิเคชันในรูปแบบการโอนเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Money Transfer) ซึ่งถือเป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยเพิ่มช่องทางที่รวดเร็ว สะดวก และประหยัด

3. แอปพลิเคชันในรูปแบบ Location Based Services (LBS) เป็นแอปพลิเคชันที่ได้รับความนิยมเพิ่มสูงมากขึ้นตามลำดับ เพราะสามารถตอบสนองความต้องการได้หลากหลาย ตั้งแต่เพิ่มประสิทธิภาพในเชิงธุรกิจสนับสนุน Social Networking รวมไปถึงจนถึงตอบสนองความต้องการและความสนใจในชีวิตประจำวันได้ โดยมีแนวโน้มภายในประเทศไทยว่าการให้บริการ LBS ที่ตอบสนองความต้องการทางด้าน Social Networking จะกลายเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุดในการให้บริการ ซึ่ง LBS อีกทั้งในปัจจุบันผู้ให้บริการทางด้านต่างประเทศจะให้ความสำคัญในการให้บริการประเภทนี้ค่อนข้างมาก

4. แอปพลิเคชันในรูปแบบการสืบค้นผ่านอุปกรณ์สื่อสาร (Mobile Search) โดยมีจุดประสงค์หลักในการให้บริการคือ เพื่อส่งเสริมการตลาดหรือการขายบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ อีกทั้งมีการวิเคราะห์ข้อมูลว่าลูกค้าคุ้นเคยกับระบบการให้บริการค้นหาสินค้าหรือระบบการให้บริการของผู้ให้บริการรายใดที่ลูกค้ามักจะกลับมาใช้บริการอีก

5. แอปพลิเคชัน Banking Services เป็นแอปพลิเคชันที่ได้รับความนิยมในกลุ่มธุรกิจ โดยเป็นการให้บริการที่มีผู้ใช้เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ยกตัวอย่าง การโอนเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายต่ำรวมทั้งมีความสะดวกรวดเร็ว นอกจากนั้น Mobile Banking ยังเป็นแอปพลิเคชันที่จัดอยู่ในกลุ่มที่มีโอกาสเติบโตค่อนข้างสูง เพื่อรองรับการให้บริการทางการเงินในรูปแบบใหม่เช่น ระบบการให้บริการแบบ Online Banking เป็นต้น

6. แอปพลิเคชันในรูปแบบการให้บริการเว็บไซต์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Browsing) ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและยังถือเป็นฟังก์ชันพื้นฐานของโทรศัพท์ยุคใหม่ๆ อีกด้วย

7. แอปพลิเคชันในรูปแบบการให้บริการในลักษณะเพลงประเภทต่างๆ (Mobile Music) ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่ให้บริการฟังเพลงหรือสามารถดาวน์โหลดเพลงมาไว้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้

8. แอปพลิเคชันในรูปแบบการติดตามสุขภาพหรือตรวจสุขภาพทางไกล (Mobile Health Monitoring) เป็นแอปพลิเคชันที่ให้บริการเพื่อคอยเฝ้าดูผู้ป่วยโดยเฉพาะผู้ป่วยที่ป่วยเป็นโรคเรื้อรังที่ไม่ต้องนอนโรงพยาบาลผู้ป่วยจะได้รับการดูแลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งถือเป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยให้หน่วยงานทางด้านสุขภาพประหยัดต้นทุนทางด้านค่าใช้จ่ายได้ เนื่องจากสามารถติดตามเฝ้าดูอาการของผู้ป่วยได้ตลอดเวลาผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่

9. แอปพลิเคชันในรูปแบบการรับ - ส่งข้อความตัวอักษรหรือภาพ (Mobile Instant Messaging) เป็นแอปพลิเคชันในลักษณะประเภทการให้บริการสนทนาผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันมากในปัจจุบัน

10. แอปพลิเคชันในรูปแบบการให้บริการชำระเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Payment) มีวัตถุประสงค์คล้ายกันกับ Money Transfer แต่มีความแตกต่างที่การให้บริการซึ่งจะมีลักษณะเด่นอยู่ 3 ประการได้แก่

10.1 เพิ่มทางเลือกในการชำระเงินเมื่อช่องทางชำระเงินอื่นๆไม่สะดวก

10.2 เพิ่มความสะดวกและความรวดเร็วให้แก่ลูกค้าหรือผู้ใช้บริการ

10.3 เพิ่มปัจจัยในการยืนยันตัวตนหรือสถานะของลูกค้าซึ่งถือว่าเป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยเพิ่มระดับของความปลอดภัยของข้อมูลลูกค้าหรือผู้ใช้บริการ

11. แอปพลิเคชันในรูปแบบการโฆษณา/ประชาสัมพันธ์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Advertising) การตลาดโฆษณา/ประชาสัมพันธ์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ผ่านระบบ Social network มีอัตราการเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากสามารถเข้าถึงลูกค้าหรือกลุ่มคนได้เป็นจำนวนมาก

12. แอปพลิเคชันในรูปแบบการเชื่อมต่อระบบสัญญาณและการโอนย้ายข้อมูลระยะสั้นด้วยเทคโนโลยี NFC เป็นการสื่อสารไร้สายในระยะสั้นที่มีการนำมาใช้กับการชำระเงินในจุดที่ต้องการความรวดเร็วและมียอดที่ต้องการชำระไม่มากนักหรือการชำระค่าโดยสารต่างๆ ซึ่งแอปพลิเคชันในรูปแบบนี้จะเป็นระบบที่ช่วยในการใช้ยืนยันหมายเลข ID ของลูกค้าก่อนเข้าระบบต่างๆ

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

อนรรฆนงค์ คุณมณี (2551) กล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการที่สามารถสร้างแอปพลิเคชันได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว และสามารถติดตั้งกับระบบปฏิบัติการได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยจะมีด้วยกันอยู่ 3 อย่าง คือ 1) การเขียนโปรแกรมโดยภาษา Action Script 3.0 2) โปรแกรม Adobe Air และ 3) โปรแกรม Adobe Flash Professional CS6 รวมไปถึงโปรแกรม Thunkable

การเขียนโปรแกรมโดยภาษา Action Script 3.0

Action Script 3.0 เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีความยืดหยุ่นเป็นลักษณะการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming : OOP) ซึ่งโดยภาษานี้ส่วนใหญ่จะใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์หรือซอฟต์แวร์ที่ทำงานเกี่ยวกับบนอินเทอร์เน็ตโดยเฉพาะบน Smart Device ซึ่งในโครงสร้างคำสั่งภาษา Action Script 3.0 นั้น สามารถที่จะสั่งการและควบคุมการทำงานของชิ้นงานที่มีการตอบโต้กับผู้ใช้งานและชิ้นงานที่มีความซับซ้อนมากๆ จึงจะทำให้สามารถทำงานร่วมกันกับชิ้นงานที่ถูกสร้างมาจากโปรแกรม Flash ได้อย่างรวดเร็วและสะดวก



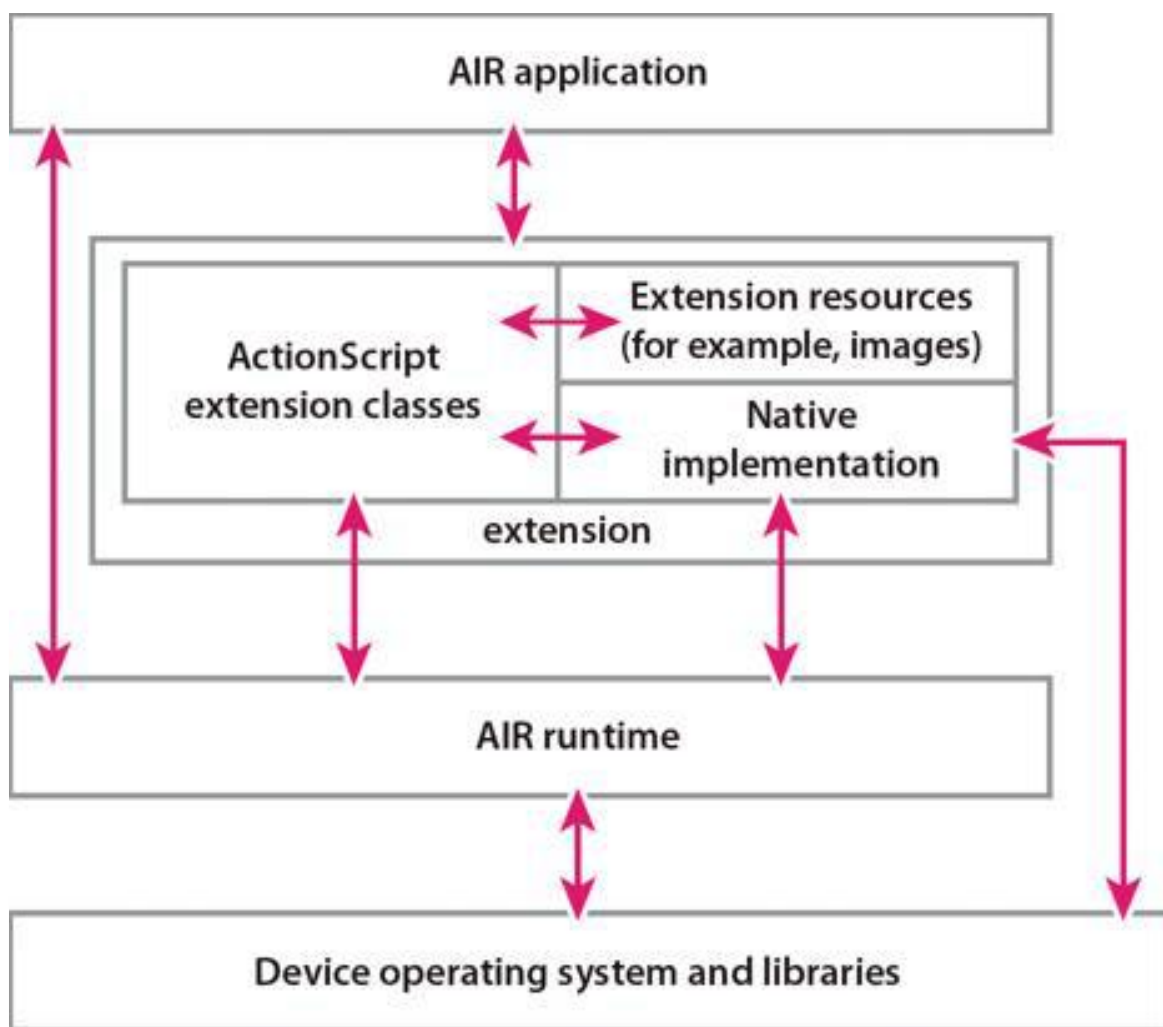
ภาพประกอบ 3 โปรแกรม Adobe Air

ที่มา: <http://aruizca.com/tag/adobe-air/>

Adobe Air คือ โปรแกรมที่ช่วยในการจัดการกับระบบในการพัฒนาแอปพลิเคชันในรูปแบบของ Flash Platform โดยสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการได้หลากหลาย อาทิเช่น Windows, Mac OS ไปจนถึง Mobile OS อย่างเช่น Android, BlackBerry และ iOS ซึ่งถือได้ว่าเป็นโปรแกรมที่มีความสำคัญในการเพิ่มความสามารถของโปรแกรม Adobe Flash Professional CS6 ในการพัฒนาแอปพลิเคชันในด้านต่างๆ ดังภาพ 4 - 5 ซึ่งความสามารถของโปรแกรม Adobe Air มีดังต่อไปนี้

- สามารถเข้าถึงระบบปฏิบัติการต่างๆ
- สามารถเขียนไฟล์ลงในเครื่องของผู้ใช้งานได้
- ใช้งาน Clipboard เพื่อทำการคัดลอกเก็บไว้ใน Memory

- การ Cut and Paste
- การ Drag and Drop
- เพิ่มความสามารถในการสร้าง MultiTouch
- สามารถทำงานร่วมกับ Web Browser
- สามารถทำงานร่วมกับไฟล์ PDF
- สามารถติดต่อฐานข้อมูลด้วย SQLite



ภาพประกอบ 4 : Flash Platform

ที่มา : http://help.adobe.com/en_US/air/extensions/images/ExtensionArchitecture.png

บุญญาดา ช้อนขุนทด (2551, หน้า 11) กล่าวว่า โปรแกรม Flash คือโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับงานด้านกราฟิกภาพเคลื่อนไหวตลอดจนมัลติมีเดียต่างๆ เพื่อการนำเสนอผลงานในหลากหลายลักษณะไม่ว่าจะเป็นการนำเสนอบนเว็บงานฟรีเซนต์ชันซีดีสื่อการเรียนรู้ เป็นต้นโดยลักษณะเด่นของไฟล์ที่ได้จากโปรแกรม Flash คือมีขนาดเล็กจึงสามารถดาวน์โหลดมาแสดงผลได้อย่างรวดเร็วรวมทั้งคุณสมบัติในการสร้างภาพกราฟิกแบบเวกเตอร์ทำให้ภาพมีความคมชัดสามารถย่อ-ขยายขนาดได้โดยยังคงความสวยงามเหมือนเดิมแทนที่จะเก็บข้อมูลเป็นจุดสีเหมือนกราฟิกแบบบิตแมพที่สามารถที่จะใช้ Flash ในการสร้างเนื้อหาหลักลักษณะต่างๆ ที่พร้อมจะนำเสนอบนอินเทอร์เน็ตได้ทันที

สมรัก ปริยะวาที (2553, หน้า 11) กล่าวว่า โปรแกรม Flash เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้สร้างสรรค์งานระดับมืออาชีพสำหรับงานอนิเมชันที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน อีกทั้งยังช่วยในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สื่อการเรียนรู้ออนไลน์ซึ่งสามารถนำเสนอได้ทั้งข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตลอดจนมีการโต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive Multimedia) ไฟล์ที่ได้จะมีขนาดเล็กสามารถโหลดผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้รวดเร็ว มีความชัดเจนสูงแม้ว่าจะถูกขยายขนาด



ภาพประกอบ 4 : โปรแกรม Thunkable

ที่มา: <https://thunkable.com>

ผลที่ได้	Action Script	Adobe Air	Adobe Flash CS6	Thunkable	ผู้วิจัย
การ Cut and Paste	✓	✓	✓	✓	✓
การ Drag and Drop	✓	✓	✓	✓	✓
สามารถทำงานร่วมกับ Web Browser	✓	✓	✓	✓	✓
สามารถเข้าถึงระบบปฏิบัติการต่างๆ	✓	✓	✓	✓	✓
ความง่ายต่อการ Sync ใช้งาน				✓	✓

สรุปจากการศึกษาพบว่า เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ มีด้วยกันทั้งหมด 4 โปรแกรม คือ 1) การเขียนโปรแกรมโดยภาษา Action Script 3.0 2) โปรแกรม Adobe Air 3) โปรแกรม Adobe Flash Professional CS6 4) โปรแกรม Thunkable

1.5 ความรู้เกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ android

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2555, หน้า 30) ได้มีการให้ความหมาย ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ว่าเป็นระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์แบบพกพา เช่น โทรศัพท์ แท็บเล็ต เน็ตบุ๊ก ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่มีโครงสร้างแบบเรียงทับซ้อนหรือแบบสแต็ค (Stack) โดยใช้ลินุกซ์เคอร์เนล (Linux Kernel) เป็นพื้นฐานของระบบ และใช้ภาษา Java ในการพัฒนา มี Android SDK เป็นเครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ศุภกิจ ทองดี (2554) ได้ให้ความหมายว่า แอนดรอยด์ คือ ระบบปฏิบัติการแบบเปิดเผย ซอร์ฟแวร์ต้นฉบับ โดยบริษัท กูเกิล (Google Inc.) ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง เนื่องจาก อุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีจำนวนมาก อุปกรณ์มีหลายระดับ หลายราคา รวมทั้ง สามารถทำงานบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอ และความละเอียดแตกต่างกันได้ ทำให้ผู้บริโภค สามารถเลือกได้ ตามต้องการ และหากมองในทิศทางสำหรับนักพัฒนาโปรแกรม (Programmer) นั้น การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ไม่ใช่เรื่องที่ยากเพราะมีข้อมูล ในการพัฒนารวมทั้ง Android SDK (Software Development Kit) เตรียมไว้ให้กับนักพัฒนา ได้เรียนรู้และเมื่อนักพัฒนาต้องการจะเผยแพร่ หรือจำหน่ายโปรแกรมที่พัฒนาแล้ว แอนดรอยด์ ก็ยังมีตลาดในการเผยแพร่โปรแกรม ผ่าน Android Market

ในส่วน of โครงสร้างภาษาที่ใช้ในการพัฒนานั้น สำหรับ Android SDK จะยึดโครงสร้างของ ภาษาจาวา (Java language) ในการเขียนโปรแกรม เพราะโปรแกรมที่พัฒนามาได้จะต้องทำงาน อยู่ภายใต้ Dalvik Virtual Machine เช่นเดียวกับโปรแกรมจาวา ที่ต้องทำงานอยู่ภายใต้ Java Virtual Machine (Virtual Machine เปรียบได้กับสภาพแวดล้อมที่โปรแกรมทำงานอยู่) นอกจากนั้นแล้ว แอนดรอยด์ ยังมีโปรแกรมที่เปิดเผยแพร่ซอร์ฟแวร์ต้นฉบับ (Open Source) เป็นจำนวนมาก ทำให้นักพัฒนาที่สนใจ สามารถนำซอร์ฟแวร์ต้นฉบับมาศึกษาได้อย่างไม่ยากนัก ประกอบกับความนิยมของแอนดรอยด์ได้ทยอยเพิ่มจำนวนมากขึ้นตามลำดับ

Wikipedia (2012) ได้ให้ความหมายของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ว่าเป็นระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ เน็ตบุ๊ก ทำงานบนลินุกซ์เคอร์เนล เริ่มพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ จากนั้นบริษัทแอนดรอยด์ถูกซื้อโดย Google และนำไปพัฒนาต่อยอด ภายหลังถูกพัฒนาในนามของ Open Handset Alliance ทาง Google ได้ทำการเปิดให้นักพัฒนาสามารถที่จะแก้ไขโค้ดต่างๆ ด้วยภาษาจาวา และควบคุมอุปกรณ์ผ่านทางชุด Java Libraries ที่ทาง Google ได้พัฒนาขึ้น

พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร (2555, หน้า 11) ให้ความหมายของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ว่าเป็น ระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่นโทรศัพท์มือถือ และคอมพิวเตอร์แบบแท็บเล็ต เป็นต้น ซึ่งพัฒนามาจากระบบปฏิบัติการลินุกซ์

โดยแรกเริ่มแอนดรอยด์ถูกพัฒนาโดยบริษัท Android Inc. ซึ่งก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ. 2003 โดย Andy Rubin และ Rich Miner ต่อมาในปี ค.ศ. 2005 กูเกิลได้ทำการเข้าซื้อบริษัทดังกล่าว โดย กูเกิลได้ทำการร่วมมือกับกลุ่มบริษัทฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการสื่อสาร เช่น Intel ,HTC ,LG ,Texas Instruments เพื่อทำการจัดตั้งองค์กรความร่วมมือที่มีชื่อว่า Open Handset Allinace เมื่อปี ค.ศ. 2007 โดยมีจุดประสงค์ในการสร้างแพลตฟอร์มสำหรับอุปกรณ์พกพาที่มีพื้นฐานอยู่บนมาตรฐานเปิด (Open Standard) ซึ่งโปรเจ็คแรกในกลุ่ม Open Handset Allinace ที่เปิดตัวออกมาก็คือแอนดรอยด์ ในชื่อว่า The Android Open Source Project โดยนักพัฒนาทั่วไปจะสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันที่รันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้โดยใช้ภาษาจาวา โดยเข้าถึงความสามารถต่างๆ ของแอนดรอยด์ผ่าน Java Library ที่กูเกิลได้จัดเตรียมไว้ให้ ใน Android SDK ซึ่งก็คือชุดพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และสามารถทำการดาวน์โหลดได้ฟรี

สรุปจากการศึกษา พบว่า ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) คือ ชุดซอฟต์แวร์ หรือ แพลตฟอร์มประเภทหนึ่งที่ใช้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพา เช่น สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต ซึ่งในตัวระบบจะมีโครงสร้างแบบเรียงทับซ้อนหรือแบบสแต็ค (Stack) โดยใช้ลินุกซ์เคอร์เนล (Linux Kernel) เป็นพื้นฐานของระบบ และใช้ภาษา Java ในการพัฒนา มี Android SDK เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันแต่เนื่องจากระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีการเจริญเติบโตต่อเนื่องขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีส่วนแบ่งตลาดของอุปกรณ์ค่อนข้างมาก ทำให้กลุ่มผู้ใช้งาน และกลุ่มนักพัฒนาโปรแกรม ให้ความสำคัญกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ซึ่งถ้าหากมองในด้านของกลุ่มผลิตภัณฑ์ บริษัทที่มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ ๆ จึงได้มีการนำเอาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้ในสินค้าของตนเอง พร้อมทั้งยังมีการปรับแต่ง

ให้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีความสามารถในการจัดวางโปรแกรมรวมไปจนถึงลูกเล่นใหม่ๆ ที่แตกต่างจากคู่แข่งในท้องตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มสินค้าที่เป็นมือถือรุ่นใหม่/สมาร์ทโฟน (SmartPhone) และอุปกรณ์จอสัมผัส โดยมีคุณลักษณะแตกต่างกันไป เช่น ขนาดหน้าจอ ระบบโทรศัพท์ ความเร็วของหน่วยประมวลผล ปริมาณหน่วยความจำ จนถึงแม้กระทั่งอุปกรณ์ตรวจจับต่างๆ (Sensor) หากมองในด้านของการพัฒนาโปรแกรม ทางบริษัท Google ได้มีการพัฒนา Application Framework เอาไว้ให้สำหรับนักพัฒนาใช้งานได้อย่างสะดวก และไม่เกิดปัญหาเมื่อนำเอาชุดโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นมา นำไปใช้กับอุปกรณ์ที่มีคุณลักษณะต่างกัน เช่น ขนาดหน้าจอของอุปกรณ์แม้ไม่เท่ากัน แต่ก็ยังสามารถใช้งานโปรแกรมได้เหมือนกัน และแบบเดียวกัน ดังนั้น ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จึงเป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิด (Open Source) ที่กำลังได้รับความนิยมจากผู้ใช้งานเป็นจำนวนมาก อีกทั้งมีบริษัทที่ผลิตอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพามากมายที่เลือกใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นจุดขาย เนื่องจากมีแอปพลิเคชันต่างๆ อยู่เป็นจำนวนมากทั้งในส่วนของโปรแกรมใช้งานและเกมส์ต่างๆ ก็มีออกมาให้ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดมาใช้ได้ฟรี ในส่วนของบริษัทผู้พัฒนาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ก็ยังเปิดให้นักพัฒนาที่สนใจในการพัฒนาแอปพลิเคชันสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆ ออกมาได้ และ ส ะ ล ะ ส ำ ม า ร ธ ดาวน์โหลดได้ฟรี หรือ อาจเสียค่าใช้จ่ายผ่านระบบของ PlayStore

1.6 ประเภทของระบบปฏิบัติการ android

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) เป็นซอฟต์แวร์แบบเปิด (OpenSource) จึงอนุญาตให้นักพัฒนาหรือผู้สนใจสามารถดาวน์โหลด Source Code ได้ ทำให้มีผู้พัฒนาจากหลายๆ ฝ่ายนำเอา Source Code มาปรับแต่งและพัฒนาสร้างแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ในต้นฉบับของตนเองมากยิ่งขึ้น อีกทั้งจากการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่ได้กล่าวถึงประเภทของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้ (จักรชัย โสอินทร์, 2555 : 3, Android Developers, 2012D, Wikipedia, 2012C)

1. Android Open Source Project (AOSP) ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ถือว่าเป็นระบบประเภทแรกๆ ที่ Google เปิดให้สามารถนำ Open Source ไปติดตั้งและใช้งานในอุปกรณ์ต่างๆ ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ

2. Open Handset Mobile (OHM) เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่ได้รับการพัฒนา ร่วมกันกับกลุ่มบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์พกพาที่เข้าร่วมกับ Google ในนาม Open Handset Alliances (OHA) ซึ่งบริษัทเหล่านี้จะพัฒนาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ในแบบฉบับของตนเองออกมา โดยรูปร่างหน้าตาการแสดงผล และฟังก์ชันการใช้งานจะมีความ เป็นเอกลักษณ์และมีลิขสิทธิ์เป็นของตนเอง พร้อมทั้งได้รับสิทธิในบริการเสริมต่างๆ จาก Google เรียกว่า Google Mobile Service ซึ่งเป็นบริการเสริมที่ทำให้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) มีประสิทธิภาพ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ แต่การที่จะได้มาซึ่ง GMS นั้น ผู้ผลิตจะต้อง ทำการทดสอบระบบ และต้องทำการขออนุญาตกับทาง Google เสียก่อน จึงจะสามารถนำเครื่อง ออกสู่ตลาดได้

3. Cooking หรือ Customize เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่นักพัฒนานำเอารหัส ต้นฉบับจากแหล่งต่างๆ มาปรับแต่งให้เป็นแบบฉบับของตนเอง โดยจะต้องทำการปลดล็อคสิทธิ การใช้งานอุปกรณ์ หรือ Unlock เครื่องก่อน จึงจะสามารถติดตั้งได้ โดยระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ ประเภทนี้ถือเป็นประเภทที่มีความสามารถมากที่สุดเท่าที่อุปกรณ์เครื่องนั้นๆ จะรองรับได้ เนื่องจากได้รับการปรับแต่งให้เข้ากับอุปกรณ์นั้นๆ จากผู้ใช้งานจริง

ดังนั้น การที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ของแต่ละผู้ผลิตจะได้รับบริการจาก Google MobileService (GMS) นั้น ผู้ผลิตจะต้องทดสอบระบบและทำการขออนุญาตกับทาง Google เสียก่อน จึงจะสามารถนำเครื่องออกจำหน่ายในท้องตลาดได้

1.7 โครงสร้างหรือสถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์

(จักรชัยโสอินทร์, 2554 : 5-9, Android Developers, 2013A, Stefan Brahler, 2010 : 4) โครงสร้างหรือสถาปัตยกรรมระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) เป็นการออกแบบเป็นลำดับ ชั้นหรือเรียกว่าเลเยอร์โดยที่แต่ละชั้นจะเรียกใช้บริการจากระดับด้านล่างของตนเองซึ่งสามารถ แบ่งเป็น 4 ชั้นหลัก คือชั้นแอปพลิเคชัน (Application) ชั้นแอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ค (Application Framework) ชั้นไลบรารี (Libraries) และชั้นลินุกซ์เคอร์เนล (Linux Kernel)

พิพัฒน์พงษ์ สมบูรณ์ (2556) กล่าวว่า พื้นฐานการเขียนโปรแกรมบนแอนดรอยด์ จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับภาษา Java เพราะแอนดรอยด์จะใช้โครงสร้างของภาษาจาวาในการพัฒนาเป็นหลัก และในแอนดรอยด์จะมี API Libraries ที่ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับแอนดรอยด์ให้เลือกใช้มากมาย เช่น API Libraries ที่ช่วยจัดการเกี่ยวกับกราฟฟิค การออกแบบมัลติมีเดีย หรือ API ที่เกี่ยวข้องกับ GPS, Bluetooth, EDGE, 3G, Wifi หรือ SQLite ที่จะเข้ามาจัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล (Data Base) (API = Application Programing Interface หรือ ตัวประสานงานโปรแกรมประยุกต์) รวมทั้งสิ่งที่ต้องใช้ในการเขียนแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์ คือ

- 1) Eclipse Development Tools and Java Development Kit (JDK)
- 2) Android Development Tools Plugin for Eclipse (ADT)
- 3) Android SDK
- 4) Android Virtual Device Manager (Emulator)

ทั้งนี้เพื่อให้เห็นภาพโดยรวมของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้ทั้งหมด นักพัฒนาโปรแกรมจึงต้องมีความจำเป็นที่จะต้องทำความเข้าใจระบบโครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งจะทำให้ นักพัฒนาโปรแกรมสามารถที่จะเข้าใจถึงขั้นตอนการทำงานได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้การออกแบบโปรแกรมที่ต้องการเกิดประสิทธิภาพในการทำงานได้อย่างสูงสุด



ภาพประกอบ 5 โครงสร้างหรือสถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android)

วัชรินทร์ จันทิมา (2558) โครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในรูปแบบด้านบนจะสังเกตได้ว่าการแบ่งออกมาเป็นส่วนๆ ซึ่งจะมีความเกี่ยวเนื่องกัน โดยส่วนบนสุดจะเป็นส่วนที่ผู้ใช้งานทำการติดต่อโดยตรง ซึ่งก็คือส่วนของ Application จากนั้นก็จะมีเรียงลำดับลดหลั่นกันลงมาเป็นองค์ประกอบอื่นๆ ตามลำดับและสุดท้ายจะเป็นส่วนที่ไว้ใช้ติดต่อกับอุปกรณ์โดยผ่านทาง Linux Kernel หรือโครงสร้างของแอนดรอยด์ซึ่งสามารถอธิบายออกเป็นส่วนๆ ได้ ดังนี้

1) แอปพลิเคชัน (Application) ขั้นนี้จะเป็นชั้นที่อยู่บนสุดของโครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ซึ่งเป็นส่วนของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาใช้งาน เช่นแอปพลิเคชันรับ/ส่งอีเมล SMS ปฏิทินแผนที่เว็บเบราว์เซอร์รายชื่อผู้ติดต่อ เป็นต้น ซึ่งแอปพลิเคชันจะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ .apk โดยทั่วไปแล้วจะอยู่ในไดเรกทอรี data/app

2) แอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ค (Application Framework) ในขั้นนี้จะอนุญาตให้นักพัฒนาสามารถเข้าเรียกใช้งานโดยผ่าน API (Application Programming Interface ซึ่งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ได้ออกแบบไว้เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการใช้งาน Application Component โดย ในชั้นแอปพลิเคชันเฟรมเวิร์คนี้จะประกอบไปด้วย

Activity Manager เป็นส่วนควบคุม Life Cycle ของแอปพลิเคชัน

Content Provider เป็นส่วนที่ใช้ในการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลที่มีการใช้งานร่วมกัน (Share data) ระหว่างแอปพลิเคชันที่แตกต่างกันเช่นข้อมูลผู้ติดต่อ (Contact)

View System เป็นส่วนที่ใช้ในการควบคุมการทำงานสำหรับการสร้างแอปพลิเคชัน เช่น lists, grids, text boxes, buttons และ embeddable web browser

Telephony Manager เป็นส่วนที่ใช้ในชุดคำสั่งที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลด้านโทรศัพท์ เช่น หมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น

Resource Manager เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการข้อมูลต่างๆที่ไม่ใช่ส่วนของโค้ดโปรแกรม เช่นรูปภาพ, localized strings, layout ซึ่งจะอยู่ในไดเรกทอรี res/

Location Manager เป็นส่วนที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับค่าตำแหน่งของเครื่องอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่

Notification Manager เป็นส่วนที่ใช้ในการควบคุมอีเวนต์ (Event) ต่างๆ ที่แสดงบนแถบสถานะ (Status bar) เช่นในกรณีที่ได้รับข้อความหรือสายที่ไม่ได้รับและการแจ้งเตือนอื่นๆ เป็นต้น

3) **ชั้นไลบรารี (Library)** ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ได้รวบรวมกลุ่มของไลบรารีต่างๆที่สำคัญและมีความจำเป็นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักพัฒนาและง่ายต่อการพัฒนาโปรแกรมยกตัวอย่าง เช่น

System C library เป็นกลุ่มของไลบรารีมาตรฐานที่อยู่บนพื้นฐานของภาษา C ไลบรารี (libc) สำหรับ embedded system ที่มีพื้นฐานมาจาก Linux

Media Libraries เป็นกลุ่มการทำงานมัลติมีเดียเช่น MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, และ PNG

Surface Manager เป็นกลุ่มการจัดการรูปแบบหน้าจอการวาดหน้าจอ

2D/3D library เป็นกลุ่มของกราฟิกแบบ 2 มิติหรือ SGL (Scalable Graphics Library) และแบบ 3 มิติหรือ OpenGL

FreeType เป็นกลุ่มของบิตแมป (Bitmap) และเวกเตอร์ (Vector) สำหรับการเรนเดอร์ (Render) ภาพ

SQLite เป็นกลุ่มของฐานข้อมูลโดยนักพัฒนาสามารถใช้ฐานข้อมูลนี้เก็บข้อมูลแอปพลิเคชันต่างๆ ได้

Browser Engine เป็นกลุ่มของการแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์โดยอยู่บนพื้นฐานของ Webkit ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายกับ Google Chrome

Android Runtime เป็นชั้นย่อยที่อยู่ในชั้นไลบรารี ซึ่งจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. Dalvik VM (Virtual Machine) ส่วนนี้ถูกเขียนด้วยภาษา Java เพื่อใช้เฉพาะการใช้งาน ในอุปกรณ์เคลื่อนที่ Dalvik VM จะแตกต่างจาก Java VM (Virtual Machine) คือ Dalvik VM จะรันไฟล์ .dex ที่คอมไพล์มาจากไฟล์ .class และ .jar โดยมี tool ที่ชื่อว่า dx ทำหน้าที่ในการบีบอัดคลาส Java ทั้งนี้ไฟล์ .dex จะมีขนาดกะทัดรัดและเหมาะสมกับอุปกรณ์เคลื่อนที่มากกว่า .class เพื่อต้องการใช้พลังงานจากแบตเตอรี่อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. Core Java Library ส่วนนี้เป็นไลบรารีมาตรฐาน แต่มีความแตกต่างจากไลบรารีของ Java SE (Java Standard Edition) และ Java ME (Java Mobile Edition)

4) **ชั้นลินุกซ์เคอร์เนล (Linux Kernel)** ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) นั้นถูกสร้างบนพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ Linux โดยในชั้นนี้จะมีฟังก์ชันการทำงานหลายๆ ส่วน แต่โดยส่วนมากแล้วจะเกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์โดยตรง เช่น การจัดการหน่วยความจำ (Memory Management) การจัดการโพรเซส (Process Management) เป็นต้น

1.8 องค์ประกอบหลักของ JAVA แบ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้

1) Java Virtual Machine (JVM) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่เป็นตัวอินเตอร์พรีเตอร์ (interpreter) คือจะทำการแปลจาวาไบต์โค้ดให้เป็นภาษาที่เครื่องเข้าใจ จาวาไบต์โค้ดสามารถรันได้หลายแพลตฟอร์มถ้าแพลตฟอร์มนั้นมี JVM

2) Java Runtime Environment (JRE) เป็นส่วนที่ใช้ในการรันโปรแกรมภาษาจาวา ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้ในการรันโปรแกรมโดยจะทำงาน 3 ขั้นตอนดังนี้

2.1 โหลดไบต์โค้ดโดยใช้ Class loader คือการโหลดคลาสทุกคลาสที่เกี่ยวข้องในการรันโปรแกรม

2.2 ตรวจสอบไบต์โค้ดโดยใช้ Byte code Verifier คือการตรวจสอบว่าโปรแกรมจะต้องไม่มีคำสั่งที่ทำให้เกิดความผิดพลาดกับระบบเช่นการแปลงข้อมูลผิดพลาดหรือมีการแทรกแซงเข้าสู่ระบบภายใน เป็นต้น

2.3 รันไบต์โค้ดโดยใช้ Runtime Interpreter

3) Java 2 Software Developer Kit (J2SDK) เป็นชุดพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวาประกอบไปด้วยโปรแกรมต่างๆแต่ไม่มีโปรแกรม Editor รวมอยู่ด้วย ยกตัวอย่างเช่น

- โปรแกรมคอมไพเลอร์ (javac.exe)
- โปรแกรมอินเตอร์พรีเตอร์ (java.exe)

Eclipse เป็นโปรแกรมที่ใช้พัฒนาภาษา Java ที่เป็นซอฟต์แวร์แบบ Open Source ที่พัฒนามาจากนักพัฒนาเองจึงทำให้พัฒนาได้อย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว Eclipse มีองค์ประกอบหลักที่เรียกว่า Eclipse Platform ซึ่งให้บริการพื้นฐานหลักสำหรับรวบรวมเครื่องมือต่างๆ เพื่อให้สามารถใช้งานในสภาพแวดล้อมเดียวกันและยังมีส่วนประกอบอื่นๆ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำงานให้มากขึ้นเมื่อต้องการเพิ่มเพียงแค่ว่าต้องเพิ่ม Plug-in สำหรับงานนั้นๆ ขึ้นมา แล้วนำไปติดตั้งเพิ่มให้กับ Eclipse เท่านั้นและ Eclipse ยังมีข้อดีมากมายเช่นติดตั้งง่ายใช้ได้กับ J2SDK ทุกเวอร์ชันรับรองภาษาต่างประเทศได้หลายภาษา รวมไปถึงยังมีอีกอินที่ส่งเสริมประสิทธิภาพของโปรแกรมอีกด้วย

1.9 คุณสมบัติและความสามารถของแอนดรอยด์

พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร (2555, หน้า 12) คุณสมบัติและความสามารถของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีดังนี้

การเชื่อมต่อ เทคโนโลยีการเชื่อมต่อที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์สนับสนุนจะประกอบไปด้วย GSM/EDGE, Iden ,CDMA ,EV-DO ,UMTS ,Bluetooth ,Wi-Fi ,LTE ,NFC ,WiMAX

Messaging สนับสนุน SMS,MMS ,Threaded Text Messaging ,Cloud To Device Messaging Framework (C2DM)

การจัดเก็บข้อมูล ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มี SQLite ซึ่งเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ขนาดเล็ก (lightweight) ที่มีประสิทธิภาพสูง สำหรับใช้จัดเก็บข้อมูล

เว็บเบราว์เซอร์ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ถูกติดตั้งมาพร้อมกันกับโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่ถูกพัฒนามาบนเอ็นจิน WebKit และใช้จาวาสคริปต์เอ็นจิน V8 ของเว็บเบราว์เซอร์ Google Chrome

Media ทำหน้าที่สนับสนุนเสียง วิดีโอ และรูปภาพในฟอร์แมตยอดนิยมต่างๆ เช่น MPEG4 ,H.264 ,MP3 ,AAC ,JPG ,PNG

Streaming ทำหน้าที่สนับสนุน RTP/RTSP streaming และ HTML progressive download (แท็ก <video> ของ HTML5)

สนับสนุนจาวา การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จะใช้ภาษาจาวา โดยโค้ดจาวาที่คอมไพล์แล้วจะไม่ได้รันใน Java Virtual Machine (JVM) เหมือนจาวา แอปพลิเคชันทั่วไป แต่จะรันใน Dalvik Virtual Machine ซึ่งเป็น VM ที่ถูกเกิลได้ทำการพัฒนาขึ้น สำหรับอุปกรณ์พกพาโดยเฉพาะ

มัลติทัช รองรับการใช้นิ้วมือแตะหน้าจอเพื่อสั่งงานได้มากกว่า 1 จุดพร้อมกัน

มัลติทาสกิง คือความสามารถในการรันหลายแอปพลิเคชันพร้อมกัน

Tethering (หรือ Mobile Hotspot) คือความสามารถในการแชร์อินเทอร์เน็ตผ่านมือถือ หรืออุปกรณ์แอนดรอยด์

สนับสนุนฮาร์ดแวร์เสริมอื่น ๆ เช่น กล้องถ่ายรูป ,GPS ,Accelerometer และเทอร์โมมิเตอร์

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพัสดุและครุภัณฑ์

2.1 ความหมายของพัสดุและครุภัณฑ์

ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ (2535) ได้ให้ความหมายของการพัสดุ หมายถึง การจัดทำเอง การซื้อ การจ้าง การจ้างที่ปรึกษา การจ้างออกแบบและควบคุมงาน การแลกเปลี่ยน การเช่า การควบคุม การจำหน่าย และการดำเนินการอื่นๆ

ส่วน พักสดุ หมายถึง วัสดุ ครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่กำหนดไว้ในหนังสือการจำแนกประเภทรายจ่ายตามงบประมาณของสำนักงบประมาณ หรือการจำแนกประเภทรายจ่ายตามสัญญาเงินกู้จากต่างประเทศ

ครุภัณฑ์ หมายถึง สินทรัพย์ที่ส่วนงานมีไว้เพื่อใช้ในการดำเนินงานมีลักษณะคงทน และมีอายุการใช้งานเกินกว่า 1 ปีโดยให้บันทึกบัญชีครุภัณฑ์ที่มีมูลค่าตั้งแต่ 5,000 บาท ขึ้นไปตามราคาทุนเป็นรายการสินทรัพย์ถาวรในบัญชีของส่วนงาน โดยบันทึกรายละเอียดครุภัณฑ์ในทะเบียนคุมทรัพย์สิน และให้คำนวณค่าเสื่อมราคาประจำปี

วัสดุ หมายถึง สินทรัพย์ที่ส่วนงานมีไว้เพื่อใช้ในการดำเนินงานตามปกติโดยทั่วไป มีมูลค่าไม่สูงและไม่มีความคงทนถาวร โดยสภาพเมื่อใช้แล้วย่อมสิ้นเปลืองหมดไป

ภราดร (2543) ได้ให้ความหมายของการพัสดุ หมายถึง การจัดทำเอง การซื้อ การจ้าง การจ้างที่ปรึกษา การจ้างออกแบบและ ควบคุมงาน การแลกเปลี่ยน การเช่า การควบคุม การจำหน่าย และการดำเนินการอื่นๆ

ส่วนพัสดุ หมายถึง วัสดุ ครุภัณฑ์ ที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง

งานวัสดุ เป็นการจักระบบงาน และดำเนินการจัดซื้อวัสดุสิ้นเปลืองซึ่งมีการเปลี่ยนสภาพหรือหมดสภาพในเวลาอันสั้น รวมทั้งสิ่งของที่สมารถใช้งานไดยาวนาน แต่มีราคาไม่เกิน 1,000 บาท เช่น กระดาษ ปากกาหรือเครื่องเขียน แสตมป์ หนังสือ วารสาร วัสดุคอมพิวเตอร์ เครื่องมือการทำงานอื่นๆ เป็นต้น เพื่่อำนวยความสะดวกในการดำเนินงานของบุคลากรในสำนักงาน โดยในการจัดซื้อวัสดุสำนักงานนั้น ควรมีการจัดซื้อสำรองไว้ตามความจำเป็นในการใช้งาน หรือตามที่หัวหน้าหน่วยงานพิจารณาว่าเหมาะสม

งานครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์เป็นเครื่องใช้สำนักงานที่มีความจำเป็นต่อการปฏิบัติงานในสำนักงาน โดยให้จัดซื้อครุภัณฑ์เฉพาะที่จำเป็นต้องใช้จริงในขณะนั้น และครุภัณฑ์ใดที่ยังไม่จำเป็นหรือยังไม่แน่ใจว่าจะต้องใช้หรือไม่ ควรชะลอการจัดซื้อไว้ก่อน สำหรับเกณฑ์ในการจัดซื้อครุภัณฑ์ของหน่วยงานให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในสัญญา หากมีการเปลี่ยนแปลงรายการครุภัณฑ์ใดในสัญญา ต้องแจ้งให้หน่วยงานทราบเพื่อหารือถึงความจำเป็นก่อนดำเนินการจัดซื้อทุกครั้ง หรือหากสามารถจัดซื้อครุภัณฑ์ได้ในราคาต่ำกว่าที่ได้ประมาณการไว้ งบประมาณส่วนที่เหลือ สามารถหาหรือเพื่อขออนุมัติ การใช้เงินส่วนดังกล่าวสำหรับการจัดซื้อครุภัณฑ์อื่นที่จำเป็นแทนได้ หรือสามารถขออนุมัติเพื่อโอนไปใช้ในหมวดอื่นแทนได้เช่นกัน

พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ (2560) ได้ให้ความหมายการบริหารพัสดุ หมายถึง การเก็บ การบันทึก การเบิกจ่าย การยืม การตรวจสอบ การบำรุงรักษา และการจำหน่ายพัสดุ

พัสดุ หมายถึง สินค้า งานบริการ งานก่อสร้าง งานจ้างที่ปรึกษาและงานจ้างออกแบบ หรือควบคุมงานก่อสร้าง รวมทั้งการดำเนินการอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

สินค้า หมายถึง วัสดุ ครุภัณฑ์ ที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง และทรัพย์สินอื่นใด รวมทั้ง งานบริการ ที่รวมอยู่ในสินค้านั้นด้วย แต่มูลค่าของงานบริการต้องไม่สูงกว่ามูลค่าของสินค้านั้น

สรุปจากการศึกษา พบว่า การดำเนินการเกี่ยวกับการพัสดุหมายความว่า การดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งพัสดุและครุภัณฑ์ หรือการบริการที่เกี่ยวข้องกับพัสดุและครุภัณฑ์

ตัวอย่างสิ่งของที่เป็นครุภัณฑ์โดยสภาพ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ ชั้นวางเอกสาร ตู้เหล็กตู้নির্য্যตู้เก็บแบบฟอร์ม ตู้เก็บเอกสารโต๊ะทำงาน โต๊ะประชุม โต๊ะวางเครื่องพิมพ์ โต๊ะเขียนแบบโต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์ เก้าอี้ทำงาน เก้าอี้เขียนแบบ เก้าอี้สำหรับเจ้าหน้าที่ และ ครุภัณฑ์ที่เป็นส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ เช่น

- 1 มอนิเตอร์ (Monitor)
- 2 เครื่องพิมพ์ (Printer) แบบต่างๆ เช่น Dot Matrix Printer, Laser Printer, Line Printer, Ink Jet เป็นต้น
- 3 พล็อตเตอร์ (Plotter)
- 4 เครื่องแปลงรหัสสัญญาณ (Modem)
- 5 เครื่องฉายทอดสัญญาณจากคอมพิวเตอร์ขึ้นจอภาพ (Projector)
- 6 เครื่องปรับระดับกระแสไฟฟ้า
- 7 สแกนเนอร์ (Scanner)
- 8 ดิจิไทเซอร์ (Digitizer)
- 9 เครื่องสำรองกระแสไฟฟ้า (UPS)
- 10 เครื่องแยกกระดาศ
- 11 เครื่องป้อนกระดาศ
- 12 โปรแกรมคอมพิวเตอร์หรือซอฟต์แวร์ที่มีราคาหน่วยหนึ่งเกิน 20,000 บาท

ในส่วนของการขออนุมัติซื้อแลกเปลี่ยนเข้ายืมคืนพัสดุและครุภัณฑ์มี ดังนี้

1 การขออนุมัติการซื้อพัสดุทุกชนิดทั้งที่มีการติดตั้งทดลองและบริการที่เกี่ยวข้องอื่นๆ แต่ไม่รวมถึงการจัดหาพัสดุในลักษณะการจ้าง

1.1) พสดุที่ผลิตในประเทศหมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำเร็จรูปแล้วโดยสถานที่ผลิตตั้งอยู่ในประเทศไทยวิธีการซื้อและวิธีจ้างทำได้โดยวิธี ดังนี้

- วิธีตกลงราคา
- วิธีสอบราคา
- วิธีประกวดราคา
- วิธีพิเศษ
- วิธีกรณีพิเศษ

1.2) การตั้งคณะกรรมการเพื่อดำเนินการในการดำเนินการซื้อหรือจ้างแต่ละครั้งให้หัวหน้าส่วนราชการแต่งตั้งคณะกรรมการขึ้นเพื่อปฏิบัติตามระเบียบพร้อมกับกำหนดระยะเวลาในการพิจารณาของคณะกรรมการต่างๆ มีดังนี้

- คณะกรรมการรับซองสอบราคา
- คณะกรรมการรับและเปิดซองประกวดราคา
- คณะกรรมการคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา
- คณะกรรมการจัดซื้อโดยวิธีพิเศษ
- คณะกรรมการจัดจ้างโดยวิธีพิเศษ
- คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- คณะกรรมการตรวจการจ้าง

2 การแลกเปลี่ยนครุภัณฑ์กับครุภัณฑ์เป็นการแลกเปลี่ยนครุภัณฑ์กับครุภัณฑ์ประเภทและชนิดเดียวกันให้แลกเปลี่ยนได้กรณีต้องขอทำความตกลงกับสำนักงบประมาณสำหรับการแลกเปลี่ยนครุภัณฑ์โดยปกติการแลกเปลี่ยนพัสดุจะกระทำมิได้เว้นแต่ในกรณีที่หัวหน้าส่วนราชการเห็นว่ามีตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

- 2.1) ต่างประเภทหรือต่างชนิดกัน
- 2.2) ครุภัณฑ์บางอย่างซึ่งสำนักงบประมาณกำหนด
- 2.3) การแลกเปลี่ยนที่ต้องจ่ายเงินเพิ่ม

การแลกเปลี่ยนวัสดุประเภทและชนิดเดียวกันที่ไม่ต้องจ่ายเงินเพิ่มให้แลกเปลี่ยนได้นอกจากนั้นต้องขอทำความตกลงกับกระทรวงการคลังก่อนการดำเนินการหลังจากที่ได้รับครุภัณฑ์จากการแลกเปลี่ยนเมื่อลงทะเบียนครุภัณฑ์ที่ได้รับจากการแลกเปลี่ยนกรณีแลกเปลี่ยนกับส่วนราชการแล้วให้แจ้งให้สำนักงบประมาณและสำนักงานตรวจเงินแผ่นดินหรือสำนักงานตรวจเงินแผ่นดินภูมิภาคแล้วแต่กรณีให้ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ได้รับครุภัณฑ์กรณีแลกเปลี่ยนกับหน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบราชการส่วนท้องถิ่นหน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีความเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่นรัฐวิสาหกิจหรือเอกชนให้ส่งสำเนาหลักฐานการดำเนินการไปด้วย

3 การเช่าให้หัวหน้าส่วนราชการพิจารณาดำเนินการในเรื่องการเช่าได้ตามความเหมาะสมและจำเป็นการเช่าสังหาริมทรัพย์ให้นำข้อกำหนดเกี่ยวกับการซื้อมาใช้โดยอนุโลมกรณีจำเป็นต้องจ่ายเงินค่าเช่าล่วงหน้าทั้งการเช่าสังหาริมทรัพย์และสังหาริมทรัพย์กระทำได้เฉพาะการเช่าซึ่งมีระยะเวลาไม่เกิน 3 ปี ในอัตราร้อยละของค่าทั้งสัญญา ดังนี้

3.1) เข้าจากหน่วยงานท้องถิ่น หรือรัฐวิสาหกิจ จ่ายได้ไม่เกินร้อยละ 50

3.2) เข้าจากเอกชน จ่ายได้ไม่เกินร้อยละ 20

3.3) นอกเหนือจาก ข้อ 3.1) และ ข้อ 3.2) ต้องตกลงกับกระทรวงการคลัง ก่อนการยืม

4 การให้ยืมหรือนำพัสดุไปใช้ในกิจการซึ่งไม่ใช่เพื่อประโยชน์ของทางราชการกระทำไม่ได้ซึ่ง การยืมพัสดุมี 2 ประเภทคือ

4.1) การยืมใช้คงรูป

- ส่วนราชการผู้ยืมต้องทำหลักฐานการยืมเป็นลายลักษณ์อักษรแสดงผลและกำหนด วันส่งคืนโดยมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- การยืมระหว่างส่วนราชการต้องได้รับอนุมัติจากหัวหน้าส่วนราชการผู้ให้ยืม

- การให้บุคคลยืมใช้ภายในสถานที่ราชการเดียวกันต้องได้รับอนุมัติจากหัวหน้าหน่วยงาน ซึ่งรับผิดชอบพัสดุนั้น

- การให้บุคคลยืมใช้นอกสถานที่ราชการต้องได้รับการอนุมัติจากหัวหน้าส่วนราชการและ ต้องคืนเมื่อครบกำหนด

- ผู้ยืมต้องนำพัสดุนำส่งคืนในสภาพที่ใช้การได้เรียบร้อยและหากเกิดชำรุดเสียหายหรือใช้ การไม่ได้หรือสูญหายไปผู้ยืมต้องจัดการแก้ไขซ่อมแซมให้คงสภาพเดิมโดยเสียค่าใช้จ่ายเองหรือ ชดใช้เป็นพัสดุประเภทชนิดขนาดลักษณะและคุณภาพอย่างเดียวกันหรือชดใช้เป็นเงินตามราคา ที่เป็นอยู่ในขณะยืมตามหลักเกณฑ์ที่กระทรวงการคลังกำหนด

4.2) การยืมใช้สิ้นเปลือง

- กระทำได้เฉพาะเมื่อส่วนราชการผู้ยืมมีความจำเป็นต้องใช้พัสดุเป็นการรับด่วน ซึ่งดำเนินการจัดหาได้ไม่ทัน

- ส่วนราชการผู้ให้ยืมมีพัสดุนั้นเพียงพอที่จะให้ยืมได้โดยไม่เป็นการเสียหาย แก่ราชการของตน

- ต้องทำหลักฐานการยืมเป็นลายลักษณ์อักษร

- ส่วนราชการผู้ยืมต้องจัดหาพัสดุเป็นประเภทชนิดและปริมาณเช่นเดียวกันส่งคืนให้ส่วน ราชการผู้ให้ยืม

5 การควบคุมในการเก็บรักษาพัสดุของส่วนราชการไม่ว่าจะได้มาด้วยประการใด ให้อยู่ในความควบคุมตามระเบียบนี้ไว้แต่จะมีระเบียบของทางราชการหรือกฎหมายกำหนดไว้เป็นอย่างอื่นการลงบัญชีหรือลงทะเบียนควบคุมพัสดุเมื่อเจ้าหน้าที่พัสดุได้รับมอบพัสดุมาแล้วให้ดำเนินการ

5.1) ลงบัญชีหรือทะเบียนเพื่อควบคุมพัสดุโดยแยกเป็นชนิดและแสดงรายการตามตัวอย่างที่ กวพ. กำหนดโดยให้มีหลักฐานการรับเข้าบัญชีหรือทะเบียนไว้ประกอบรายการด้วย

5.2) เก็บรักษาพัสดุให้เป็นระเบียบเรียบร้อยปลอดภัยและให้ครบถ้วนถูกต้องตรงตามบัญชีหรือทะเบียน

6 การจำหน่ายหลังจากการตรวจสอบแล้วพัสดุใดหมดความจำเป็นหรือหากใช้ในราชการต่อไปจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมากให้เจ้าหน้าที่พัสดุเสนอรายงานต่อหัวหน้าราชการเพื่อพิจารณาสั่งให้ดำเนินการตามวิธีการอย่างหนึ่งอย่างใด ดังนี้

6.1) ขายให้ดำเนินการโดยวิธีการขายทอดตลาดถ้าไม่ได้ผลดีให้อนุโลมใช้วิธีการซื้อขายวันกรณีต่อไปนี้ให้ขายโดยวิธีตกลงราคา

- เป็นพัสดุที่มีราคาซื้อหรือได้มารวมกันไม่เกิน 100,000 บาท
- ขายให้แก่ส่วนราชการหน่วยงานท้องถิ่นรัฐวิสาหกิจหรือองค์การสถานสาธารณกุศล

6.2) แลกเปลี่ยนให้ดำเนินการตามวิธีที่กำหนดไว้ในระเบียบ

6.3) โอนให้แก่ส่วนราชการหน่วยงานท้องถิ่นรัฐวิสาหกิจหรือองค์การสถานสาธารณกุศลให้มีหลักฐานการส่งมอบไว้ต่อกันด้วย

6.4) แปรสภาพหรือทำลายตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ส่วนราชการกำหนด

2.2 ความหมายของคำครุภัณฑ์ มีดังนี้

1 ระบายเพื่อซื้อแลกเปลี่ยนจ้างทำทำเองหรือกรณีอื่นใดเพื่อให้ได้มาซึ่งกรรมสิทธิ์ในสิ่งของ ดังต่อไปนี้

1.1) สิ่งของที่มีลักษณะคงทนถาวรมีอายุการใช้งานในระยะเวลาประมาณ 1 ปีขึ้นไปและมีราคาหน่วยหนึ่งหรือชุดหนึ่งเกิน 5,000 บาท

1.2) สิ่งของตามตัวอย่างสิ่งของที่เป็นครุภัณฑ์

2 ค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นเนื่องจากการประกอบดัดแปลงหรือต่อเติมสิ่งของตามข้อ 1 เพื่อให้มีสภาพหรือประสิทธิภาพดีขึ้นค่าใช้จ่ายตามวรรคแรกให้หมายความรวมถึงค่าสิ่งของที่ส่วนราชการซื้อมาเพื่อดำเนินการเอง

3 ค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นซึ่งต้องชำระพร้อมกับค่าสิ่งของเช่นค่าขนส่งค่าภาษี ค่าประกันภัย ค่าติดตั้ง ฯลฯ ให้เบิกจ่ายในรายจ่ายค่าครุภัณฑ์

สรุปจากการศึกษา พบว่า รายการสิ่งของที่กำหนดไว้ดังกล่าวข้างต้น เป็นตัวอย่างการจัดประเภทของพัสดุเท่านั้น ซึ่งการจัดประเภทข้างต้น เป็นส่วนของสำนักงานงบประมาณกำหนดหลักเกณฑ์ให้เหมาะสมเพื่อประโยชน์แก่การบริหารจัดการทางพัสดุได้ ทั้งนี้การจัดประเภทของครุภัณฑ์ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งานของส่วนราชการแต่ละแห่ง

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับโสตทัศนศึกษา

3.1 ความหมายของโสตทัศนศึกษา

มีผู้ให้ความหมายของโสตทัศนศึกษา ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

โสตทัศนศึกษา (Audiovisual Education) หมายถึง วิธีการซึ่งนำเอาอุปกรณ์การสอนต่างๆ เข้ามาใช้ในการสอนตามโรงเรียน แต่หลักการของ “โสตทัศนศึกษา” นี้ได้นำไปใช้ในกิจกรรมอื่นๆ ด้วย เช่น ในทางธุรกิจการผลิตทางอุตสาหกรรม การทหาร ด้านสื่อสารมวลชน การบรรยาย การอบรมและการสื่อความหมาย (Communication) ให้ได้ผลและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (ธีระกุล ศรีจันทพงศ์, ม.ป.ป.)

โสตทัศนศึกษา หมายถึง วิชาที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุ อุปกรณ์ หรือกิจกรรมต่างๆ มาช่วยในการถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วย โสตทัศนวัสดุ โสตทัศนอุปกรณ์ และโสตทัศนกิจกรรม

1. โสตทัศนวัสดุ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่เป็นวัสดุราคาถูก มีอายุการใช้งานไม่ยาวนาน สามารถนำไปใช้ได้สะดวกและผู้สอนอาจผลิตขึ้นใช้เองได้แทนการหาซื้อ เช่น บัตรคำภาพนิ่ง แผนภูมิ แผนสถิติ ภาพโฆษณา วัสดุใช้กับแผ่นป้ายผ้าลากลี สไลด์ เป็นต้น

2. โสตทัศนอุปกรณ์ หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่เป็นวัสดุราคาค่อนข้างสูง มีอายุการใช้งานยาวนาน เมื่อจะใช้จะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ เช่น ไฟฟ้าหรือสภาพห้องที่จัดเพื่อใช้โสตทัศนอุปกรณ์นั้นๆ โดยเฉพาะและโดยทั่วไปผู้สอนผลิตขึ้นใช้เองไม่ได้ เช่น วิทยุ เครื่องฉายต่างๆ เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการสอน อย่างนี้เป็นต้น

3. โสตทัศนกิจกรรม หมายถึง วิธีการหรือกิจกรรมที่ช่วยให้การถ่ายทอดความรู้หรือประสบการณ์นั้นๆ เป็นไปอย่างได้ผล เช่น การไปศึกษานอกสถานที่ การสาธิตของผู้สอน การทดลองทางวิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการ เป็นต้น (ชลียา ลิ้มปิยากร, 2536)

สรุปจากการศึกษา พบว่า โสตทัศนศึกษา หมายถึง การนำเอาวัสดุ และอุปกรณ์ มาใช้ในการถ่ายทอดองค์ความรู้รวมไปถึงประสบการณ์ต่างๆ ของผู้ถ่ายทอดหรือผู้สอนไปสู่ผู้เรียน หรือผู้รับการถ่ายทอดเพื่อให้ทราบเรื่องราว ความรู้ความเข้าใจตลอดจนบรรลุวัตถุประสงค์ของผู้ถ่ายทอดหรือผู้สอน

3.2 ครุภัณฑ์โสตทัศนศึกษา

บุญเหลือ ทองเอี่ยมและสุขสวัสดิ์ ภาษิต (2522) กล่าวว่า ครุภัณฑ์โสตทัศนศึกษา ที่จำเป็นต้องมีไว้ในศูนย์โสตทัศนศึกษา เพื่อช่วยในการทำงานและประกอบในการจัดการเรียนการสอนได้แก่

1. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ
2. เครื่องฉายภาพทึบแสง
3. เครื่องฉายภาพสไลด์และฟิล์มสตริป
4. เครื่องฉายภาพยนตร์ 16 มิลลิเมตร
5. เครื่องบันทึกเสียง
6. เครื่องเล่นแผ่นเสียง
7. เครื่องขยายเสียง
8. จอภาพ

(ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2526) กล่าวว่า เครื่องมือโสตทัศนศึกษาต่างๆ ที่พึงมีในศูนย์โสตทัศนศึกษา หรือห้องโสตทัศนศึกษา มีดังนี้

1. เครื่องฉายโปรเจคเตอร์
 - 1.1 เครื่องฉายภาพยนตร์ 8 และ 16 มิลลิเมตร
 - 1.2 เครื่องฉายฟิล์มแบบตลับ
 - 1.3 เครื่องฉายสไลด์
 - 1.4 เครื่องฉายฟิล์มสตริป
 - 1.5 เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ
 - 1.6 เครื่องฉายภาพทึบแสง
 - 1.7 เครื่องดูฟิล์มสตริป
 - 1.8 เครื่องดูสไลด์ (สไลด์วิว)
 - 1.9 เครื่องฉายไมโครฟิล์ม

- 1.10 เครื่องอ่านไมโครฟิล์ม
2. เครื่องเสียงและโทรทัศน์ (ออดิโอ และเทเลวิชั่น)
 - 2.1 เครื่องเล่นแผ่นเสียง
 - 2.2 เครื่องเทปบันทึกเสียงแบบม้วนและแบบตลับ
 - 2.3 เครื่องขยายเสียง
 - 2.4 ไมโครโฟน ลำโพง มิกเซอร์ และอุปกรณ์
 - 2.5 เครื่องรับวิทยุ
 - 2.6 เครื่องรับโทรทัศน์
 - 2.7 เครื่องเทปโทรทัศน์
 - 2.8 เครื่องขยายภาพโทรทัศน์ (Image – Magnifier Television Units)
 - 2.9 ตู้ฟัง (Listening Station)
 - 2.10 อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการใช้โทรทัศน์วงจรปิด
3. เครื่องมือถ่ายภาพ
 - 3.1 กล้องถ่ายภาพนิ่ง (แบบ 35 มิลลิเมตรและ 4 x 5 นิ้ว)
 - 3.2 กล้องถ่ายภาพยนตร์ (แบบ 8 หรือ 16 มิลลิเมตร)
 - 3.3 เครื่องมือห้องมืด (Darkroom Equipment)
 - 3.4 เครื่องถ่ายสำเนารูป (Photocopier)
 - 3.5 สามขา (Tripods)
 - 3.6 ไฟถ่ายภาพ
4. เครื่องมือกราฟฟิก
 - 4.1 เครื่องประดิษฐ์ตัวอักษร
 - 4.2 เครื่องอัดแห้ง (Dry – Mount Presses)
 - 4.3 เครื่องพิมพ์ดีดพิเศษ
 - 4.4 เครื่องตัดกระดาษ
 - 4.5 เครื่องเขียนต่างๆ
 - 4.6 เครื่องถ่ายเอกสาร
 - 4.7 เครื่องถ่ายภาพโปร่งใส
 - 4.8 เครื่องโรเนียว

5. อื่นๆ

5.1 จอภาพ

5.2 บ้ายนิเทศ แผ่นป้ายผ้าล่ำลี กระเป๋ำผ่นง แผ่นป้ายแม่เหล็กและอื่น ๆ

5.3 เครื่องเย็บกระดาษ

5.4 ขำตั้งแผ่นที่ แผนภูมิ

5.5 เครื่องสอน

5.6 รถเข็น

5.7 รูปจำลอง

5.8 ทำเนียบบุคลากร

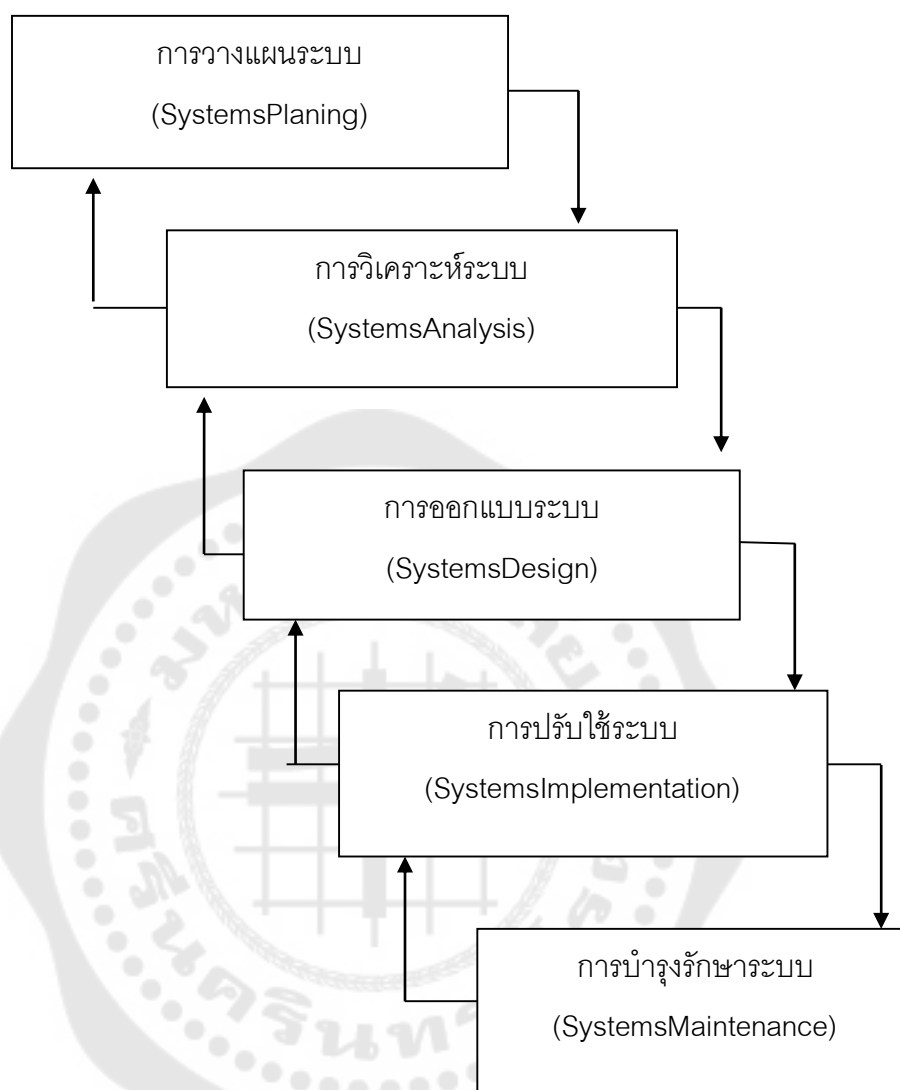
5.9 กรำฟแสดงข้อมูลต่งๆ

สรุปจากการศึกษา พบว่า คุรภัณฑ์โศดทัศน์ูปกรณ์ คือ ชุดกล้องถ่ำยภำพนิ่ง ชุดกล้องถ่ำยภำพเคลื่อนไหว และชุดเครื่องเสียง

4. เอกสรำที่เก่ยวข้องกับกำรพัฒนาระบบ

4.1 กำรพัฒนาระบบ

ณัฐพันธ์ เขจรนันทน หน้ำ 53, (2551) กล่าวว่า กำรพัฒนาระบบ (system development) ให้มีประสิทธิภำพและประสพควำมสำเร็จตมควำมต่งกำรของผู้ใช้ ภำยใต้กรอบงบประมาณ และภำยในระยะเวลำที่กำหนดนั้น นอกจำกจะต้องได้รับควำมเห็นชอบและส่งเสริมจำกผู้บริหาร แล้ว ผู้ที่เก่ยวข้องจะต้องมีควำมเข้ำใจและจะต้องมีกระบวนการหรือขั้นตอนในกำรพัฒนาระบบสรำสนเทศ โดยแบ่งออกเป็น 5 ระยะ คือ



ภาพประกอบ 6 : วงจรการพัฒนาระบบ

ทีมา (ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์, 2551 หน้า 53)

ระยะที่ 1 การวางแผนระบบ (Systems Planning) หมายถึง ปัญหาหรือความต้องการในการเปลี่ยนแปลงระบบสารสนเทศหรือวิธีการประมวลผลทางธุรกิจ โดยการสำรวจเบื้องต้น หรือ การศึกษาความเป็นไปได้

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) หมายถึง ความเข้าใจในความต้องการของธุรกิจ รวมไปถึงจนถึงการสร้างแบบจำลองเชิงตรรกะของระบบใหม่ โดยการสร้างแบบจำลองข้อมูล แบบจำลองการประมวลผล และแบบจำลองวัตถุ

ระยะที่ 3 การออกแบบระบบ (SystemDesign) หมายถึง การสร้างแบบพิมพ์เขียวของระบบใหม่ตามความต้องการในเอกสารความต้องการระบบ ในการกำหนดสิ่งที่จำเป็น เช่น การนำเข้า (Input) ,การแสดงผล (Output) ,ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (UserInterface) และการประมวลผล (Processing)

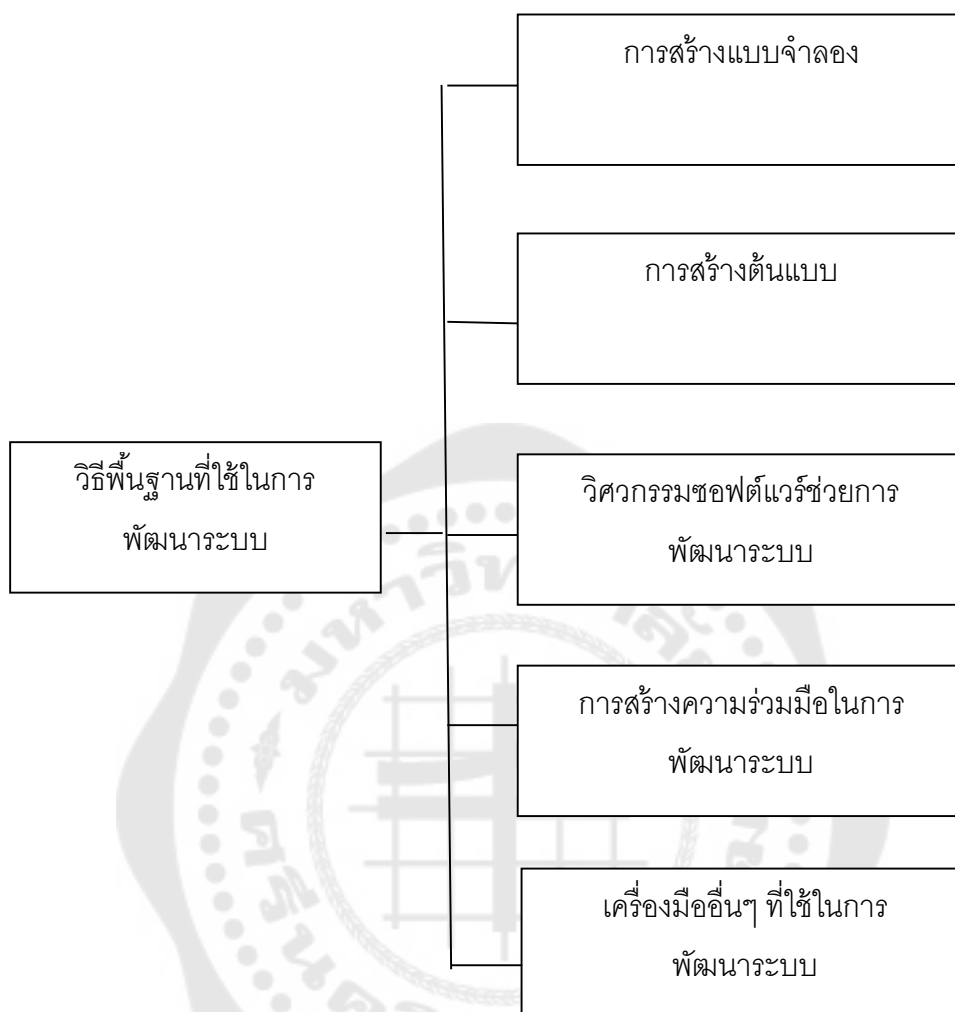
ระยะที่ 4 การปรับใช้ระบบ (SystemImplementation) คือการเขียนโปรแกรม การทำการทดสอบ การจัดทำเอกสาร และการนำระบบลงติดตั้งเพื่อใช้งานจริง การจัดการฝึกอบรมผู้เกี่ยวข้องไปจนถึงการปฏิบัติการในช่วงต่อของการเปลี่ยนแปลงระบบเก่ากับระบบใหม่ รวมถึงขึ้นการประเมินผล (SystemEvaluation) เพื่อตัดสินระบบอย่างเหมาะสม และเพื่อคาดการณ์เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายรวมทั้งผลประโยชน์ที่จะได้รับ

ระยะที่ 5 การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance) คือการแก้ไขข้อผิดพลาด และการปรับเปลี่ยนตามสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงการเพิ่มลักษณะเฉพาะใหม่ๆ รวมทั้งสิ่งที่จะเป็นประโยชน์ต่อระบบ

สรุปจากการศึกษาพบว่า วงจรการพัฒนาระบบ จะมีด้วยกัน 5 ระยะ คือ 1) การวางแผนระบบ หมายถึง สภาพปัญหาหรือความต้องการ 2) การวิเคราะห์ระบบ หมายถึง การสร้างแบบจำลองข้อมูลจากความรู้ความเข้าใจและความต้องการ 3) การออกแบบระบบ หมายถึง การกำหนดสิ่งที่จำเป็น เช่นการนำเข้า การแสดงผล ส่วนเชื่อมโยงหรือติดต่อกับผู้ใช้ และการประมวลผล 4)การปรับใช้ระบบ หมายถึง การนำไปใช้จริง เช่น การดำเนินการนำระบบหรือตัวโปรแกรมติดตั้งเพื่อทำการทดสอบหรือใช้งานจริง 5)การบำรุงรักษาระบบ หรือการดูแลปรับปรุงแก้ไขระบบ หมายถึง การปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดหรือบัคต่างๆที่เกิดขึ้นหลังจากทดลองใช้งานระบบให้สอดคล้องกับสถานการณ์และเป็นปัจจุบัน เพื่อลดข้อผิดพลาดให้เหลือน้อยที่สุด

4.2 เทคนิควิธีและเครื่องมือในการพัฒนาระบบ

ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์ หน้า 57, (2551) กล่าวว่า หน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบ นอกจากจะต้องทำความเข้าใจในการดำเนินงานแล้ว ยังต้องรู้จักการใช้เทคนิควิธีในการพัฒนาระบบหลายแบบ ซึ่งในปัจจุบัน มีวิธีที่นิยมใช้กันหลายแบบ เช่น การสร้างแบบจำลอง การสร้างต้นแบบ และการใช้เครื่องมือในการช่วยออกแบบ เพื่อช่วยในการวางแผน ออกแบบ และติดตั้งระบบ รวมไปถึงนักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำงานสอดคล้องกับทีมงาน เพื่อให้ได้รับข้อมูลต่างๆ เช่น ผู้ใช้งานจริง ผู้บริหาร และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลที่ได้รับมาทำการออกแบบให้สอดคล้องกับความต้องการ โดยมีวิธีที่นิยมด้วยกัน 5 ขั้นตอนด้วยกัน คือ



ภาพประกอบ 7 : เทคนิควิธีและเครื่องมือในการพัฒนาระบบ

ที่มา (ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์, 2551 หน้า 59)

1. การสร้างแบบจำลอง (Modeling) คือการนำเสนอแนวความคิดหรือกระบวนการในรูปแบบของภาพตามที่ได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบไว้ เพื่อให้ง่ายต่อการทดสอบ การแก้ไขและสามารถอธิบายได้ชัดเจนขึ้น

2. การสร้างต้นแบบ (Prototype) คือ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบงานในเบื้องต้น รวมทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง โดยต้นแบบจะช่วยทดสอบแนวคิดของระบบงาน เป็นการตรวจสอบการนำเข้า การแสดงผล และส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ ก่อนที่จะตัดสินใจพัฒนาระบบในขั้นสุดท้าย ซึ่งต้นแบบที่สร้างขึ้นมานั้นสามารถที่จะนำไปพัฒนาเป็นระบบงานได้จริง

3. วิศวกรรมซอฟต์แวร์ช่วยการพัฒนาระบบ (Computer – Aided Systems Engineering CASE) เป็นเทคนิคในการใช้โปรแกรมเป็นเครื่องมือ เรียกย่อๆ ว่า เคสทูล (CASETools) เพื่อช่วยนักวิเคราะห์ระบบพัฒนาและบำรุงรักษาระบบ โดยมองเห็นกรอบของการพัฒนาระบบงานทั้งหมด โดยอ็อปเปอร์เคสทูล (UpperCASETools) จะช่วยในขั้นตอนการกำหนดและเลือกโครงการ การเริ่มต้นและการวางแผนโครงการ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ หรือโลเวอร์เคสทูล (LowerCASETools) ทำหน้าที่ในขั้นตอนการพัฒนาและบำรุงรักษาในการพัฒนาระบบงาน

4. การสร้างความร่วมมือในการพัฒนาระบบ หมายถึง การสร้างทีมงานพัฒนาระบบงานอันประกอบด้วยบุคลากรด้านเทคโนโลยี ผู้ใช้งาน และผู้บริหาร อีกทั้งยังมีทฤษฎีที่เป็นทางเลือกให้กับทีมงานพัฒนาระบบเลือกใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความรวดเร็ว โดยมี 2 วิธีที่ได้รับความนิยมสูงสุด คือ

4.1 วิธีการออกแบบระบบและมีส่วนร่วม คือ กระบวนการในการพัฒนาระบบโดยนำบุคลากรจากหลายๆฝ่ายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบที่จะพัฒนามานั่งประชุมร่วมกัน เพื่อทำการวิเคราะห์ ออกแบบ และกำหนดขอบเขตเพื่อให้ได้ข้อตกลงร่วมกัน

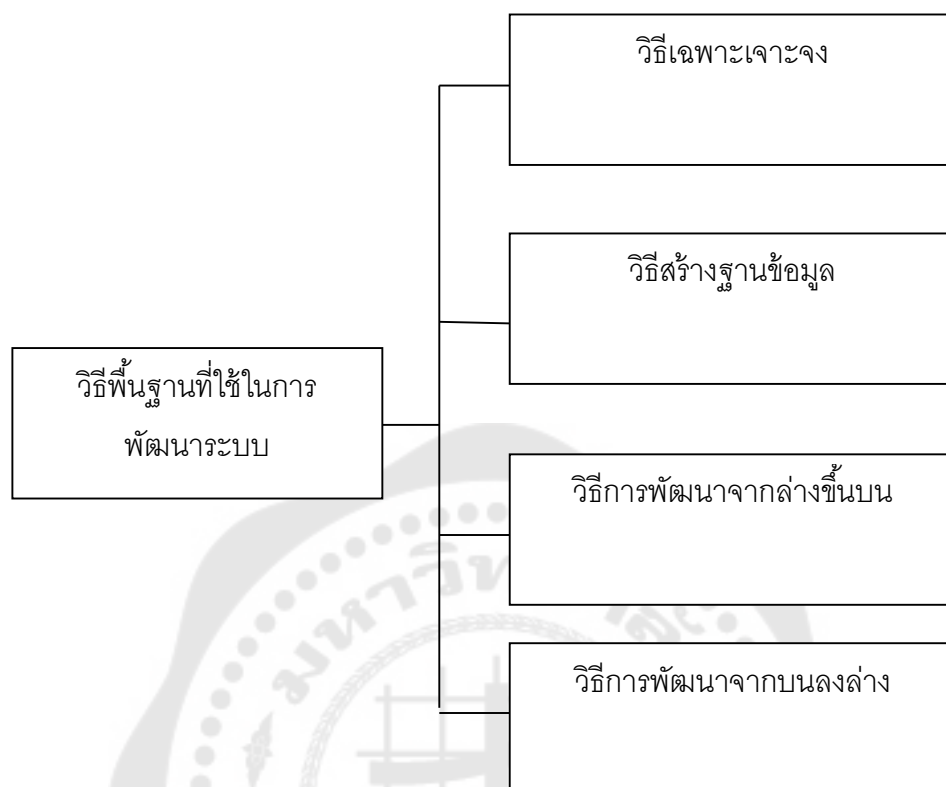
4.2 วิธีพัฒนาระบบงานอย่างรวดเร็ว คือ วิธีการที่มีความเหมาะสมกับหน่วยงานหรือองค์กรที่มีความพร้อมในการพัฒนา ทั้งด้านการเงิน บุคลากร รวมทั้งมีความต้องการที่ไม่เปลี่ยนแปลง และต้องการระบบใหม่ที่ใช้เวลาในการพัฒนาไม่นานมาก

5. เครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้พัฒนาระบบ หมายถึง นักวิเคราะห์ระบบสามารถใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพอื่นๆในการจัดการ รวมทั้งจัดทำโครงสร้างของงานพัฒนาระบบ เช่น WordProcess ,SpreadSheet ส่วนที่ได้รับความนิยมมาก คือ VISIO ของไมโครซอฟท์ ที่ใช้ในการวาดแผนภูมิต่างๆ

สรุปจากการศึกษาพบว่า เทคนิควิธีและเครื่องมือในการพัฒนาระบบ คือ 1) การสร้างแบบจำลอง หรือการเสนอแนวความคิด เพื่อให้สามารถอธิบายได้ 2) การสร้างต้นแบบ คือสิ่งที่จะช่วยทดสอบแนวคิด ของระบบเพื่อนำไปพัฒนาเป็นระบบจริง 3) วิศวกรรมซอฟต์แวร์ช่วยการพัฒนาระบบ คือ เครื่องมือที่ช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบมองเห็นกรอบของการพัฒนาระบบทั้งหมด เป็นตัวช่วยในการวางแผนการออกแบบ และการบำรุงรักษาระบบ 4) การสร้างความร่วมมือในการพัฒนาระบบ หมายถึงการสร้างทีมงานในการออกแบบและพัฒนาแบบมีส่วนร่วม (ใช้ข้อตกลงข้อคิดเห็น วางแผนทำงานร่วมกัน)และแบบรวดเร็ว (ใช้เงินและความรวดเร็ว) 5) เครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้พัฒนาระบบ คือ การใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการโครงสร้างของระบบ

4.3 พื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์ หน้า 55, (2551)การพัฒนาระบบสารสนเทศที่เหมาะสมกับแต่ละองค์กร จะต้องใช้วิธีที่แตกต่างกันเนื่องจากองค์กรแต่ละแห่งจะมีรูปแบบในการดำเนินธุรกิจที่มีลักษณะเฉพาะของตนเอง บางองค์กรอาจมีความต้องการระบบใหม่ๆ แต่ในขณะที่บางองค์กรต้องการแค่ปรับปรุงระบบเดิมที่มีอยู่แล้วให้สามารถตอบสนองต่อข้อมูลในสภาพการณ์ปัจจุบัน โดยสามารถที่จะจำแนกวิธีพื้นฐานที่นิยมใช้ในการพัฒนาระบบได้ 4 วิธี คือ



ภาพประกอบ 8 พื้นฐานที่นิยมใช้ในการพัฒนาระบบ

ที่มา (ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์, 2551 หน้า 57)

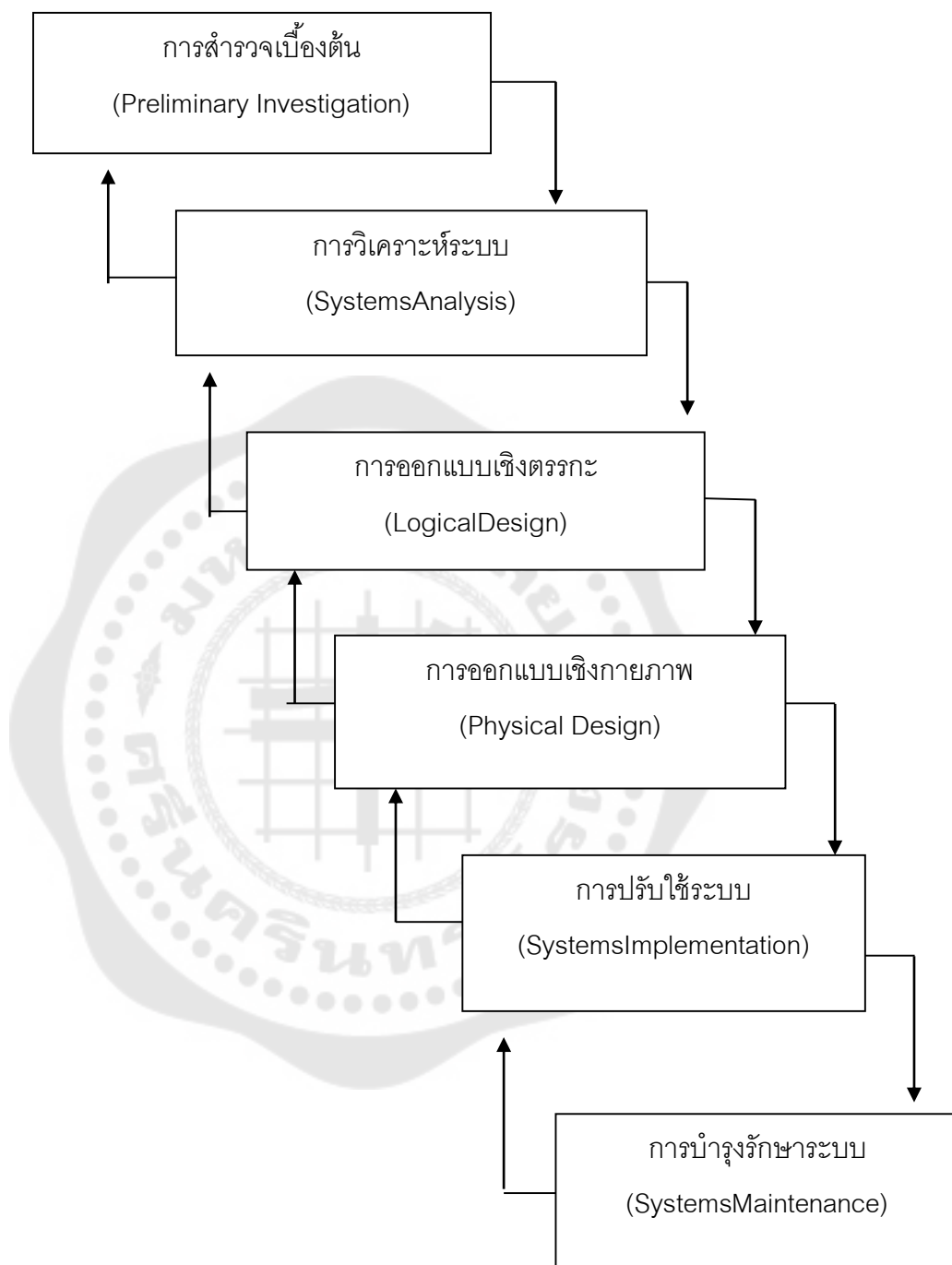
1. วิธีเฉพาะเจาะจง (Ad Hoc Approach) คือ วิธีแก้ปัญหาเฉพาะเจาะจงในงานใดงานหนึ่งโดยเฉพาะ และจะไม่คำนึงถึงงานด้านอื่นหรือปัญหาอื่นๆ ที่เกิดขึ้น โดยส่วนมากจะเป็นปัญหาเฉพาะหน้าที่ต้องรีบดำเนินการแก้ไข เหมาะกับหน่วยงานที่ต้องการความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
2. วิธีสร้างฐานข้อมูล (Database Approach) คือ วิธีการที่มุ่งพัฒนาฐานข้อมูลให้สามารถรวบรวม จัดเก็บ และประมวลผลได้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าถึงและเรียกใช้ข้อมูล โดยส่วนมากจะเป็นโปรแกรมที่มีลักษณะสั้นๆ ที่ปฏิบัติงานกับข้อมูลอย่างใดอย่างหนึ่ง
3. วิธีพัฒนาจากล่างขึ้นบน (Bottom – up Approach) คือ วิธีการที่พัฒนาจากระบบเดิมขององค์กรไปสู่ระบบใหม่ที่ต้องการ โดยทีมพัฒนาจะทำการตรวจสอบสิ่งที่มีอยู่เพื่อนำไปพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพมากขึ้นและตอบสนองต่อการใช้งาน

4. วิธีพัฒนาจากบนลงล่าง (Top – down Approach) คือ วิธีพัฒนาจากความต้องการของผู้บริหารหรือนโยบายของผู้บริหาร โดยอาจไม่คำนึงถึงระบบเดิม โดยจะเริ่มจากการสำรวจความต้องการหรือกลยุทธ์ ตลอดจนสิ่งที่ทำการสนับสนุนผู้บริหาร แล้วทำการพัฒนาขึ้นมาใหม่เพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้บริหาร และทำการปรับปรุงระบบเดิมที่มีอยู่ให้สอดคล้องกัน

สรุปจากการศึกษาพบว่า พื้นฐานที่ใช้ในการพัฒนาระบบ มีด้วยกัน 4 วิธี คือ 1) วิธีเฉพาะเจาะจงคือ วิธีพัฒนาระบบเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ใช้งบงานด่วน หรือต้องการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว 2) วิธีสร้างฐานข้อมูล คือ วิธีพัฒนาระบบให้สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบเพื่อเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว 3) วิธีพัฒนาจากล่างขึ้นบน คือ วิธีพัฒนาจากระบบเดิมขององค์กรไปสู่ระบบใหม่ที่ต้องการ 4) วิธีพัฒนาจากบนลงล่าง คือ วิธีพัฒนาจากกลยุทธ์หรือความต้องการของผู้บริหารหรือองค์กร อาจพัฒนาจากระบบเดิมหรือสร้างขึ้นมาใหม่เพื่อให้ตรงกับความต้องการ

4.4 ระยะของกระบวนการพัฒนาระบบ

ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์ หน้า 72, (2551) วงจรการพัฒนาระบบจะทำให้เห็นความคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมและพื้นฐานรวมไปจนถึงรายละเอียดต่างๆ ในการพัฒนาระบบซึ่งภายในวงจรมันจะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะๆ โดยแต่ละระยะจะประกอบด้วยขั้นตอนซึ่งจะมีความแตกต่างกันตามความเหมาะสม ประกอบไปด้วย 6 ระยะที่สำคัญ ดังนี้



ภาพประกอบ 9 : ระยะของการพัฒนาระบบ

ระยะที่ 1 การสำรวจเบื้องต้น เนื่องจากในองค์กรมีความต้องการที่จะพัฒนาระบบมากมายหลายโครงการ เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการดำเนินงานขององค์กร แต่ในการพัฒนาระบบในทุกๆ โครงการพร้อมๆ กันอาจเป็นไปได้ เพราะมีข้อจำกัดในเรื่องของต้นทุน ระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนา ดังนั้น ทีมงานจึงต้องพิจารณาเลือกโครงการที่เหมาะสม ที่จะทำให้องค์กรได้รับประโยชน์และผลตอบแทนสูงสุด เป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป็นปัจจุบันมากที่สุด ซึ่งมีหลักในการพิจารณาโครงการ คือ ทีมพัฒนาจะต้องนิยามปัญหา ความต้องการทั้งหมดที่เกิดขึ้นในองค์กรให้ชัดเจน รวมทั้งมีความเข้าใจที่ตรงกัน โดยจะต้องทำการรวบรวมข้อมูลจัดตั้งทีมงานเพื่อเตรียมการดำเนินงานร่วมกัน โดยทำการค้นหาและจัดสร้างแนวทาง รวมทั้งเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดในการนำระบบใหม่มาใช้งานเมื่อได้ทางเลือกที่ดีและเหมาะสมที่สุดแล้วจะต้องวางแผนการดำเนินงานโครงการ ศึกษาความเป็นไปได้ กำหนดระยะเวลาในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนของกิจกรรม และดำเนินการเสนอต่อผู้บริหารเพื่อพิจารณาอนุมัติให้ดำเนินการต่อไป

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์ระบบ คือ ขั้นตอนสำคัญในการวิเคราะห์ระบบที่มุ่งเจาะลึกในรายละเอียด มากกว่าในขั้นตอนการสำรวจเบื้องต้น ซึ่งในประเด็นนี้ จะต้องทำการศึกษาระบบการดำเนินงานของระบบเดิมเพื่อวิเคราะห์หาปัญหาที่เกิดขึ้น รวบรวมความต้องการระบบใหม่จากผู้ใช้งานระบบ โดยการใช้วิธีการในการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น แบบประเมิน การสัมภาษณ์ แล้วจึงนำความต้องการเหล่านั้นมาทำการศึกษารวมทั้งทำการวิเคราะห์เพื่อที่จะแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการใช้แบบจำลองต่างๆ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ เช่น แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Model), แบบจำลองระบบ (Data Model) โดยใช้เครื่องมือในการจำลองแบบชนิดต่างๆ เช่น แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) หรือแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram)

ระยะที่ 3 การออกแบบเชิงตรรกะ คือ การวิเคราะห์รายละเอียดด้วยการกำหนดความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่างๆในระบบ เรียกว่าเป็นการออกแบบลักษณะการทำงานของระบบที่ยังไม่ได้ทำการระบุถึงคุณลักษณะของตัวอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ แต่อาจกำหนดรูปแบบหรือคุณลักษณะของรายงานที่เกิดจากการทำงานของระบบ เช่น ลักษณะในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ รวมไปถึงผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ ซึ่งขั้นตอนการออกแบบเชิงตรรกะจะมีความสัมพันธ์ เชื่อมโยงกับขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบอย่างมาก เพราะอาจจะมีการนำแผนภาพที่แสดงถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบมาทำการแปลง เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเฉพาะของการออกแบบ (System Design Specification) เพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลนั้นๆไปเขียนเป็นโปรแกรมได้สะดวกขึ้น ยกตัวอย่าง เช่นการออกแบบส่วนนำเข้าข้อมูลและผลลัพธ์ของข้อมูลนั้น โดยจะต้องอาศัยตัวข้อมูลที่ปรากฏอยู่บนแผนภาพกระแสข้อมูลของขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

ระยะที่ 4 การออกแบบเชิงกายภาพ คือ กระบวนการออกแบบเพื่อที่จะพัฒนาเป็นรูปร่าง (Physical) โดยการนำการออกแบบเชิงตรรกะที่ได้มาจากระบบมาทำการออกแบบให้อยู่ในรูปแบบของการปฏิบัติงานได้จริง ซึ่งจะระบุถึงการทำงานของระบบทางกายภาพหรือทางเทคนิค โดยจะกล่าวถึงคุณลักษณะของตัวอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ เทคโนโลยีตัวโปรแกรมภาษาที่จะนำมาเขียนโปรแกรม ฐานข้อมูล ระบบปฏิบัติการ รวมไปถึงระบบเครือข่ายที่เหมาะสมกับตัวระบบ รวมทั้งควรจะมีการออกแบบระบบความปลอดภัยในการใช้งานระบบอีกด้วย เมื่อดำเนินการถึงขั้นตอนนี้แล้วถึงจะส่งมอบให้กับโปรแกรมเมอร์เพื่อที่จะให้โปรแกรมเมอร์เขียนโปรแกรมตามลักษณะการทำงานของตัวระบบที่ได้ทำการออกแบบไว้ ซึ่งในกระบวนการนี้อาจจะมีขั้นตอนของการสร้างตัวต้นแบบ (Prototype) เพื่อให้ผู้ใช้ได้ทำการทดลองใช้งานเพื่อความพึงพอใจในรูปแบบที่ออกแบบไว้

ระยะที่ 5 การปรับใช้ระบบ ถือเป็นระยะในการนำข้อมูลเฉพาะของการออกแบบมาดำเนินการเขียนโปรแกรม เพื่อที่จะได้เป็นไปตามรูปแบบหรือคุณลักษณะที่กำหนดไว้ รวมทั้งทำการทดสอบโปรแกรมให้แล้วเสร็จก่อนที่จะดำเนินการติดตั้งตัวระบบเพื่อใช้งานจริง ทั้งนี้เพื่อที่จะทำการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของตัวโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาว่าจะสามารถทำงานได้ถูกต้องหรือไม่หากไม่เป็นไปตามที่ต้องการต้องดำเนินการแก้ไขหลังจากเขียนโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว จึงจะดำเนินการตามขั้นตอนสุดท้าย คือ ติดตั้งระบบ ไม่ว่าจะเป็นระบบใหม่ หรือระบบเดิมที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นโดยการติดตั้งตัวโปรแกรม อุปกรณ์ และจัดทำคู่มือการใช้งาน รวมทั้งจัดเตรียมหลักสูตรอบรมเพื่อให้ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง สุดท้ายต้องช่วยเหลือในระหว่างการทำงานและทำการประเมินผลการใช้งานระบบ

ระยะที่ 6 การบำรุงรักษาระบบ คือ ระยะสุดท้ายของกระบวนการพัฒนาระบบ โดยหลังจากระบบใหม่ได้เริ่มดำเนินการ เพื่อให้ระบบใหม่สามารถที่จะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยาวนาน เนื่องจากผู้ใช้งานระบบอาจจะประสบปัญหา อุปสรรค ที่สามารถเกิดขึ้นได้จากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ นักวิเคราะห์ระบบและโปรแกรมเมอร์จะต้องคอยช่วยเหลือโดยทำการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงระบบที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นมาให้เป็นที่น่าพอใจต่อผู้ใช้งานระบบมากที่สุดเพราะผู้ใช้งานระบบจะเป็นผู้ที่เข้าใจในการทำงานของตัวระบบเป็นอย่างดี ปัญหาที่เกิดขึ้นจากผู้ใช้งานระบบค้นพบจากการปฏิบัติงานนั้น จะเป็นผลดีให้ระบบใหม่มีประสิทธิภาพซึ่งผู้ใช้อาจจะทำการบันทึกปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นเพื่อส่งต่อไปแก่นักวิเคราะห์ระบบหรือโปรแกรมเมอร์เพื่อทำการแก้ไข เพื่อให้ตัวระบบมีประสิทธิภาพสูงสุดและใช้งานได้อย่างยาวนานต่อไป

สรุปจากการศึกษาพบว่า ระยะของการพัฒนาระบบ คือ 1) การสำรวจเบื้องต้น คือ การพิจารณาโครงการที่เหมาะสมที่สุดโดยนิยามจากปัญหาและความต้องการขององค์กร และวางแผนการดำเนินงาน 2) การวิเคราะห์ระบบ คือ การเจาะลึกในรายละเอียดโดยการรวบรวมข้อมูลด้วยแบบประเมิน ฯลฯ เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหา 3) การออกแบบเชิงตรรกะ คือ การออกแบบลักษณะหรือรูปแบบการทำงานของระบบ เช่น การนำเข้าข้อมูล และผลลัพธ์ที่ได้ 4) การออกแบบเชิงกายภาพ คือ การนำการออกแบบเชิงตรรกะมาทำให้อยู่ในรูปแบบของการปฏิบัติงานจริง 5) การปรับใช้ระบบ คือ การนำข้อมูลจากที่ออกแบบไว้มาเขียนเป็นโปรแกรมเพื่อที่จะทำการทดสอบก่อนที่จะทำการติดตั้งเพื่อใช้งานจริง 6) การบำรุงรักษาระบบ คือ การช่วยเหลือหรือเปลี่ยนแปลงระบบให้เป็นที่น่าพอใจแก่ผู้ใช้งานมากที่สุด เพื่อให้ตัวระบบมีประสิทธิภาพตรงกับความต้องการและสถานการณ์ปัจจุบันมากที่สุด ผู้วิจัยจึงได้สรุปแนวคิดกระบวนการพัฒนาระบบ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ขั้นที่ 2 ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน และขั้นที่ 3 คือ ทดลองใช้ และวิเคราะห์ข้อมูล

5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าและทำการวิจัยของนักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิจึงได้นำผลการวิจัยที่มีผู้ศึกษาไว้แล้วมาประกอบการศึกษา ซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการครุภัณฑ์ ดังนี้

จุฑารัตน์ โถชัย (2557) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การพัฒนากระบวนการจัดการครุภัณฑ์ด้วยคิวอาร์โค้ดบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์” ผลการศึกษา พบว่า เป็นระบบที่สามารถเป็นเครื่องมือตรวจสอบครุภัณฑ์เบื้องต้นได้เป็นอย่างดี ในขั้นตอนการพัฒนาระบบใช้โปรแกรมประยุกต์ Android Studio development kit หรือ SDK ภาษา JAVA เป็นภาษาหลักในการพัฒนาใช้ฐานข้อมูล MySQL และใช้วิธีการส่งอย่างง่ายจากประชากรที่ใช้สำรวจความพึงพอใจ พบว่าระบบที่ออกแบบและพัฒนาผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ปิยาภรณ์ ตอรัมย์ (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ระบบการจัดการวัสดุและการบำรุงรักษาครุภัณฑ์ โดยใช้ WebApplicitation กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านหนองทัพ” ผลการศึกษา พบว่า การจัดซื้อวัสดุผิดประเภท ไม่มีระบบบันทึกข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุไม่สามารถตรวจสอบวัสดุคงเหลือได้ เป็นอุปสรรคในการดำเนินการเรียนการสอนอย่างมาก เนื่องจากเกิดความล่าช้า ความไม่คล่องตัวในการดำเนินงาน จึงได้พัฒนาระบบด้วยภาษาพีเอชพี (PHP) และจัดการฐานข้อมูลด้วยMySQL ในรูปแบบของ WebApplicitation ส่วนการพัฒนากระบวนการพัฒนาระบบ (Systemdevelopmentlifecycle) SDLC พบว่า สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานวัสดุภายในโรงเรียน อำนวยความสะดวกต่อการปฏิบัติงาน ลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน ให้บริการสืบค้นข้อมูล ติดตามตรวจสอบสถานการณ์ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง และอำนวยความสะดวกต่อการปฏิบัติงานของบุคลากร สามารถนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

ธนวัฒน์ จงอูษากุล (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ระบบสารสนเทศการบริหารจัดการฐานข้อมูลครุภัณฑ์หน่วยสนับสนุนการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล” ผลการศึกษา พบว่า การวิจัยนี้ใช้แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบที่พัฒนาโดยแบ่งเป็น 4 ด้าน คือ ความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของระบบ ความถูกต้องในการทำงานของระบบ ความสะดวกและง่ายต่อการใช้ระบบ และด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบและวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่หน่วยสนับสนุนการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ และผู้ใช้งานระบบ พบว่าระบบครุภัณฑ์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมาสามารถนำไปใช้งานได้เหมาะสม

อำนาจวิทย์ หมูศิลป์ (2555) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ด้วย Quick Response Code กรณีศึกษา สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน” ผลการศึกษา พบว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ด้วย QR Code ถูกพัฒนาให้สามารถทำงานเป็นโปรแกรมสำหรับจัดการข้อมูลทะเบียนครุภัณฑ์ที่มีโดยการนำเอาเทคโนโลยีของ QR Code มาช่วยในการสืบค้น แก้ไข รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับครุภัณฑ์นั้น ผ่านทางอุปกรณ์ smart phone หรืออุปกรณ์ที่สามารถถอดรหัส QR Code ได้ทำให้ผู้ใช้งานที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและเป็นปัจจุบัน ประกอบกับการนำเทคโนโลยี QR Code มาประยุกต์ใช้ในการจัดการทะเบียนครุภัณฑ์นั้น สามารถลดขั้นตอนการทำงานลงได้ อีกทั้งยังลดปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในองค์กร รวมทั้ง ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ พบว่า ระบบมีการตอบสนองด้านการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและยังสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

ชูชาติ แซ่เตียว (2554) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ระบบจัดการข้อมูลวัสดุและครุภัณฑ์กรณีศึกษา แผนกเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคตราด” ผลการศึกษา พบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้น สามารถรายงานผลระบบจัดการข้อมูลวัสดุและครุภัณฑ์ได้อย่างมีคุณภาพและสามารถประยุกต์ใช้งานได้จริงอย่างเหมาะสม และผลจากการพัฒนาระบบจะช่วยให้ผู้ใช้งานทั่วไป สามารถทำการเบิก-จ่าย ยืม-คืน ตรวจสอบสลิปคั่นวัสดุและครุภัณฑ์ได้ ผ่านทางระบบจัดการข้อมูล วัสดุและครุภัณฑ์ได้อย่างรวดเร็ว และผู้ดูแลระบบสามารถทำการเบิก-จ่าย ยืม-คืน ตรวจสอบ สลิปคั่นวัสดุและครุภัณฑ์พร้อมทั้งเรียกดูรายงานได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้สามารถปฏิบัติงานได้ใน เวลาเดียวกันจากสถานที่ที่แตกต่างกันเนื่องจากการทำงานผ่านเว็บไซต์

วัชรินทร์ จันทิมา (2558) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การสร้างแอปพลิเคชันทางการศึกษาเรื่อง องค์ประกอบและการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1” ผลการศึกษาพบว่า แอปพลิเคชันทางการศึกษาที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ 1) แอปพลิเคชันทางการศึกษา เรื่อง องค์ประกอบและ การทำงานของคอมพิวเตอร์ 2) แบบทดสอบหลังเรียน ดำเนินการศึกษาโดยนำแอปพลิเคชัน ทางการศึกษาไปทดลองใช้กับกลุ่มศึกษา จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

พระคุณ จาตกะวร (2556) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรงบนไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนหอวัง กรุงเทพมหานคร” ผลการศึกษาพบว่า แอปพลิเคชันที่ใช้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีและมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย รวมทั้ง ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยแอปพลิเคชันการเคลื่อนที่แนวตรงบนไอแพด อยู่ในระดับมาก

ณัฐธิดา ศุกระศร (2559) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับ การเบิกและจัดจ่ายวัสดุภายในโรงงานโดยใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ” ผลการศึกษา พบว่า แอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นมีจำนวนครั้งในการนำกลับมาแก้ไขน้อยกว่าแอปพลิเคชันระบบ สกรีนที่พัฒนาโดยไม่ใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ โดยเมื่อมองผลกระทบในด้าน ของเวลาและต้นทุนพบว่าแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นมานั้นมีการใช้เวลาและต้นทุนที่ต่ำกว่า แอปพลิเคชันระบบสกรีนที่พัฒนาโดยไม่ใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ รวมทั้ง สร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้งานอยู่ในระดับมาก

พิพัฒน์พงษ์ สมบูรณ์ (2556) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันระบบการบริหารจัดการการเรียน การสอน และประเมินผลผู้เรียนผ่าน เครือข่ายเน็ตเวิร์ค เพื่อติดตั้งบนอุปกรณ์สื่อสารระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์” พบว่า แอปพลิเคชันระบบงานที่สร้างขึ้นรองรับกลุ่มผู้ใช้งานเว็บไซต์ ielern ทั้งหมด 2 กลุ่มคือกลุ่มครูผู้สอนและกลุ่มผู้เรียนโดยข้อมูลที่เรียกดูเพิ่มลบ และแก้ไขนั้นจะตรงกันกับเว็บไซต์ ielern เนื่องจากการเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูลเดียวกัน โดยได้มีการปรับปรุงและพัฒนาระบบงาน ielern ในส่วนที่มีข้อบกพร่องให้ใช้งานได้ดียิ่งขึ้นและสามารถรองรับการทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถเข้าศึกษาบทเรียนลงทะเบียนเรียนและเข้าทำแบบทดสอบได้เช่นเดียวกับบนเว็บไซต์สำหรับครูผู้สอนสามารถเพิ่มข่าวประชาสัมพันธ์อนุกรรมการลงทะเบียนเรียนและแก้ไขวันที่และเวลาในการเปิดให้ทำแบบทดสอบได้ผ่านแอปพลิเคชัน โดยสรุปจากการศึกษา พบว่าระบบสามารถทำงานได้และมีข้อมูลที่ตรงกันและจากการประเมินผลความพึงพอใจแอปพลิเคชันระบบงานผ่านแบบประเมินสรุปจากการศึกษา พบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

อภิณัฐ สัตยจรรยาวงศ์ (2557) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เรื่อง ประชาคมอาเซียนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2” ผลการศึกษา พบว่า 1) แอปพลิเคชัน มีคุณภาพและประสิทธิภาพเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก 2) คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันบนแท็บเล็ต ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์อยู่ในระดับมากที่สุด

6. สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 สรุปเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัย พบว่า แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีแนวคิดจากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชัน ,ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพัสดุและครุภัณฑ์ ,ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโสตทัศนศึกษา สุดท้ายคือศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ จึงได้แนวคิดหลักซึ่งเป็นต้นแบบในการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์มีด้วยกัน 3 ขั้นตอนประกอบด้วย 1) การสำรวจเบื้องต้น 2) ออกแบบและพัฒนา และ 3) การทดลองใช้ และวิเคราะห์ข้อมูล

6.2 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ผู้วิจัยได้ศึกษา พบว่า การพัฒนาแอปพลิเคชัน จำนวน 5 เรื่อง และ สารสนเทศในการจัดการวัสดุและครุภัณฑ์ จำนวน 5 เรื่อง ทั้งนี้ พบว่า ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ สภาพปัญหา/ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ถัดมา จึงได้ทำการออกแบบ/สร้างระบบ ถัดมา จึงนำมา ทดลองใช้ สุดท้ายคือประเมินผล โดย เกณฑ์การวัดใช้แบบประเมินวัดความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ซึ่งจากงานวิจัยทั้งหมด จำนวน 10 เรื่อง ผลการวิจัยพบว่า ผู้ใช้ระบบ/กลุ่มตัวอย่าง/ประชากร/ กลุ่มเป้าหมาย มีผลประเมินความพึงพอใจอยู่ในระดับดี และดีมาก ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ และสังเคราะห์เป็นแนวคิดซึ่งเป็น Keyword (กุญแจสำคัญ) ในการสร้างระบบ/โปรแกรม เป็นแนวคิดเชิงสูตรสำเร็จรูป คือ ความมีประโยชน์ + ความง่ายต่อการใช้งาน + การประเมิน = ความคิดเห็น/ความพึงพอใจ



บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัทศนุปรกรณส์สำนักสือและเทคโนโลยือการศือกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของระเบียบวิธีวิจัยดังนี้

1. ประชากร
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย
4. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรที่ศึกษา

ประชากรที่ศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้บริหารและบุคลากรของสำนักสือและเทคโนโลยือการศือกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 20 คน ประกอบด้วยผู้บริหาร จำนวน 3 คน และผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 17 คน

2. เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการวิจัย

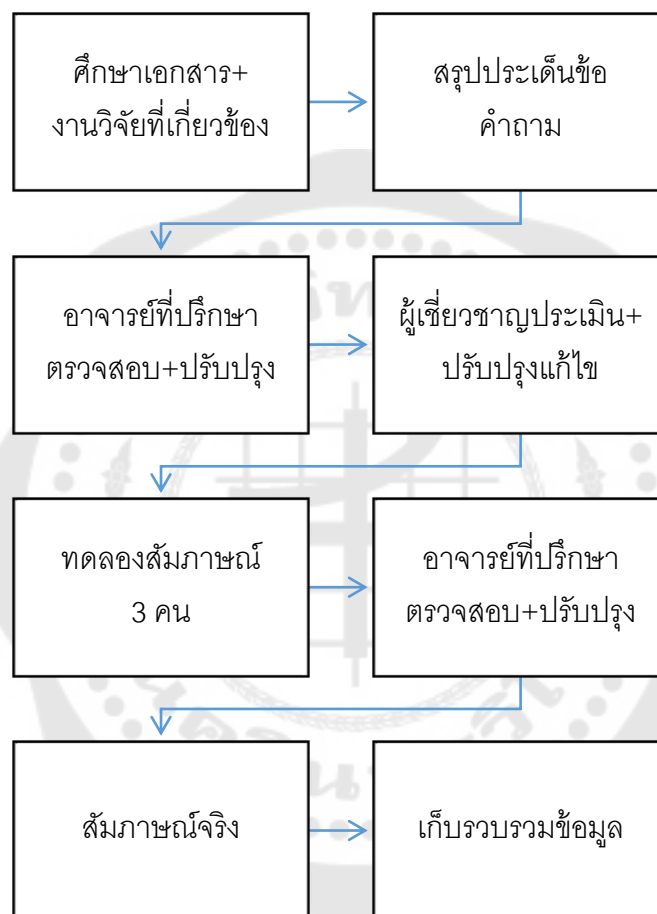
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัทศนุปรกรณส์
2. แบบประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัทศนุปรกรณส์
3. แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัทศนุปรกรณส์
4. แบบประเมินผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัทศนุปรกรณส์

3. วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.1 สร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ โดยผู้วิจัย แบ่งเครื่องมือออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

3.1.1 แบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์
 โสตทัศนูปกรณ์ มีขั้นตอนการดำเนินการ ดัง ภาพประกอบ ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์



ภาพประกอบ 10 ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 คน โดยการสัมภาษณ์ แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ถอดความ จัดหมวดหมู่ข้อมูลและนำข้อมูลไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน

3.1.2 เครื่องมือที่ใช้ประเมินความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของข้อคำถามโดยใช้ IOC ใช้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย

- ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 2 ท่าน
- ผู้เชี่ยวชาญด้านวิจัยและวัดผล จำนวน 1 ท่าน

3.1.3 เครื่องมือที่ใช้ประเมินด้านคุณภาพของแอปพลิเคชันโดยใช้ IOC ใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวนทั้งหมด 3 ท่าน

3.1.4 แบบประเมินด้านข้อคำถาม + ประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการ คุรุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ ใช้วิธีการตรวจหาค่า IOC (Index of Item – Objective Congruence: IOC) คะแนน .50 ขึ้นไป โดยการหาค่าความเที่ยงตรงโดยความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ใช้สูตรดังนี้ (กรมวิชาการ. 2545 : 65)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม

R แทน คะแนนของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

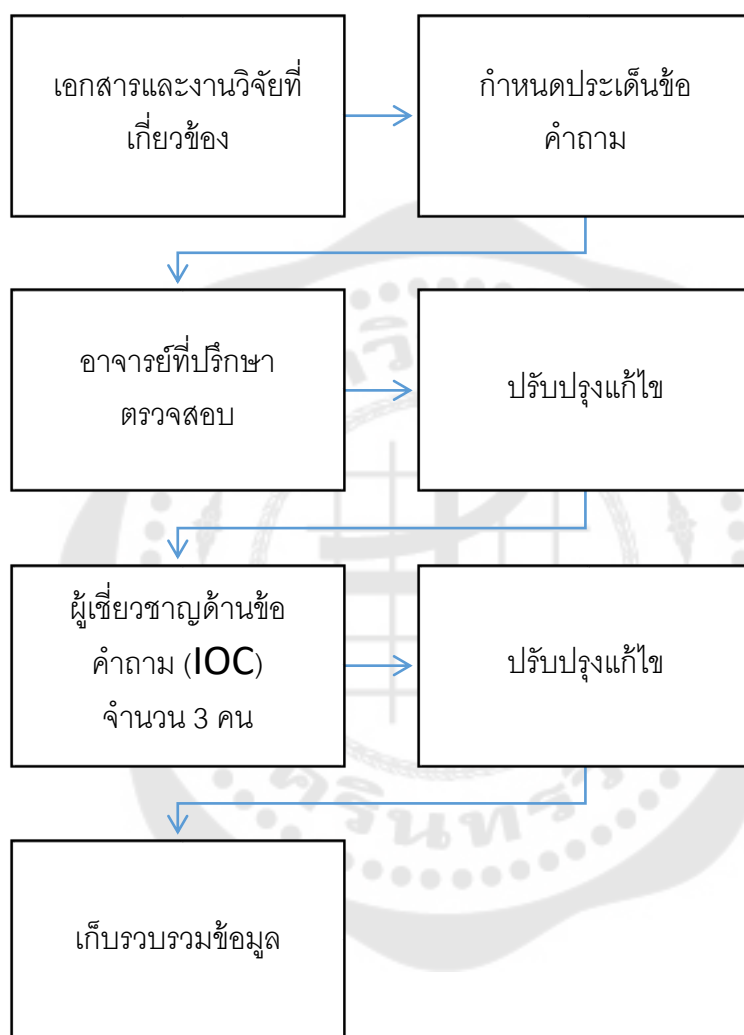
ให้คะแนน +1 สำหรับข้อที่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ให้คะแนน 0 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจ

ให้คะแนน - 1 สำหรับข้อที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้อง

ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการยอมรับว่าประเด็นข้อคำถาม + ประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันเพื่อการบริหารจัดการคุรุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์มีคุณภาพ โดยมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ .50 ขึ้นไป เป็นประเด็นข้อคำถามที่ใช้ได้ ส่วนที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .49 ลงมา เป็นประเด็นข้อคำถามที่ต้องปรับปรุง

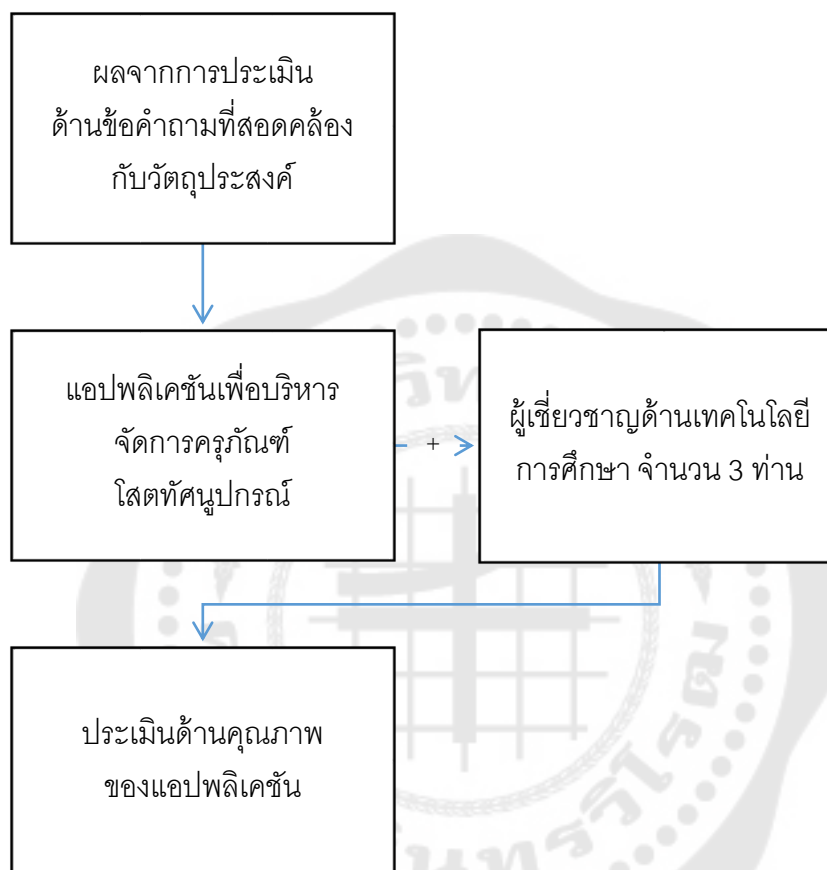
- ด้านข้อคำถามของแอปพลิเคชัน โดยมีประเด็นข้อคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีวิธีการสร้าง ดังนี้



ภาพประกอบ 11 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินด้านข้อคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่า IOC ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านข้อคำถามสรุปจากการศึกษา พบว่า ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ ด้านการใช้งาน และด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันมีความสอดคล้องทั้งหมด 3 ด้าน สามารถนำไปใช้ได้ 0.67 – 1.00

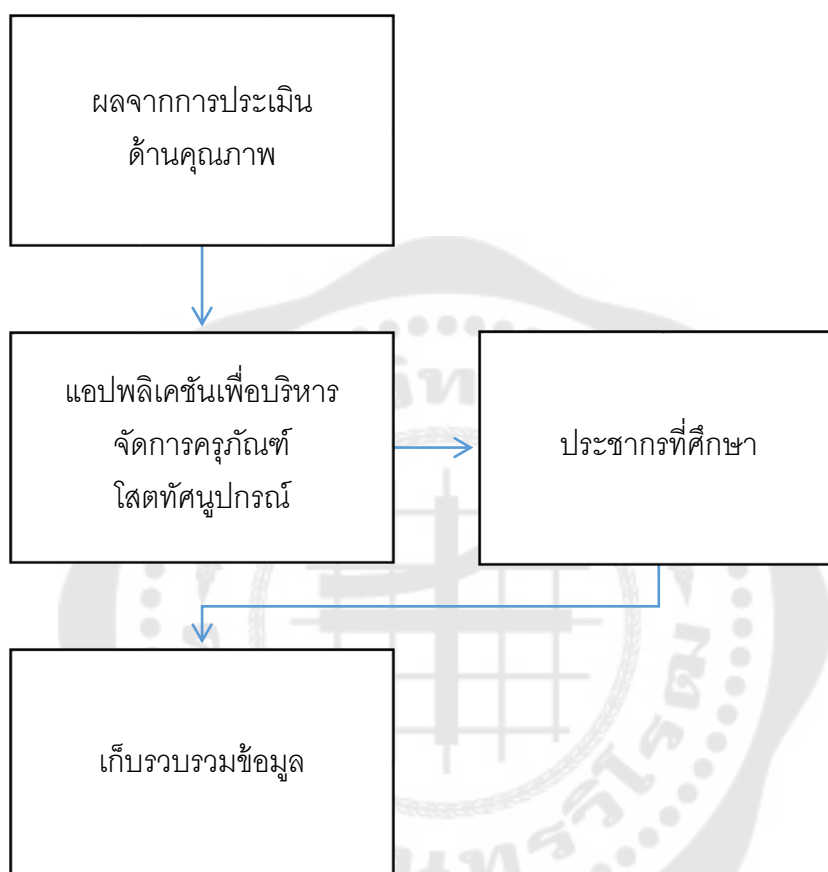
- ด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน โดยมีประเด็นสอดคล้องกับการใช้งานแอปพลิเคชัน
ดัง ภาพประกอบขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน



ภาพประกอบ 12 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชัน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่า IOC ความสอดคล้องกับการใช้งานจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพสรุปจากการศึกษา พบว่า ด้านองค์ประกอบของหน้าจามีความสอดคล้องด้านการใช้งานมีความสอดคล้อง และด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันมีผลประเมิน เท่ากับ 1.00 ทุกด้าน สามารถนำไปใช้ได้

- ด้านผลการใช้แอปพลิเคชัน ดังภาพประกอบขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลการใช้แอปพลิเคชัน



ภาพประกอบ 13 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินผลการใช้แอปพลิเคชัน

แบบประเมินผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์สต็อกอุปกรณ์ โดยใช้เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) มีรายละเอียดดังนี้

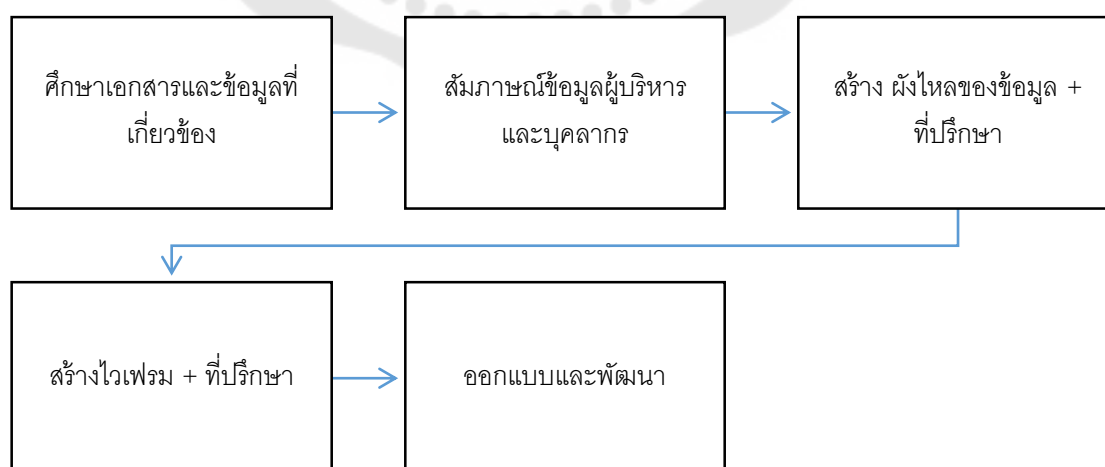
คะแนน 5 หมายถึง ผู้ใช้มีความคิดเห็นผลการใช้แอปพลิเคชันในระดับ ดีมาก
 คะแนน 4 หมายถึง ผู้ใช้มีความคิดเห็นผลการใช้แอปพลิเคชันในระดับ ดี
 คะแนน 3 หมายถึง ผู้ใช้มีความคิดเห็นผลการใช้แอปพลิเคชันในระดับ ปานกลาง
 คะแนน 2 หมายถึง ผู้ใช้มีความคิดเห็นผลการใช้แอปพลิเคชันในระดับ ต้องปรับปรุง
 คะแนน 1 หมายถึง ผู้ใช้มีความคิดเห็นผลการใช้แอปพลิเคชันในระดับ ใช้ไม่ได้

โดยใช้เกณฑ์ประเมินค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบประเมิน ดังนี้

4.51 – 5.00 หมายถึง ผู้ใช้มีความคิดเห็นผลการใช้แอปพลิเคชัน ในระดับดีมาก
 3.51 – 4.50 หมายถึง ผู้ใช้มีความคิดเห็นผลการใช้แอปพลิเคชัน ในระดับดี
 2.51 – 3.50 หมายถึง ผู้ใช้มีความคิดเห็นผลการใช้แอปพลิเคชัน ในระดับ ปานกลาง
 1.51 – 2.50 หมายถึง ผู้ใช้มีความคิดเห็นผลการใช้แอปพลิเคชัน ในระดับ ต้องปรับปรุง
 1.00 – 1.50 หมายถึง ผู้ใช้มีความคิดเห็นผลการใช้แอปพลิเคชัน ในระดับใช้ไม่ได้

โดยในการวิจัยครั้งนี้กำหนดให้ค่าคะแนนความคิดเห็นผลการใช้แอปพลิเคชัน หลังจากทดลองใช้มีค่ามากกว่า 3.51 ขึ้นไป ความคิดเห็นผลการใช้แอปพลิเคชันจึงอยู่ในเกณฑ์ในระดับดีมีคุณภาพยอมรับได้

3.1.5 ขั้นตอนการสร้าง แอปพลิเคชัน ดังภาพประกอบขั้นตอนการสร้างแอปพลิเคชันดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 14 ขั้นตอนการสร้างแอปพลิเคชัน

4. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย



ภาพประกอบ 15 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

จากการที่ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้หลักการในการพัฒนาระบบ ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดเป็นขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ โดยใช้วิธีดำเนินการทั้งหมด 3 ขั้นตอน ทั้งนี้ใน 3 ขั้นตอนหลักได้ครอบคลุมถึงวิธีการสร้างแอปพลิเคชัน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น โดยดำเนินการ วิเคราะห์สภาพปัญหาของการทำงานพัสดุครุภัณฑ์ เอกสาร ทั้งจากหนังสือ ตำรา วารสาร อินเทอร์เน็ต รวมไปถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นของการทำงานในระบบเดิมจากสิ่งที่เกิดขึ้นภายในหน่วยงานโดยใช้วิธีการสังเกต และสัมภาษณ์ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงาน เพื่อนำข้อมูลที่รวบรวมมาวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนารูปแบบแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ โดยมีความต้องการแยกเป็นประเด็นดังต่อไปนี้

- 1.ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ
- 2.ด้านการใช้งาน
- 3.ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้นำมาออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันในขั้นที่ 2

ขั้นที่ 2 ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ดังนี้

1. ออกแบบการทำงาน หน้าจอ การเข้าถึง และข้อมูลในการบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์จากการสัมภาษณ์ข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งแนวโน้มความต้องการจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลประกอบไปด้วย ผู้บริหาร จำนวน 3 คน และผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 2 คน ของสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา

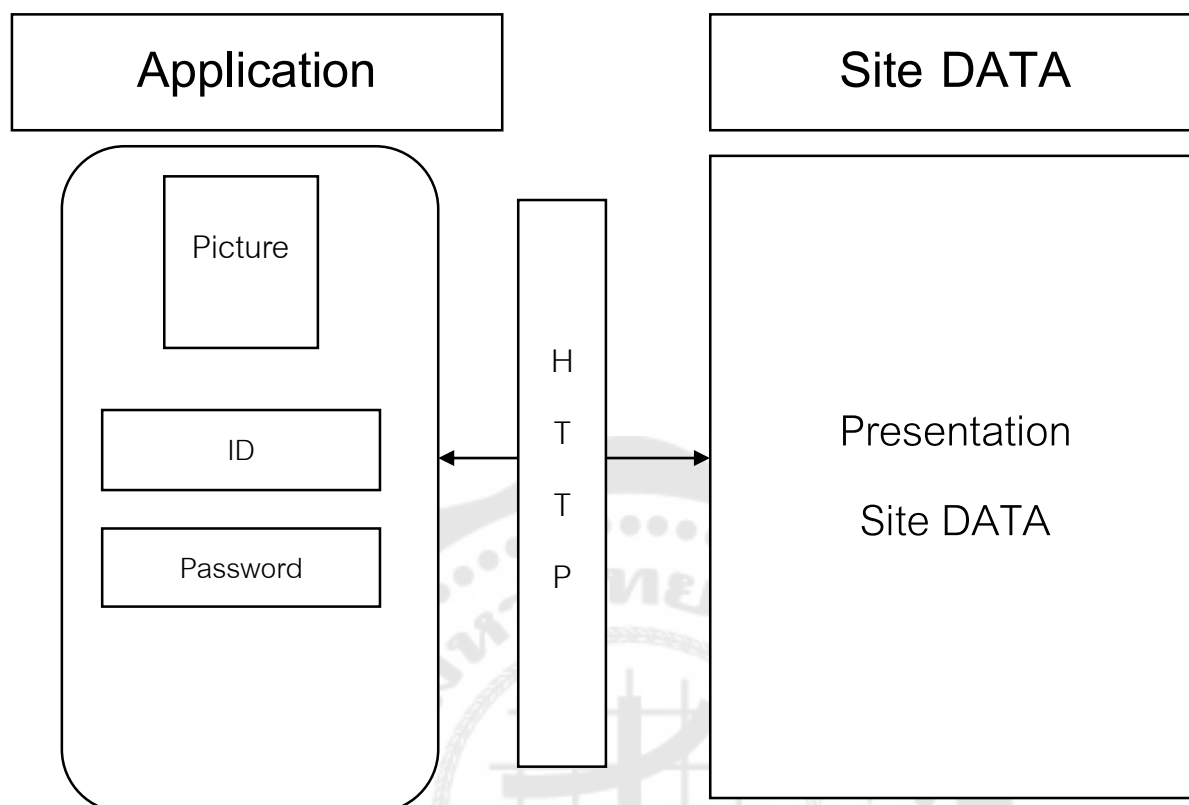
2. ออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ โดยการสร้าง

2.1 ผังการไหลของข้อมูล

2.2 Wire Flame

จาก 2 ข้อนี้ นำข้อมูลดังกล่าว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำการปรับปรุงตามความเห็นและคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

3. นำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบมาสร้างเป็นแอปพลิเคชันโดยมีเครื่องมือในการสร้าง คือ 3.1) Application 3.2) Site DATA โดยใช้ รูปแบบการทำงานบนเว็บเบราว์เซอร์ และ Responsive Web Design บนอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อที่มีความแตกต่างกัน 3.3) วิเคราะห์ข้อมูล



ภาพประกอบ 16 การแสดงผลจากหน้า Site DATA สู่หน้าจอโทรศัพท์
ในรูปแบบ Application

ตารางผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่า IOC ความสอดคล้องกับการใช้งานจากการประเมินคุณภาพ
ของผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน

รายการประเมิน	ด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน	
	IOC	ความสอดคล้อง
ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ	1.00	สอดคล้อง
ด้านการใช้งาน	1.00	สอดคล้อง
ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานจากการประเมินคุณภาพ

จากตาราง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่า IOC ความสอดคล้องกับการใช้งานจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพสรุปจากการศึกษา พบว่า ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ มีความสอดคล้อง ด้านการใช้งาน มีความสอดคล้อง และด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน มีความสอดคล้อง สามารถนำไปใช้ได้ โดยมีข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติม ดังนี้

1. ควรปรับกราฟฟิคให้สวยงาม
2. ควรปรับโลโก้ให้สวยงามและเป็นปัจจุบัน

ขั้นที่ 3 ทดลองใช้

นำแอปพลิเคชันที่ได้จากการพัฒนาแล้วไปให้ประชากรทดลองใช้โดยประชากรคือ ผู้บริหาร และบุคลากรสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 20 คน แบ่งเป็น ผู้บริหาร จำนวน 3 คน และบุคลากร จำนวน 17 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย
 - 1.1. แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีสารสนเทศ
 - 1.2. แบบประเมินผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีสารสนเทศ
2. ขั้นตอนการดำเนินการ คือ
 - 2.1. เตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมใช้งาน เช่น Smartphone
 - 2.2. ตรวจสอบระบบการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชันกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 2.3. อธิบายขั้นตอนและวิธีการใช้งานแอปพลิเคชัน
 - 2.4. ให้ประชากรทดลองใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีสารสนเทศ
 - 2.5. นำแบบประเมินไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับประชากรที่ศึกษา

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือวิจัยโดยการประเมินข้อคำถามเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน และด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน วิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องด้วย IOC

5.2 สถิติวิเคราะห์ผลการวิจัย

5.2.1 คำถามปลายเปิดจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน และคำถามปลายเปิดจากแบบประเมินผลการใช้แอปพลิเคชัน โดยการจัดหมวดหมู่วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

5.2.2 วิเคราะห์ผลการใช้ด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัย เรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไฮดรอลิกปั๊ม” มีความมุ่งหมายของการวิจัย คือ เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไฮดรอลิกปั๊ม และเพื่อศึกษาผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไฮดรอลิกปั๊ม

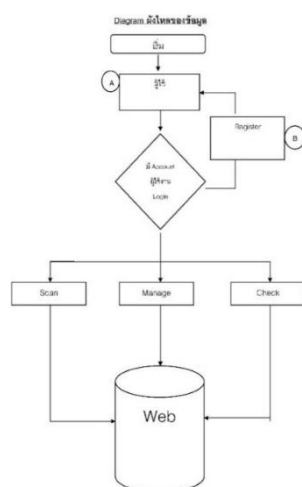
โดยมีผลการวิเคราะห์ซึ่งสามารถแสดงข้อมูล ดังนี้

1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไฮดรอลิกปั๊ม
2. ผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไฮดรอลิกปั๊ม

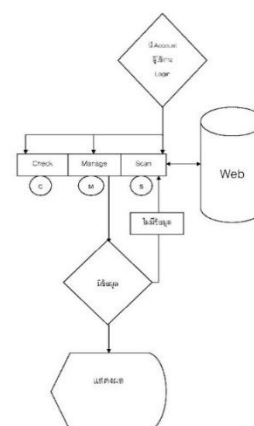
1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันผู้วิจัยนำเสนอ 2 ส่วน ได้แก่ ผลการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน และผลการประเมินคุณภาพ

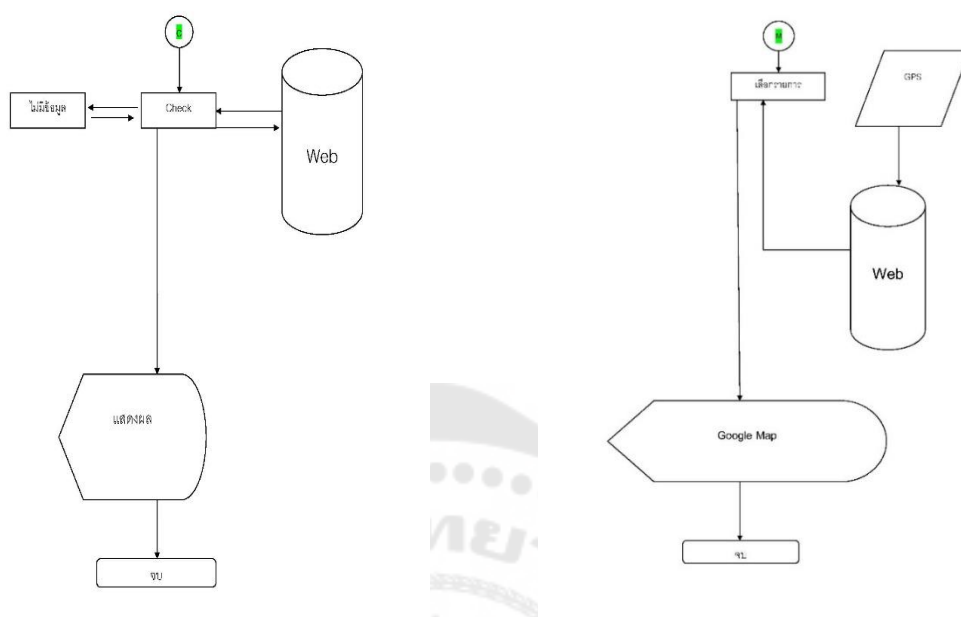
1.1 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้ออกแบบผังไหลข้อมูล และการแสดงผลหน้าจอของแอปพลิเคชันเพื่อเป็นแนวทางในการเขียนโปรแกรมที่จะแสดงถึงการทำงานของแอปพลิเคชัน เพื่อให้ง่ายต่อการสร้างแอปพลิเคชันต้นแบบซึ่งผู้วิจัยออกแบบการทำงานจากผลการสัมภาษณ์การศึกษาเอกสาร การศึกษาการปฏิบัติงานจริง โดยผังข้อมูลมีองค์ประกอบดังนี้ (ภาพประกอบ 1 – 6)



ภาพประกอบ 1 ผังไหลข้อมูล (1)

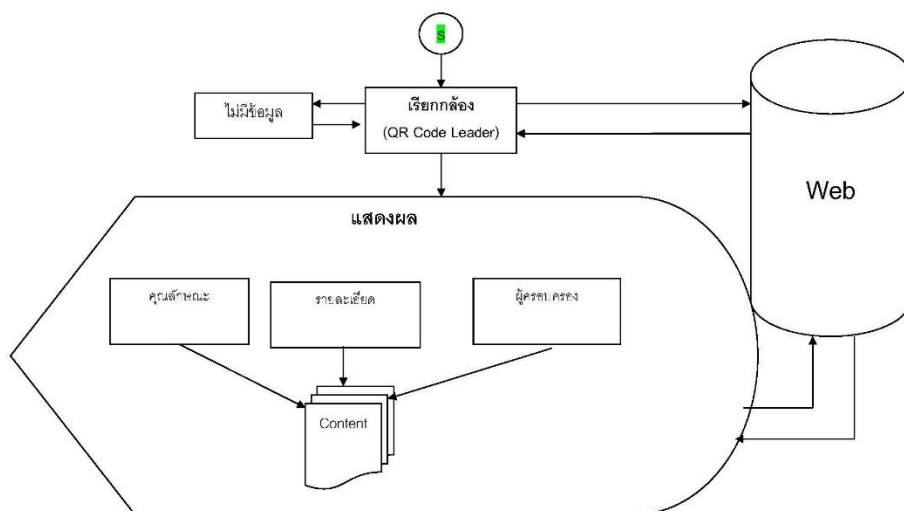


ภาพประกอบ 2 ผังไหลข้อมูล (2)

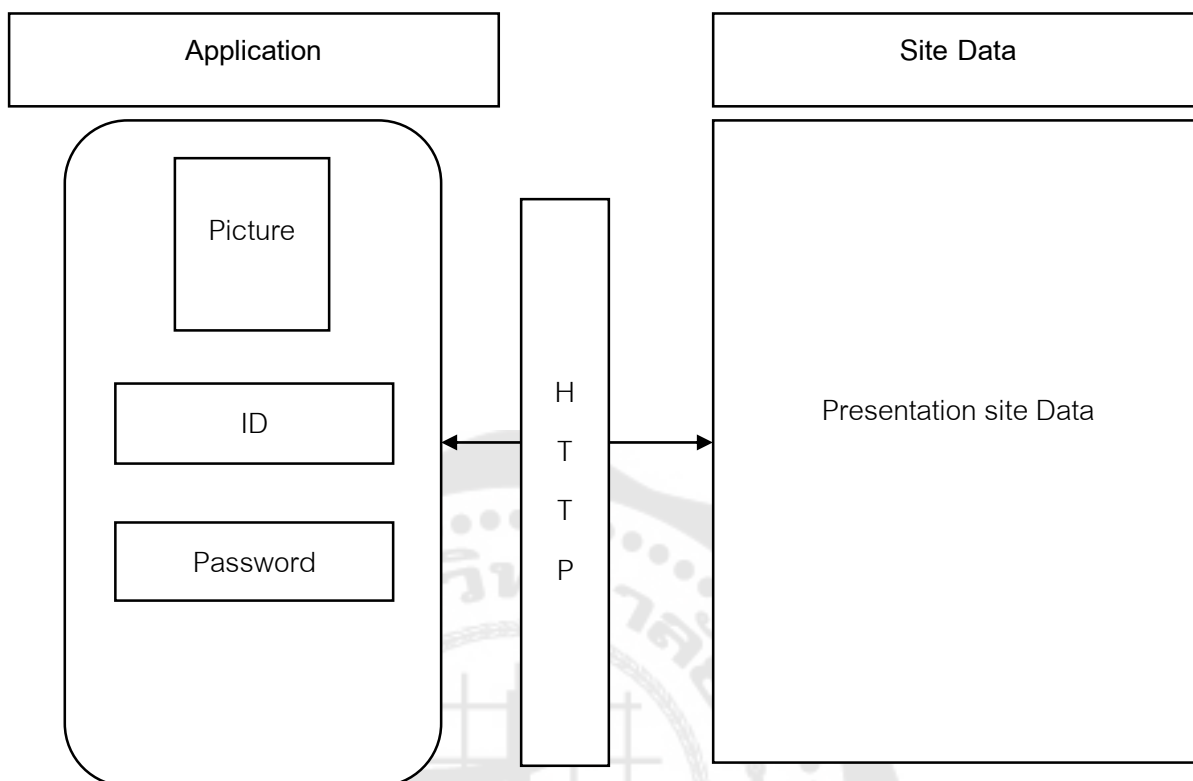


ภาพประกอบ 3 ผังไหลข้อมูล (3)

ภาพประกอบ 4 ผังไหลข้อมูล (4)



ภาพประกอบ 5 ผังไหลข้อมูล (5)



ภาพประกอบ 6 การแสดงผลจากหน้า Site Data สู่หน้าจอโทรศัพท์ ในรูปแบบ Application (6)

1.2 ค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่า IOC ความสอดคล้องกับการใช้งานจากการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน (N = 20)

รายการประเมิน	ด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน	
	IOC	ความสอดคล้อง
ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ	1.00	สอดคล้อง
ด้านการใช้งาน	1.00	สอดคล้อง
ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน	1.00	สอดคล้อง

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลกับการใช้งานจากการประเมินคุณภาพ

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่า IOC ความสอดคล้องกับการใช้งานจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพสรุปได้ว่า ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ มีความสอดคล้อง ด้านการใช้งานมีความสอดคล้อง และด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน มีความสอดคล้อง สามารถนำไปใช้ได้ มีค่าคะแนน เท่ากับ 1.00 ทุกรายการ โดยมีข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติม คือ ควรปรับกราฟฟิคให้สวยงาม และควรปรับโลโก้ให้สวยงาม เป็นปัจจุบัน

2. ผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีทัศนูปกรณ์

แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอทีทัศนูปกรณ์ ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ (N = 20)

รายการประเมิน	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		
	($\bar{X}$)	SD	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ			
1.1 การจัดวางปุ่มต่างๆ ในหน้าจอมีความเหมาะสม	4.30	0.57	ดี
1.2 ขนาดของปุ่มต่างๆ มีความเหมาะสม	4.70	0.47	ดีมาก
1.3 ขนาดตัวหนังสือที่เป็นหัวข้อมีความเหมาะสม	4.50	0.61	ดี
1.4 สีของตัวอักษรที่กำหนดให้เป็นหัวข้อมีความเหมาะสม	4.45	0.51	ดี
1.5 ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอ	4.30	0.73	ดี
1.6 ลักษณะของปุ่มกดสัมพันธ์กับการทำงาน	4.45	0.51	ดี
1.7 การจัดวางส่วนต่างๆ ของหน้าจอสามารถเข้าใจง่าย	4.45	0.51	ดี
1.8 ความเหมาะสมต่อการกำหนดสีหน้าจอโดยภาพรวม	4.10	0.72	ดี
1.9 ความเหมาะสมในการใช้สีตัวอักษรและพื้นหลัง	4.45	0.69	ดี
1.10 การใช้ถ้อยคำบนจอภาพ สื่อสารเข้าใจได้ง่าย	4.55	0.51	ดีมาก
1.11 ความน่าสนใจในการวางส่วนประกอบต่างๆ	4.40	0.75	ดี
1.12 ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนหน้าจอ	4.55	0.51	ดีมาก
1.13 ความชัดเจนของข้อมูลที่แสดงบนหน้าจอ	4.45	0.51	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.43	0.58	ดี

ตาราง 3 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการใช้ ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ

ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ พบว่า ผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.43$) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามี 3 ข้อ อยู่ในระดับดีมาก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ขนาดของปุ่มต่างๆ มีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 การใช้ถ้อยคำบนจอภาพ สื่อสารเข้าใจง่าย และความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนหน้าจอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.55 ถัดมา พบว่า มี 10 ข้ออยู่ในระดับดี โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ขนาดตัวหนังสือที่เป็นหัวข้อมีความเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 สีของตัวอักษรที่กำหนดให้เป็นหัวข้อมีความเหมาะสม, ลักษณะของปุ่มกดสัมพันธ์กับการทำงาน, การจัดวางส่วนต่างๆ ของหน้าจอสามารถเข้าใจง่าย, ความเหมาะสมในการใช้สีตัวอักษรและพื้นหลัง และความชัดเจนของข้อมูลที่แสดงบนหน้าจอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.45 ความน่าสนใจในการวางส่วนประกอบต่างๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 การจัดวางปุ่มต่างๆ ในหน้าจอมีความเหมาะสม และความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.30 สุดท้าย คือ ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10

โดยมีข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม ในส่วนของผู้บริหาร คือ เสนอให้ออกแบบหน้าจอให้สวยงามกว่านี้เล็กน้อย และเสนอให้ออกแบบสีสันทันให้เหมาะกับอุปกรณ์สมาร์ทโฟน ถัดมา ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมในส่วนของ บุคลากร คือ เสนอให้แก๊สและตัวอักษรให้มีความสบายตามากขึ้น

รายการประเมิน	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยง		
	มาตรฐาน		ระดับความคิดเห็น
	($\bar{X}$)	SD	
2. ด้านการใช้งาน			
2.1 กำหนดให้มีความปลอดภัยโดยมีการใส่รหัสก่อนเข้าใช้งาน	4.75	0.44	ดีมาก
2.2 การเข้าถึงข้อมูลมีความถูกต้องและรวดเร็ว	4.70	0.47	ดีมาก
2.3 ปุ่มต่างๆ สามารถหาและคลิกได้สะดวก	4.70	0.47	ดีมาก
2.4 การเชื่อมโยงไปแหล่งข้อมูลหรือเนื้อหาต่างๆ ถูกต้อง	4.50	0.61	ดี
2.5 การตั้งชื่อเมนู และคำสั่งต่างๆ เข้าใจง่าย	4.35	0.49	ดี
2.6 สามารถสแกน QR CODE	4.90	0.31	ดีมาก
2.7 ความถูกต้องในการอ่านข้อมูล QR CODE	4.85	0.49	ดีมาก
2.8 สามารถตรวจเช็คครุภัณฑ์	4.55	0.60	ดีมาก
2.9 ความถูกต้องในการตรวจเช็คครุภัณฑ์	4.65	0.59	ดีมาก
2.10 สามารถส่งข้อมูลเพื่อรายงานข้อมูล	4.55	0.60	ดีมาก
2.11 สามารถติดตามและค้นหาครุภัณฑ์	4.60	0.68	ดีมาก
2.12 ความถูกต้องในการติดตามและค้นหาครุภัณฑ์	4.50	0.61	ดี
2.13 ความสามารถในการแสดงรายละเอียดของข้อมูล	4.60	0.60	ดีมาก
2.14 ความถูกต้องของการเชื่อมโยงข้อมูล	4.60	0.60	ดีมาก
2.15 แอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้งานได้จริง	4.55	0.60	ดีมาก
2.16 รูปแบบของแอปพลิเคชันสามารถเข้าใจได้ง่ายไม่ซับซ้อน	4.55	0.51	ดีมาก
2.17 สามารถเรียนรู้การทำงานของแอปพลิเคชันโดยรวมได้ง่าย	4.70	0.47	ดีมาก
2.18 ใช้งานได้สะดวกทุกสถานที่	4.80	0.52	ดีมาก
2.19 ความน่าใช้งานในทางปฏิบัติจริง	4.60	0.50	ดีมาก
2.20 ความถูกต้องในการทำงานของแอปพลิเคชันในภาพรวม	4.50	0.61	ดี
2.21 ความง่ายต่อการใช้งานในภาพรวม	4.70	0.47	ดีมาก
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.62	0.53	ดีมาก

ตาราง 4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการใช้ ด้านการใช้งาน

ด้านการใช้งาน พบว่า ผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.62$) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามี 17 ข้อ อยู่ในระดับดีมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ สามารถสแกน QR CODE มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 ความถูกต้องในการอ่านข้อมูล QR CODE มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 ใช้งานได้สะดวกทุกสถานที่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 กำหนดให้มีความปลอดภัยโดยมีการใส่รหัสก่อนเข้าใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 การเข้าถึงข้อมูลมีความถูกต้องและรวดเร็ว ,ปุ่มต่างๆ สามารถหาและคลิกได้สะดวก ,สามารถเรียนรู้การทำงานของแอปพลิเคชันโดยรวมได้ง่าย และความง่ายต่อการใช้งานในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ความถูกต้องในการตรวจเช็คครุภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 สามารถติดตามและค้นหาครุภัณฑ์ ,ความสามารถในการแสดงรายละเอียดของข้อมูล ,ความถูกต้องของการเชื่อมโยงข้อมูล และความน่าใช้งานในทางปฏิบัติจริง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 สามารถตรวจเช็คครุภัณฑ์ ,สามารถส่งข้อมูลเพื่อรายงานข้อมูล ,แอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้งานได้จริง และรูปแบบของแอปพลิเคชันสามารถเข้าใจได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ถัดมา พบว่า มี 4 ข้อ อยู่ในระดับดี โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ การเชื่อมโยงไปแหล่งข้อมูลหรือเนื้อหาต่างๆ ถูกต้อง ,ความถูกต้องในการติดตามและค้นหาครุภัณฑ์ และความถูกต้องในการทำงานของแอปพลิเคชันในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 สุดท้าย คือ การตั้งชื่อเมนู และคำสั่งต่างๆ เข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35

โดยมีข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม ในส่วนของผู้บริหาร คือ เสนอให้ผูกข้อมูลกับ บัณฑิตโอดีของมหาวิทยาลัยเพื่อเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัย และในภาพรวมถือว่าดีมาก เนื่องจากสามารถนำมาใช้งานได้จริงและสะดวกต่อการค้นหาครุภัณฑ์ในกรณีที่ค้นหารายการครุภัณฑ์ไม่เจอ ถัดมา ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม ในส่วนของบุคลากร คือ เสนอให้เพิ่มคำอธิบายหรือขั้นตอนการทำงานในลักษณะขึ้นเป็นป๊อปอัพ หรือปุ่มฟังก์ชันกดดูคู่มือในแอปพลิเคชัน เพื่อสร้างความเข้าใจ

รายการประเมิน	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน		
	ระดับ		
	($\bar{X}$)	SD	ความเห็น
3. ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน			
3.1 แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการตรวจเช็คครุภัณฑ์	4.75	0.44	ดีมาก
3.2 แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการค้นหาครุภัณฑ์	4.45	0.51	ดี
3.3 แอปพลิเคชันมีประโยชน์ทำให้การตรวจสอบครุภัณฑ์มีความรวดเร็ว	4.50	0.51	ดี
3.4 แอปพลิเคชันทำให้ค้นหาครุภัณฑ์ได้โดยง่าย	4.45	0.51	ดี
3.5 แอปพลิเคชันทำให้ลดปริมาณการใช้กระดาษในการตรวจนับครุภัณฑ์	4.70	0.47	ดีมาก
3.6 แอปพลิเคชันทำให้ลดเวลาในการตรวจเช็คครุภัณฑ์	4.40	0.68	ดี
3.7 แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการรายงานข้อมูลครุภัณฑ์	4.60	0.60	ดีมาก
3.8 แอปพลิเคชันมีประโยชน์ในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการทำงาน	4.75	0.44	ดีมาก
3.5 แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการพัฒนาในด้านการบริหารจัดการครุภัณฑ์	4.50	0.61	ดี
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.56	0.53	ดีมาก
เฉลี่ยรวม	4.53	0.54	ดีมาก

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการใช้ ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน

ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน พบว่า ผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ = 4.56) โดยเพื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามี 4 ข้อ อยู่ในระดับดีมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการตรวจเช็คครุภัณฑ์ และแอปพลิเคชันมีประโยชน์ในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการทำงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 แอปพลิเคชันทำให้ลดปริมาณการใช้กระดาษในการตรวจนับครุภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการรายงานข้อมูลครุภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ถัดมา พบว่า มี 5 ข้อ อยู่ในระดับดี โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ แอปพลิเคชันมีประโยชน์ทำให้การตรวจสอบครุภัณฑ์มีความรวดเร็ว และแอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการพัฒนาในด้านการบริหารจัดการครุภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการค้นหาครุภัณฑ์ และแอปพลิเคชันทำให้ค้นหาครุภัณฑ์ได้โดยง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45 สุดท้าย คือ แอปพลิเคชันทำให้ลดเวลาในการตรวจเช็คครุภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40

โดยมีข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมในส่วนของผู้บริหาร คือ เสนอให้เผยแพร่ให้หน่วยงานอื่นได้ใช้ประโยชน์ในระบบแบบนี้บ้าง

สรุปผลวิเคราะห์

จากตารางแสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ สอดคล้องกับสรุปได้ว่า ผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ สอดคล้องกับทั้ง 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ, ด้านการใช้งาน และด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน มีคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ = 4.53)

สรุปข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติม

จากกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 20 คน มีข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติมจากแบบสอบถามปลายเปิดโดยมีประเด็นที่น่าสนใจ สรุปได้ว่า ให้ผูกกับ บัณฑิต อดี เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลในการนำไปใช้กับมหาวิทยาลัย ,ในภาพรวมถือว่าค่อนข้างดีเพราะสามารถนำมาใช้งานได้จริงและสะดวกต่อการค้นหาครุภัณฑ์สามารถลดปัญหาในการหาครุภัณฑ์ไม่เจอ ,ควรเผยแพร่ให้หน่วยงานอื่นๆ ได้ใช้ประโยชน์ ,สีและตัวอักษรควรแก้ไขให้มีความสบายตามากขึ้นและควรเพิ่มคำอธิบายหรือชี้แจงการทำงานหรือขั้นตอนการตรวจเช็คขึ้นเป็นป๊อปอัพก่อนเพื่อสร้างความเข้าใจ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล

งานวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์” ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ความคิดเห็นเพิ่มเติมรวมทั้งข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้ ดังนี้

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย
2. ประชากรที่ศึกษา
3. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย
4. สรุปผลการวิจัย
5. อภิปรายผลการวิจัย
6. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. เพื่อศึกษาผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2. ประชากรที่ศึกษา

ประชากรที่ศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ ผู้บริหารและบุคลากร สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 20 คน

3. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ มีกรอบแนวคิดเป็นขั้นตอนในการทำวิจัยได้ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ขั้นที่ 2 ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน และขั้นที่ 3 คือ ทดลองใช้ และวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นที่ 1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น โดยดำเนินการวิเคราะห์ถึงสภาพปัญหา, สัมภาษณ์ผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งสร้างเครื่องมือและหาคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยผู้วิจัยได้ศึกษาจากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงรวมทั้งได้ทำการสัมภาษณ์ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงานและบุคลากรเพื่อให้ทราบถึงความต้องการ ทั้งนี้ จากผลการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น พบว่า ผู้บริหาร บุคลากรหรือผู้ปฏิบัติงานมีความต้องการสอดคล้องแบบเดียวกัน

ขั้นที่ 2 ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ได้แก่ ออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ และพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์

- ออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ โดย สังเคราะห์แนวคิดและความต้องการจากขั้นที่ 1 โดยกำหนดเป็นประเด็นข้อคำถาม รวมทั้ง Design ผังการไหลของข้อมูล Diagram และ WireFlam เพื่อให้ได้ร่างแบบของแอปพลิเคชันเพื่อนำไปสู่การพัฒนาแอปพลิเคชัน

- พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ นำข้อมูลที่ได้จากการออกแบบมาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันตามต้นแบบที่ได้ทำการออกแบบ หลังจากดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชันเรียบร้อยแล้วนำแอปพลิเคชันไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านข้อคำถาม จำนวน 3 คน ประเมินด้านข้อคำถาม เมื่อผ่านเรียบร้อยแล้วจึงนำแอปพลิเคชันไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพ จำนวน 3 คน ทดลองใช้และประเมิน โดยผู้วิจัยได้ทำการจดบันทึกผลการใช้ทั้งในด้านองค์ประกอบของหน้าจอ ด้านการใช้งาน และด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน หลังจากนั้น นำไปทดลองเบื้องต้น ปรับปรุงแก้ไข เพื่อเตรียมความพร้อมสู่ขั้นทดลองใช้จริงกับประชากร

ขั้นที่ 3 ทดลองใช้ จากการดำเนินการในขั้นที่ 2 นำแอปพลิเคชันไปทดลองใช้จริงกับประชากร โดยประชากรคือ ผู้บริหารและบุคลากรสำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 20 คน แบ่งเป็นผู้บริหาร จำนวน 3 คน และบุคลากร จำนวน 17 คน จากนั้นทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรเพื่อประเมินผล

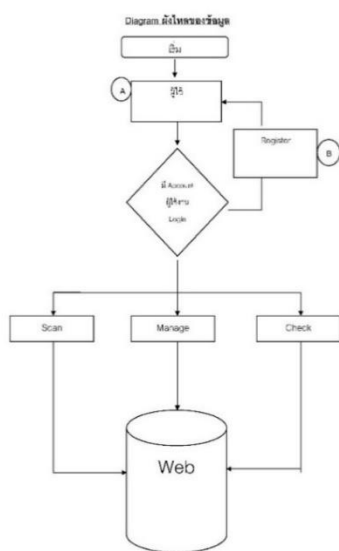
4. สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์สำนักสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ” มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

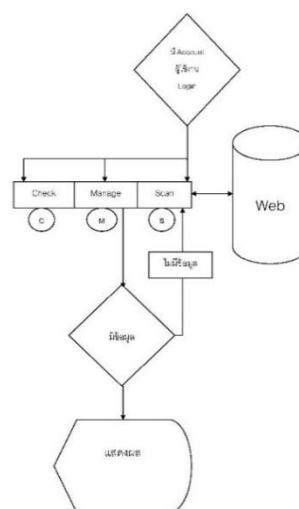
1. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันผู้วิจัยนำเสนอ 2 ส่วน ได้แก่ ผลการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน และผลการประเมินคุณภาพ

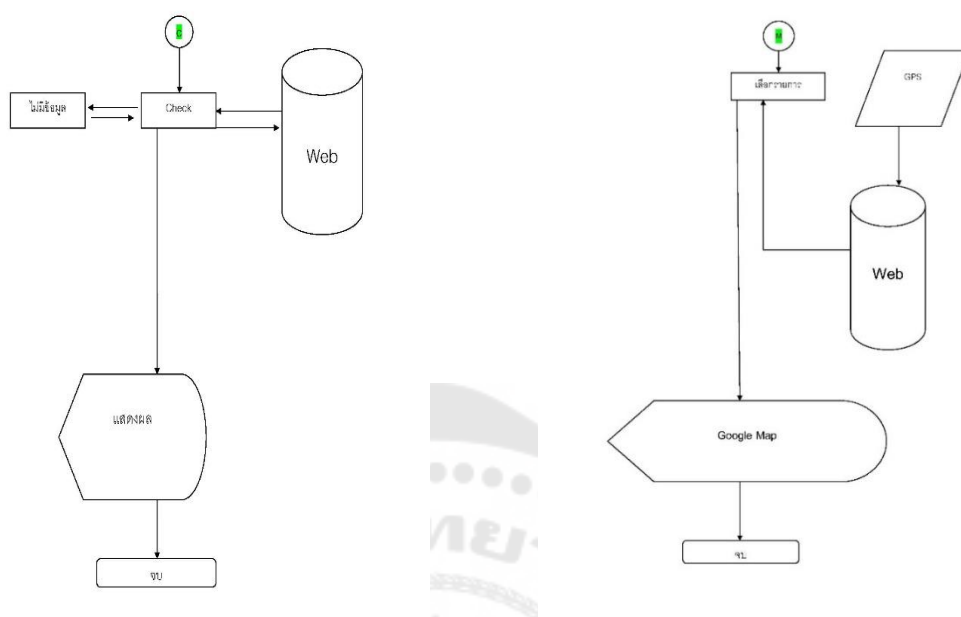
1.1 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้ออกแบบผังไหลข้อมูล และการแสดงผลหน้าจอของแอปพลิเคชันเพื่อเป็นแนวทางในการเขียนโปรแกรมที่จะแสดงถึงการทำงานของแอปพลิเคชัน เพื่อให้ง่ายต่อการสร้างแอปพลิเคชันต้นแบบซึ่งผู้วิจัยออกแบบการทำงานจากผลการสัมภาษณ์การศึกษาเอกสาร การศึกษาการปฏิบัติงานจริง โดยผังข้อมูลมีองค์ประกอบดังนี้ (ภาพประกอบ 1 – 6)



ภาพประกอบ 1 ผังไหลข้อมูล (1)

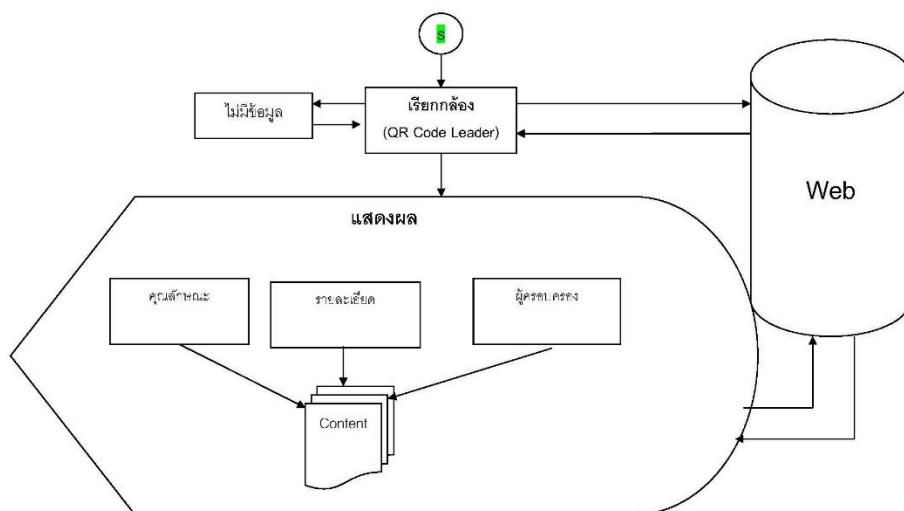


ภาพประกอบ 2 ผังไหลข้อมูล (2)

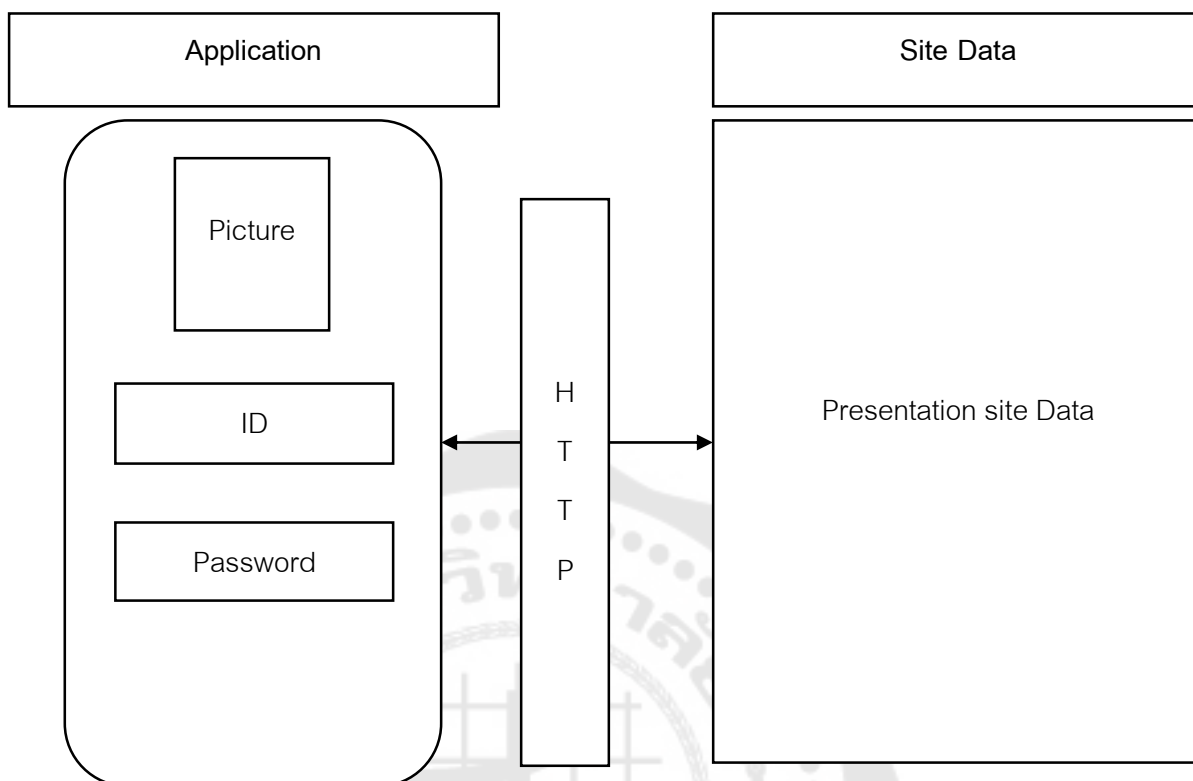


ภาพประกอบ 3 ผังไหลข้อมูล (3)

ภาพประกอบ 4 ผังไหลข้อมูล (4)



ภาพประกอบ 5 ผังไหลข้อมูล (5)



ภาพประกอบ 6 การแสดงผลจากหน้า Site Data สู่หน้าจอโทรศัพท์ ในรูปแบบ Application (6)

1.2 ค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่า IOC ความสอดคล้องกับการใช้งานจากการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน (N = 20)

รายการประเมิน	ด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน	
	IOC	ความสอดคล้อง
ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ	1.00	สอดคล้อง
ด้านการใช้งาน	1.00	สอดคล้อง
ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน	1.00	สอดคล้อง

ตารางผลการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้งานจากการประเมินคุณภาพ

จากตารางผลการวิเคราะห์ข้อมูลค่า IOC ความสอดคล้องกับการใช้งานจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพสรุปได้ว่า ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ มีความสอดคล้อง ด้านการใช้งานมีความสอดคล้อง และด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน มีความสอดคล้อง สามารถนำไปใช้ได้ มีค่าคะแนน เท่ากับ 1.00 ทุกรายการ โดยมีข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญเพิ่มเติม คือ ควรปรับกราฟฟิกให้สวยงาม และควรปรับโลโก้ให้สวยงาม เป็นปัจจุบัน

2. ผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์

2.1 ผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ มีคะแนนเฉลี่ยในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.53$) โดยเมื่อพิจารณารายด้าน ซึ่งประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ ด้านการใช้งาน และด้านการใช้ประโยชน์ของแอปพลิเคชัน โดยมีรายละเอียดในแต่ละด้านดังต่อไปนี้

2.2 ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ พบว่า ผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย $\bar{X} = 4.43$) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามี 3 ข้อ อยู่ในระดับดีมาก เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ขนาดของปุ่มต่างๆ มีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 การใช้ถ้อยคำบนจอภาพ สื่อสารเข้าใจง่าย และความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนหน้าจอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4 . 5 5 ถัดมา พบว่า มี 10 ข้ออยู่ในระดับดี โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ขนาดตัวหนังสือที่เป็นหัวข้อมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 สีของตัวอักษรที่กำหนดให้เป็นหัวข้อมีความเหมาะสม ,ลักษณะของปุ่มกดสัมพันธ์กับการทำงาน ,การจัดวางส่วนต่างๆของหน้าจอสามารถเข้าใจง่าย ,ความเหมาะสมในการใช้สีตัวอักษรและพื้นหลัง และความชัดเจนของข้อมูลที่แสดงบนหน้าจอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.45 ความน่าสนใจในการวางส่วนประกอบต่างๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 การจัดวางปุ่มต่างๆ ในหน้าจอมีความเหมาะสม และความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.30 สุดท้าย คือ ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10

2.3 ด้านการใช้งาน พบว่า ผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ = 4.62) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามี 17 ข้อ อยู่ในระดับดีมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ สามารถสแกน QR CODE มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 ความถูกต้องในการอ่านข้อมูล QR CODE มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 ใช้งานได้สะดวกทุกสถานที่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 กำหนดให้มีการความปลอดภัยโดยมีการใส่รหัสก่อนเข้าใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 การเข้าถึงข้อมูลมีความถูกต้องและรวดเร็ว ,ปุ่มต่างๆ สามารถหาและคลิกได้สะดวก ,สามารถเรียนรู้การทำงานของแอปพลิเคชันโดยรวมได้ง่าย และความง่ายต่อการใช้งานในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.70 ความถูกต้องในการตรวจเช็คครุภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.65 สามารถติดตามและค้นหาครุภัณฑ์ ,ความสามารถในการแสดงรายละเอียดของข้อมูล ,ความถูกต้องของการเชื่อมโยงข้อมูล และความน่าใช้งานในทางปฏิบัติจริง มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.60 สามารถตรวจเช็คครุภัณฑ์ ,สามารถส่งข้อมูลเพื่อรายงานข้อมูล ,แอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้งานได้จริง และรูปแบบของแอปพลิเคชันสามารถเข้าใจได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.55 ถัดมา พบว่า มี 4 ข้อ อยู่ในระดับดี โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ การเชื่อมโยงไปแหล่งข้อมูลหรือเนื้อหาต่างๆ ถูกต้อง ,ความถูกต้องในการติดตามและค้นหาครุภัณฑ์ และความถูกต้องในการทำงานของแอปพลิเคชันในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.50 สุดท้าย คือ การตั้งชื่อเมนู และคำสั่งต่างๆ เข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35

2.4 ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน พบว่า ผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ = 4.56) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่ามี 4 ข้อ อยู่ในระดับดีมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการตรวจเช็คครุภัณฑ์ และแอปพลิเคชันมีประโยชน์ในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการทำงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.75 แอปพลิเคชันทำให้ลดปริมาณการใช้กระดาษในการตรวจนับครุภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการรายงานข้อมูลครุภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ถัดมา พบว่า มี 5 ข้อ อยู่ในระดับดี โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ แอปพลิเคชันมีประโยชน์ทำให้การตรวจสอบครุภัณฑ์มีความรวดเร็ว และแอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการพัฒนาในด้านการบริหารจัดการครุภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.50 แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการค้นหาครุภัณฑ์ และแอปพลิเคชัน ทำให้ค้นหาครุภัณฑ์ได้โดยง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 4.45 สุดท้าย คือ แอปพลิเคชันทำให้ลดเวลาในการตรวจเช็คครุภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40

5. อภิปรายผลการวิจัย

1. จากการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัตถ์ศนุปรกรณั้ตามขั้นตอนการวิจัยทำให้ได้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัตถ์ศนุปรกรณั้ อีกทั้งผลจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า แอปพลิเคชันดังกล่าว ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ ด้านการใช้งาน และด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัตถ์ศนุปรกรณั้มีประสิทธิภาพโดยเมื่อทดลองใช้งานปรากฏว่าสามารถใช้งานได้จริงตรงกับความต้องการของผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงานตลอดจนบุคลากรของสำนักสือและเทคโนโลยีการศึกษา ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัตถ์ศนุปรกรณั้โดยใช้หลักการพัฒนาระบบ (ณัฐพันธ์ เขจรนนท์ 2551) เป็นแนวคิดในการออกแบบและพัฒนา

2. ผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัตถ์ศนุปรกรณั้โดยประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้บริหารและบุคลากร สำนักสือและเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 20 คน เก็บข้อมูลได้จริง จำนวน 20 คน โดย แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัตถ์ศนุปรกรณั้ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ด้าน คือ ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ ด้านการใช้งาน และด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน โดยผลการประเมินอยู่ในระดับดีมาก และในระดับดี เนื่องมาจากการออกแบบแอปพลิเคชัน นั้น ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงาน และบุคลากร เพื่อให้ได้ความต้องการและทราบถึงปัญหาที่แท้จริงในการบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัตถ์ศนุปรกรณั้ เมื่อได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลดังกล่าวมาออกแบบแอปพลิเคชัน ดังนั้นแอปพลิเคชันที่ได้ออกแบบและนำมาพัฒนาใช้จริงแม้จะเป็นแค่ตัว Prototype (แบบจำลอง) แต่ก็สามารถตอบสนองความต้องการได้เป็นอย่างดี โดยจากการศึกษาผลการใช้แอปพลิเคชัน พบว่า ด้านการใช้งาน และด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับดีมาก ส่วน ด้านองค์ประกอบของแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับดี เนื่องมาจาก

ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ ประเด็น ขนาดของปุ่มต่างๆ มีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.70 อาจเนื่องมาจาก ผู้ใช้ส่วนใหญ่ชอบขนาดปุ่มกดที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนหรือปุ่มกดที่มีขนาดใหญ่เหมาะมือ ในขณะที่ประเด็น ความเหมาะสมต่อการกำหนดสีหน้าจอโดยภาพรวม มีค่าเฉลี่ยลำดับสุดท้าย คือ 4.10 อาจเนื่องมาจากการออกแบบขาดการจัดสีของหน้าจอให้สวยงาม โดยผู้วิจัยให้เหตุผลเพิ่มเติมว่า ผู้ใช้แต่ละคนมีความชอบแตกต่าง และไม่เหมือนกัน เช่น บางคนชอบโทนสีสว่าง บางคนชอบโทนสีเข้ม สอดคล้องกับทฤษฎีการพัฒนาและระยะของการพัฒนาระบบ (ณัฐพันธ์ เขจรนนท์ 2551)

ด้านการใช้งาน ประเด็น สามารถสแกน QR CODE มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ 4.90 อาจเนื่องมาจาก ผู้ใช้ชอบการเข้าถึงข้อมูลที่ง่าย สะดวก มีความรวดเร็ว และสามารถแสดงผลได้ทันทีที่ต้องการเข้าถึงข้อมูล สอดคล้องจากการที่เข้าสู่สัมภาษณ์ผู้บริหารได้แสดงให้เห็นถึงความต้องการในการสแกน QR CODE เพื่อเข้าถึงข้อมูลและรายละเอียดของรายการครุภัณฑ์ ซึ่งจากเดิมที่รายการครุภัณฑ์จะมีแค่แถบแสดงตัวเลขบาร์โค้ด ไม่ได้แสดงถึงข้อมูลรายละเอียดของครุภัณฑ์แต่อย่างใด ในขณะที่ประเด็น การตั้งชื่อเมนู และคำสั่งต่างๆ เข้าใจง่าย มีค่าเฉลี่ยลำดับสุดท้าย คือ 4.35 อาจเนื่องมาจาก ความรู้ความเข้าใจของผู้วิจัยในด้านการใช้ถ้อยคำที่กระชับ ทำให้เข้าใจได้ง่ายยังไม่มากพอ สอดคล้องกับงานวิจัยของ จุฑารัตน์ โถชัย (2557) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์ด้วยคิวอาร์โค้ดบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์” ผลการศึกษา พบว่า เป็นระบบที่สามารถเป็นเครื่องมือตรวจสอบครุภัณฑ์เบื้องต้นได้เป็นอย่างดี ในขั้นตอนการพัฒนาระบบใช้โปรแกรมประยุกต์ Android Studio development kit หรือ SDK ภาษา JAVA เป็นภาษาหลักในการพัฒนาใช้ฐานข้อมูล MySQL และใช้วิธีการส่งอย่างง่ายจากประชากรที่ใช้สำรวจความพึงพอใจ พบว่า ระบบที่ออกแบบและพัฒนาผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อระบบในระดับมาก และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ อำนาจวิทย์ หนูศิลป์ (2555) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ด้วย Quick Response Code กรณีศึกษา สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน” ผลการศึกษา พบว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ด้วย QR Code ถูกพัฒนาให้สามารถทำงานเป็นโปรแกรมสำหรับจัดการข้อมูลทะเบียนครุภัณฑ์ที่มีโดยการนำเอาเทคโนโลยีของ QR Code มาช่วยในการสืบค้น แก้ไข รายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับครุภัณฑ์นั้น ผ่านทางอุปกรณ์ smart phone หรืออุปกรณ์ที่สามารถถอดรหัส QR Code ได้ทำให้ผู้ใช้งานที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและเป็นปัจจุบัน ประกอบกับการนำเทคโนโลยี QR Code มาประยุกต์ใช้ในการจัดการทะเบียนครุภัณฑ์นั้น สามารถลดขั้นตอนการทำงานลงได้ อีกทั้งยังลดปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำงานช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในองค์กร รวมทั้ง ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ พบว่า ระบบมีการตอบสนองด้านการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและยังสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน ประเด็น แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการตรวจเช็คครุภัณฑ์ และแอปพลิเคชันมีประโยชน์ในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการทำงาน มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากัน คือ 4.75 อาจเนื่องมาจาก แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้จริง และในการออกแบบแอปพลิเคชันก็มีพื้นฐานมาจากความต้องการของผู้ใช้ส่วนหนึ่ง ที่ให้สัมภาษณ์โดยอธิบายว่า เวลาตรวจเช็คครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์บางชิ้นไม่ได้อยู่ในสถานที่ๆ ได้บันทึกไว้ แต่มีการนำไปใช้ในสถานที่ต่างๆ จึงทำให้การค้นหาครุภัณฑ์ เป็นไปด้วยความยากลำบาก งานวิจัยชิ้นนี้ มีระบบในการค้นหาและติดตามจึงสามารถตอบโจทย์การทำงานของู้ใช้ได้เป็นอย่างดี ในขณะที่ประเด็น แอปพลิเคชันทำให้ลดเวลาในการตรวจเช็คครุภัณฑ์ มีค่าเฉลี่ยลำดับสุดท้าย คือ 4.40 อาจเนื่องมาจาก ผู้ใช้แต่ละคนมีนิยามหรือบรรทัดฐานไม่เหมือนกัน และไม่เท่ากัน อีกทั้ง ความเร็วของระบบอินเทอร์เน็ตบนอุปกรณ์ทำงานได้ไม่เหมือนกัน และไม่เท่ากัน ทำให้การตอบสนองความต้องการ หรือความพอใจของแต่ละคนแตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ ธนวัฒน์ จงอุษากุล (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ระบบสารสนเทศการบริหารจัดการฐานข้อมูลครุภัณฑ์ หน่วยสนับสนุนการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ฝ่ายการศึกษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล” ผลการศึกษา พบว่า การวิจัยนี้ใช้แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบที่พัฒนาโดยแบ่งเป็น 4 ด้าน คือ ความเหมาะสมในหน้าที่การทำงานของระบบความถูกต้องในการทำงานของระบบ ความสะดวกและง่ายต่อการใช้ระบบ และด้านการรักษาความปลอดภัยของระบบและวิเคราะห์ผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่หน่วยสนับสนุนการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ และผู้ใช้งานระบบ พบว่า ระบบครุภัณฑ์ผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นมาสามารถนำไปใช้งานได้เหมาะสม และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยาภรณ์ ตอธรรมย์ (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง “ระบบการจัดการวัสดุและ การบำรุงรักษาครุภัณฑ์ โดยใช้ WebApplicitation กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านหนองทัพ” ผลการศึกษา พบว่า การจัดซื้อวัสดุผิดประเภทไม่มีระบบบันทึกข้อมูลการเบิกจ่ายวัสดุ ไม่สามารถตรวจสอบวัสดุคงเหลือได้ เป็นอุปสรรคในการดำเนินการเรียนการสอนอย่างมาก เนื่องจากเกิดความล่าช้า ความไม่คล่องตัวในการดำเนินงาน จึงได้พัฒนาระบบด้วยภาษาพีเอชพี (PHP) และจัดการฐานข้อมูลด้วย MySQL ในรูปแบบของ WebApplicitation ส่วนการพัฒนากระบวนการพัฒนาระบบ (Systemdevelopmentlifecycle) SDLC พบว่า สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานวัสดุภายในโรงเรียน อำนวยความสะดวกต่อการปฏิบัติงาน ลดขั้นตอนการปฏิบัติงาน ให้บริการสืบค้นข้อมูล ติดตามตรวจสอบสถานการณ์ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้าง และอำนวยความสะดวกต่อการปฏิบัติงานของบุคลากร สามารถนำไปใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

6. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

เสนอให้ออกแบบหน้าจอให้สวยงามกว่านี้เล็กน้อย ,ให้ออกแบบสีสันทันให้เหมาะกับอุปกรณ์
 สมาร์ทโฟน , ให้แก๊สและตัวอักษรให้มีความสบายตามากขึ้น เสนอให้เพิ่มคำอธิบายหรือขั้นตอน
 การทำงานในลักษณะขึ้นเป็นป๊อปอัพ หรือปุ่มฟังก์ชันกดดูคู่มือในแอปพลิเคชัน เพื่อสร้าง
 ความเข้าใจ ,เสนอให้พัฒนาแอปพลิเคชันโดยเชื่อมโยงข้อมูลการเข้าใช้หรือระบุตัวตน
 กับส่วนกลางของหน่วยงานหรือทำการผูกข้อมูลกับบัตรวีไอดีเพื่อเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล
 ของมหาวิทยาลัย ,เสนอให้เพิ่มฟังก์ชัน การเสิร์ชหาครุภัณฑ์ด้วยวิธีการ เสิร์ชจากเลขครุภัณฑ์
 ยี่ห้อของครุภัณฑ์ ประเภทครุภัณฑ์ สุดท้าย คือ เสนอให้ทำการทดลองในลักษณะกลุ่ม หรือ
 จัดเวิร์คช็อป หรือจัดแบบการประชุมเพื่อทำการทดลองในที่เดียว เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการทดลอง
 เป็นรายบุคคลจึงทำให้เสียเวลาในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างมาก

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาวิจัยต่อยอดรูปแบบของ Web Application ในรูปแบบที่มีฐานข้อมูลรองรับ
 และมีรายละเอียดครบถ้วน

2.2 ควรศึกษาวิจัยต่อยอดในส่วนของคุณสมบัติที่ช่วยเพิ่มการตัดสินใจของผู้บริหารต่อการ
 จัดการครุภัณฑ์ เนื่องจากผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ความต้องการแล้วได้ข้อมูลในเชิงจัดการ จึงอยากให้
 ผู้ที่ศึกษา และสนใจ พัฒนาในส่วนของคุณสมบัติที่ช่วยให้ผู้บริหารได้ใช้ประโยชน์ในเชิงบริหารและ
 ตัดสินใจ

2.3 ควรศึกษาวิจัยต่อยอดในเชิงบริหารจัดการงานด้านอื่นๆ ได้ เช่น บริหารจัดการด้าน
 การฝึกอบรม ด้านบริหารงานบุคคล ด้านจัดเก็บและสืบค้นเอกสาร ด้านจัดการข้อมูล
 ของหน่วยงาน

2.4 ในการทำวิจัยครั้งต่อไปในลักษณะรูปแบบของระบบสารสนเทศ แอปพลิเคชัน หรือ
 เว็บแอปพลิเคชัน ควรเพิ่มทฤษฎี TAM Model (การยอมรับเทคโนโลยี) อยู่ในงานวิจัยด้วย
 เพื่อพัฒนาให้งานวิจัยสมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

- จักรชัย ไสอินทร์. (2554) *Basic android app development*. นนทบุรี: ไอดีซี พรีเมียร์
- จักรชัย ไสอินทร์ และ พงษ์ศธร จันทรียอย. และ ญัฐนิชา วีระมงคลเลิศ. (2555)
คู่มือพัฒนาแอปพลิเคชัน Androind อย่างมืออาชีพ. กรุงเทพฯ,
บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด
- จักรพงษ์ ไชยพันธุ์ (2540) รายงานการวิจัย การสำรวจครุภัณฑ์โสตทัศนศึกษา
ตามเกณฑ์มาตรฐาน กรมสามัญศึกษา ของโรงเรียนมัธยมศึกษา
สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดอุดรธานี. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จุฑารัตน์ โกชัย. (2557) ปัญหาพิเศษ เรื่อง การพัฒนาระบบจัดการครุภัณฑ์ด้วยคิวอาร์โค้ด
บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ชลียา ลิ้มปิยากร (2536) เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : ฝ่ายเอกสารตำราสำนักส่งเสริมวิชาการ
สถาบันราชภัฏธนบุรี.
- ชูชาติ แซ่เตี๋ยว. (2554) ปัญหาพิเศษ เรื่อง ระบบจัดการข้อมูลวัสดุและครุภัณฑ์
กรณีศึกษา แผนกเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัย เทคนิคตราด. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ณัฐพันธ์ เขจรนันท์ (2551) การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ. กรุงเทพฯ,
บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ณัฐिता ศุกระศร. (2559) รายงานการวิจัย เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการเบิก
และจัดจ่ายวัสดุ ภายในโรงงานโดยใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ. เชียงใหม่:
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ธนวัฒน์ จงอุษากุล. (2553) ปัญหาพิเศษ เรื่อง ระบบสารสนเทศการบริหารจัดการฐานข้อมูล
ครุภัณฑ์หน่วยสนับสนุนการใช้สื่อโสตทัศนูปกรณ์ฝ่ายการศึกษา
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลมหาวิทยาลัยมหิดล. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ธีระกุล ศิริจันทพงศ์. ม.ป.ป. โสตทัศนูปกรณ์การศึกษา. ม.ป.ท. คณะศึกษาศาสตร์ :
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญเหลือ ทองเยี่ยมและสุขสวัสดิ์ ภาษิต. 2522. การบริหารและการนิเทศงานโสตทัศนศึกษา.

- กรุงเทพฯ : ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
บุญญาดา ช้อนขุนทด. (2551) *คู่มือ+DVD Flash CS3 อ่านง่ายได้คอนเซ็ปต์ เรียนจบใช้เป็น*.
กรุงเทพฯ, บริษัท โปรวิชั่น จำกัด.
- ปิยาภรณ์ ตอธรัมย์. (2553) *รายงานการวิจัย เรื่อง ระบบจัดการวัสดุและบำรุงรักษาครุภัณฑ์
โดยใช้ Web Application กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านหนองทัพ. อุบลราชธานี:
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*.
- พระคุณ จาตกะวร. (2556) *การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรงบนไอแพด
สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 โรงเรียนหอวัง กรุงเทพมหานคร.*
วิทยานิพนธ์. ศษ.ม. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร (2555) *คู่มือเขียนแอป Android สำหรับผู้เริ่มต้น (พิมพ์ครั้งที่ 1)*
กรุงเทพฯ, บริษัท โปรวิชั่น จำกัด.
- พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร (2558) *คู่มือเขียนแอป Android ด้วย Android Studio. กรุงเทพฯ,
บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)*
- สมรัก ปริยะวาทิ (2553) *สร้างสื่อบทเรียน Multimedia Online แบบมีอาชีพ. กรุงเทพฯ,
บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)*
- อนรรฆมงคล คุณมณี. (2551) *คู่มือเขียนโปรแกรมภาษา JAVA ฉบับผู้เริ่มต้น. นนทบุรี: ไอดีซี
ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526) เทคโนโลยีทางการศึกษาหลักการและแนวปฏิบัติ.*
กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช
- โมเดล 'ประเทศไทย 4.0' ขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยนวัตกรรม (2017) สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2561,
จาก <https://bit.ly/2q5729R>
- Cory Janssen. (2012) *Mobile Application*. (Online 17 April 2018), Available from
<http://www.techopedia.com/definition/2953/mobile-application-mobile-app>
- Melissa Harkins. (2012) *Define Mobile Application*. (Online 17 April 2018), Available from
http://www.ehow.com/facts_6001849_define-mobile-application.html
- Michael Roy. (2004) *Learning Objects*. (Online 17 May 2018), Available from :
<http://www.educause.edu/ir/library/pdf/DEC0402.pdf>
- Neha Sindavala Karnam. (2011) *GEOAWARE APPLICATION ON ANDROID*.
(Online 19 May 2018), Available from :

[http://sdsu-dspace.calstate.edu/bitstream/handle/10211.10/1810/Sindavala%](http://sdsu-dspace.calstate.edu/bitstream/handle/10211.10/1810/Sindavala%20Karnam_Neha.pdf)

20Karnam_Neha.pdf

National Learning Infrastructure Initiative.(2003) *Learning Objects*.

(Online 19 May 2018), Available from :

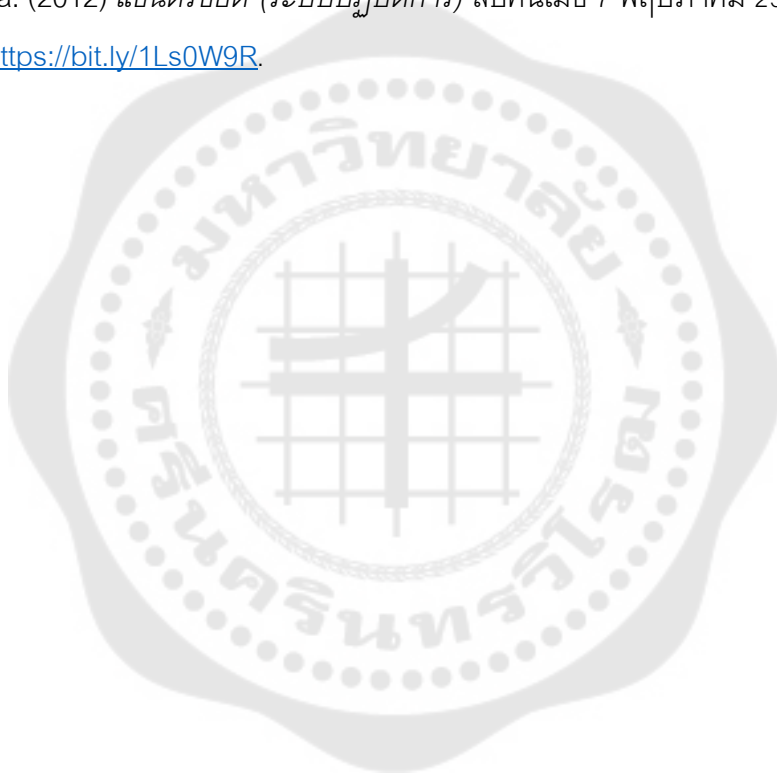
http://ep2010.salzburgresearch.at/knowledge_base/nlii_2003.pdf.

Neil Davies (2012) *Android UI*. (Online 19 May 2018), Available from :

http://www.manning.com/davies/AndroidUIiA_meap_ch01.pdf.

Wikipedia. (2012) แอนดรอยด์ (ระบบปฏิบัติการ) สืบค้นเมื่อ 7 พฤษภาคม 2561, จาก

<https://bit.ly/1Ls0W9R>.







ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ และประเมินคุณภาพงานวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือ และประเมินคุณภาพงานวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินข้อคำถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนอมศักดิ์ ศรีจันทร์หา
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตา ตุลย์เมธาการ
3. อาจารย์ ดร.ธนกร ชันทเขตต์

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุวรรณค์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนอมศักดิ์ ศรีจันทร์หา
3. อาจารย์ ดร.ธนกร ชันทเขตต์





บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644

ที่ อว 8718.1/๑๖

วันที่ ๑๑ มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้

เนื่องด้วย นายกรสุวรรณ์ ศติสสุวรรณ์กุล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์วัสดุอุปกรณ์” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณอมศักดิ์ ศรีจันทร์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ 1) IOC และ 2) คุณภาพเครื่องมือ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายกรสุวรรณ์ ศติสสุวรรณ์กุล และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

พรชัย ข.

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644

ที่ อว 8718.1/๑1

วันที่ 11 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นายกรสุวรรณ์ ศติสสุวรรณ์กุล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์สต็อกอุปกรณ์” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตา ตูลย์เมธการ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ 1) IOC และ 2) คุณภาพเครื่องมือ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายกรสุวรรณ์ ศติสสุวรรณ์กุล และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644

ที่ อว 8718.1/๑๒

วันที่ 11 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีวิทยาลัยโพธิวิชชาลัย

เนื่องด้วย นายกรสุวรรณ์ ศติสสุวรรณ์กุล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์วัสดุอุปกรณ์” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์ ดร.ธนกร ชันทเขตต์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ 1) IOC และ 2) คุณภาพเครื่องมือ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายกรสุวรรณ์ ศติสสุวรรณ์กุล และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ อว 8718/90



บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
114 สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ
เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

11 มิถุนายน 2562

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เนื่องด้วย นายกรสุวรรณ์ ศติสสุวรรณ์กุล นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์สต็อกอุปกรณ์” โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญหญิง ศรีประเสริฐภาพ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ รองศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจคุณภาพเครื่องมือ ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นายกรสุวรรณ์ ศติสสุวรรณ์กุล และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 0 2649 5064

หมายเหตุ : สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ นิสิต e-mail: kornsuwan@g.swu.ac.th



แบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัทศนุปรกรณ
(สำหรับผู้ใชวชาญ)

คำชี้แจง แบบประเมินแอปคุณภาพพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัทศนุปรกรณสำหรับผู้ใชวชาญใช้เพื่อตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC) โดยมีวัตถุประสงค์ในการรวบรวมความคิดเห็นของผู้ใชวชาญเกี่ยวกับแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัทศนุปรกรณโดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัทศนุปรกรณเป็นแบบประเมินความสอดคล้อง (IOC)

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติม

ตอนที่ 1 แบบประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัทศนุปรกรณเป็นแบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) มีเกณฑ์ดังนี้

ระดับคะแนน	+1	หมายถึง	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้อง
ระดับคะแนน	0	หมายถึง	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้อง
ระดับคะแนน	-1	หมายถึง	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามมีความไม่สอดคล้อง

ข้อคำถาม	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ				
1. การจัดวางปุ่มต่างๆ ในหน้าจอมีความเหมาะสม				
2. ขนาดของปุ่มต่างๆ มีความเหมาะสม				
3. ขนาดตัวหนังสือที่เป็นหัวข้อมีความเหมาะสม				
4. สีของตัวอักษรที่กำหนดให้เป็นหัวข้อมีความเหมาะสม				
5. ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอ				
6. ลักษณะของปุ่มกดสัมพันธ์กับการทำงาน				
7. การจัดวางส่วนต่างๆของหน้าจอสามารถเข้าใจง่าย				
8. ความเหมาะสมต่อการกำหนดสีหน้าจอโดยภาพรวม				
9. ความเหมาะสมในการใช้สีตัวอักษรและพื้นหลัง				
10. การใช้ถ้อยคำบนจอภาพ สื่อสารเข้าใจได้ง่าย				
11. ความน่าสนใจในการวางส่วนประกอบต่างๆ				
12. ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนหน้าจอ				
13. ความชัดเจนของข้อมูลที่แสดงบนหน้าจอ				

ข้อความคำถาม	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ด้านการใช้งาน				
1. กำหนดให้มีความปลอดภัยโดยมีการใส่รหัสก่อนเข้าใช้งาน				
2. การเข้าถึงข้อมูลมีความถูกต้องและรวดเร็ว				
3. ปุ่มต่างๆ สามารถหาและคลิกได้สะดวก				
4. การเชื่อมโยงไปแหล่งข้อมูลหรือเนื้อหาต่างๆ ถูกต้อง				
5. การตั้งชื่อเมนู และคำสั่งต่างๆ เข้าใจง่าย				
6. สามารถสแกน QR CODE				
7. ความถูกต้องในการอ่านข้อมูล QR CODE				
8. สามารถตรวจเช็คครุภัณฑ์				
9. ความถูกต้องในการตรวจเช็คครุภัณฑ์				
10. สามารถส่งข้อมูลเพื่อรายงานข้อมูล				
11. สามารถติดตามและค้นหาครุภัณฑ์				
12. ความถูกต้องในการติดตามและค้นหาครุภัณฑ์				
13. ความสามารถในการแสดงรายละเอียดของข้อมูล				
14. ความถูกต้องของการเชื่อมโยงข้อมูล				
15. แอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้งานได้จริง				
16. รูปแบบของแอปพลิเคชันสามารถเข้าใจได้ง่ายไม่ซับซ้อน				
17. สามารถเรียนรู้การทำงานของแอปพลิเคชันโดยรวมได้ง่าย				
18. ใช้งานได้สะดวกทุกสถานที่				
19. ความน่าใช้งานในทางปฏิบัติจริง				
20. ความถูกต้องในการทำงานของแอปพลิเคชันในภาพรวม				
21. ความง่ายต่อการใช้งานในภาพรวม				
ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน				
1. แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการตรวจเช็คครุภัณฑ์				
2. แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการค้นหาครุภัณฑ์				
3. แอปพลิเคชันมีประโยชน์ทำให้การตรวจสอบครุภัณฑ์มีความรวดเร็ว				
4. แอปพลิเคชันทำให้ค้นหาครุภัณฑ์ได้โดยง่าย				
5. แอปพลิเคชันทำให้ลดปริมาณการใช้กระดาษในการตรวจนับครุภัณฑ์				
6. แอปพลิเคชันทำให้ลดเวลาในการตรวจเช็คครุภัณฑ์				
7. แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการรายงานข้อมูลครุภัณฑ์				

ข้อความ	ความสอดคล้อง			ข้อเสนอแนะ
	+1	0	-1	
ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน				
8. แอปพลิเคชันมีประโยชน์ในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการทำงาน				
9. แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการพัฒนาในด้านการบริหารจัดการครุภัณฑ์				

ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้เชี่ยวชาญประเมิน
(.....)



แบบศึกษาผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์สต็อกศูนย์

คำชี้แจง แบบศึกษาผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์สต็อกศูนย์สำหรับกลุ่มตัวอย่างนี้มีวัตถุประสงค์ในการรวบรวมความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับผลการใช้แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์สต็อกศูนย์โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบศึกษาผลการใช้เกี่ยวกับแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์เป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติม

ตอนที่ 1 แบบศึกษาผลการใช้เกี่ยวกับแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์เป็นแบบประเมินค่า 5 ระดับ

- | | | |
|---|---------|--|
| 5 | หมายถึง | ผู้ที่มีความคิดเห็นว่าแอปพลิเคชันฯ ทำงานในระดับดีมาก |
| 4 | หมายถึง | ผู้ที่มีความคิดเห็นว่าแอปพลิเคชันฯ ทำงานในระดับดี |
| 3 | หมายถึง | ผู้ที่มีความคิดเห็นว่าแอปพลิเคชันฯ ทำงานในระดับปานกลาง |
| 2 | หมายถึง | ผู้ที่มีความคิดเห็นว่าแอปพลิเคชันฯ ต้องปรับปรุง |
| 1 | หมายถึง | ผู้ที่มีความคิดเห็นว่าแอปพลิเคชันฯ ใช้ไม่ได้ |

ข้อที่	ผลการใช้แอปพลิเคชัน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
1.	ด้านองค์ประกอบของหน้าจอ					
	1.1. การจัดวางปุ่มต่างๆ ในหน้าจอมีความเหมาะสม					
	1.2. ขนาดของปุ่มต่างๆ มีความเหมาะสม					
	1.3. ขนาดตัวหนังสือที่เป็นหัวข้อมีความเหมาะสม					
	1.4. สีของตัวอักษรที่กำหนดให้เป็นหัวข้อมีความเหมาะสม					
	1.5. ความเหมาะสมในการออกแบบหน้าจอ					
	1.6. ลักษณะของปุ่มกดสัมพันธ์กับการทำงาน					
	1.7. การจัดวางส่วนต่างๆ ของหน้าจอสามารถเข้าใจง่าย					
	1.8. ความเหมาะสมต่อการกำหนดสีหน้าจอโดยภาพรวม					
	1.9. ความเหมาะสมในการใช้สีตัวอักษรและพื้นหลัง					
	1.10. การใช้ถ้อยคำบนจอภาพ สื่อสารเข้าใจได้ง่าย					
	1.11. ความน่าสนใจในการวางส่วนประกอบต่างๆ					
	1.12. ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนหน้าจอ					
	1.13. ความชัดเจนของข้อมูลที่แสดงบนหน้าจอ					

ข้อที่	ผลการใช้แอปพลิเคชัน	ระดับความพึงพอใจ				
		5	4	3	2	1
2.	ด้านการใช้งาน					
	2.1. กำหนดให้มีความปลอดภัยโดยมีการใส่รหัสก่อนเข้าใช้งาน					
	2.2. การเข้าถึงข้อมูลมีความถูกต้องและรวดเร็ว					
	2.3. ปุ่มต่างๆ สามารถหาและคลิกได้สะดวก					
	2.4. การเชื่อมโยงไปแหล่งข้อมูลหรือเนื้อหาต่างๆ ถูกต้อง					
	2.5. การดึงข้อมูล และคำสั่งต่างๆ เข้าใจง่าย					
	2.6. สามารถสแกน QR CODE					
	2.7. ความถูกต้องในการอ่านข้อมูล QR CODE					
	2.8. สามารถตรวจเช็คครุภัณฑ์					
	2.9. ความถูกต้องในการตรวจเช็คครุภัณฑ์					
	2.10. สามารถส่งข้อมูลเพื่อรายงานข้อมูล					
	2.11. สามารถติดตามและค้นหาครุภัณฑ์					
	2.12. ความถูกต้องในการติดตามและค้นหาครุภัณฑ์					
	2.13. ความสามารถในการแสดงรายละเอียดของข้อมูล					
	2.14. ความถูกต้องของการเชื่อมโยงข้อมูล					
	2.15. แอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้งานได้จริง					
	2.16. รูปแบบของแอปพลิเคชันสามารถเข้าใจได้ง่ายไม่ซับซ้อน					
	2.17. เรียนรู้การทำงานของแอปพลิเคชันโดยรวมได้ง่าย					
	2.18. ใช้งานได้สะดวกทุกสถานที่					
	2.19. ความน่าใช้งานในทางปฏิบัติจริง					
	2.20. ความถูกต้องในการทำงานของแอปพลิเคชันในภาพรวม					
	2.21. ความง่ายต่อการใช้งานในภาพรวม					
3.	ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชัน					
	3.1. แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการตรวจเช็คครุภัณฑ์					
	3.2. แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการค้นหาครุภัณฑ์					
	3.3. แอปพลิเคชันทำให้การตรวจสอบครุภัณฑ์รวดเร็ว					
	3.4. แอปพลิเคชันทำให้ค้นหาครุภัณฑ์ได้โดยง่าย					
	3.5. แอปพลิเคชันทำให้ลดปริมาณการใช้กระดาษ					
	3.6. แอปพลิเคชันทำให้ลดเวลาในการตรวจเช็คครุภัณฑ์					
	3.7. แอปพลิเคชันมีประโยชน์ต่อการรายงานข้อมูลครุภัณฑ์					
	3.8. แอปพลิเคชันส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการทำงาน					
	3.9. แอปพลิเคชันมีประโยชน์ในด้านการบริหารจัดการครุภัณฑ์					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

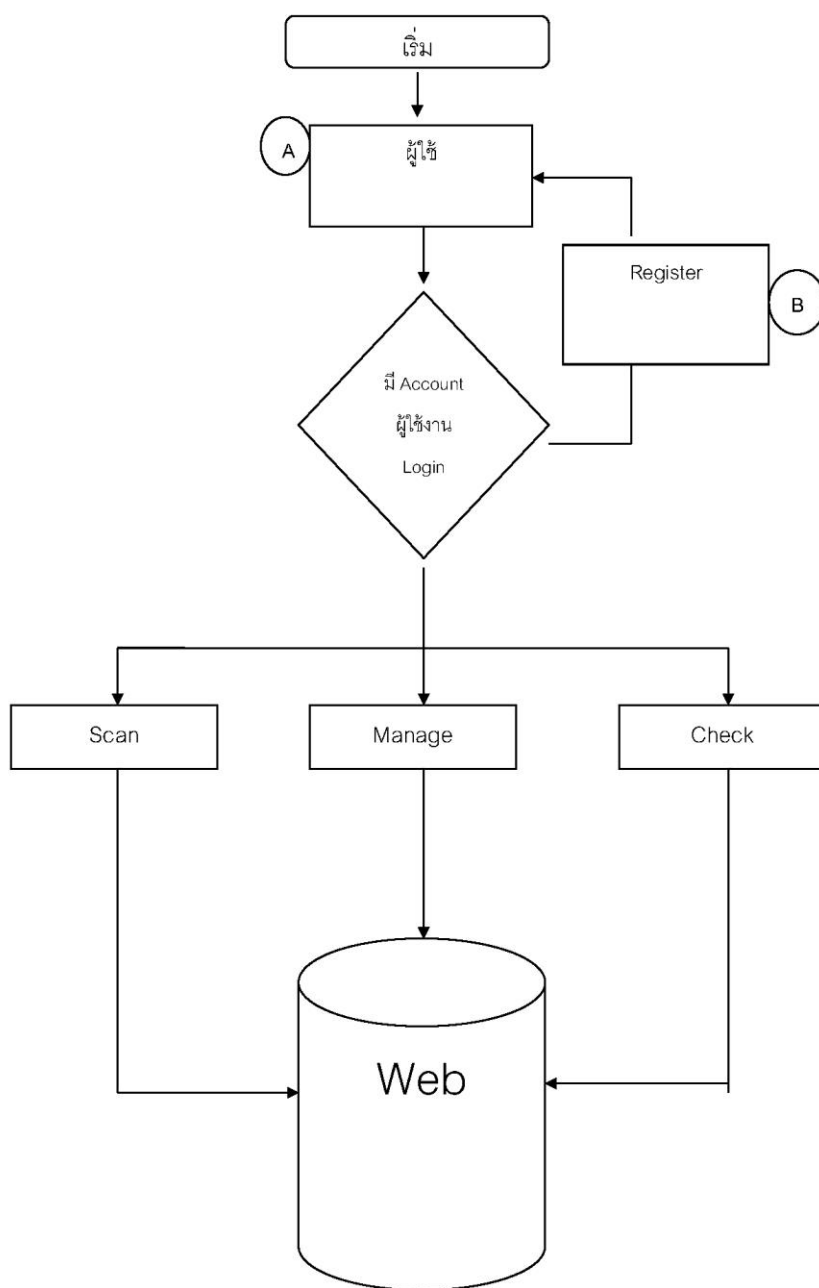
.....

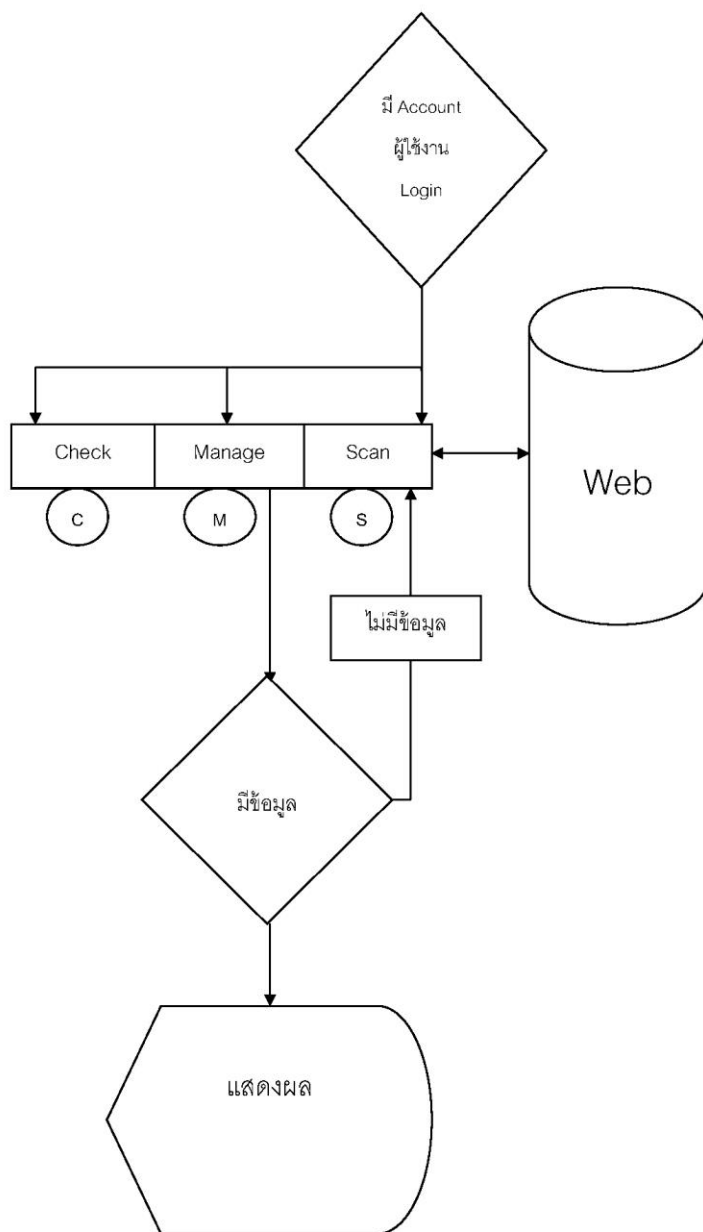
.....

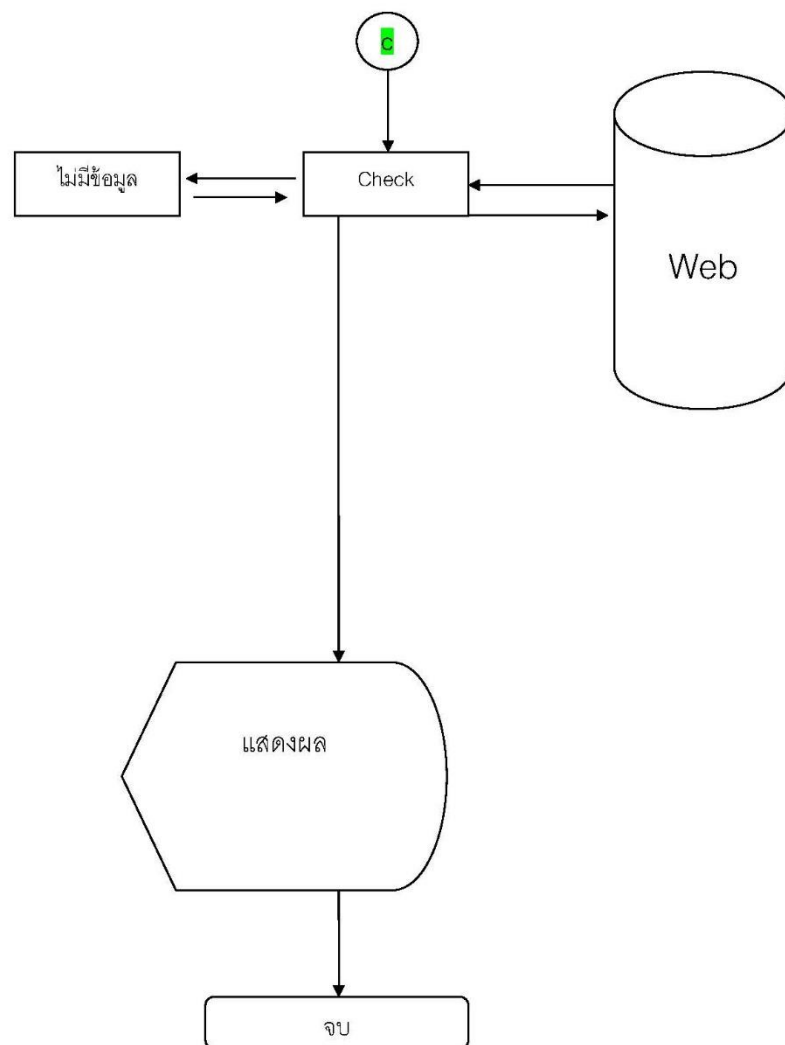
.....

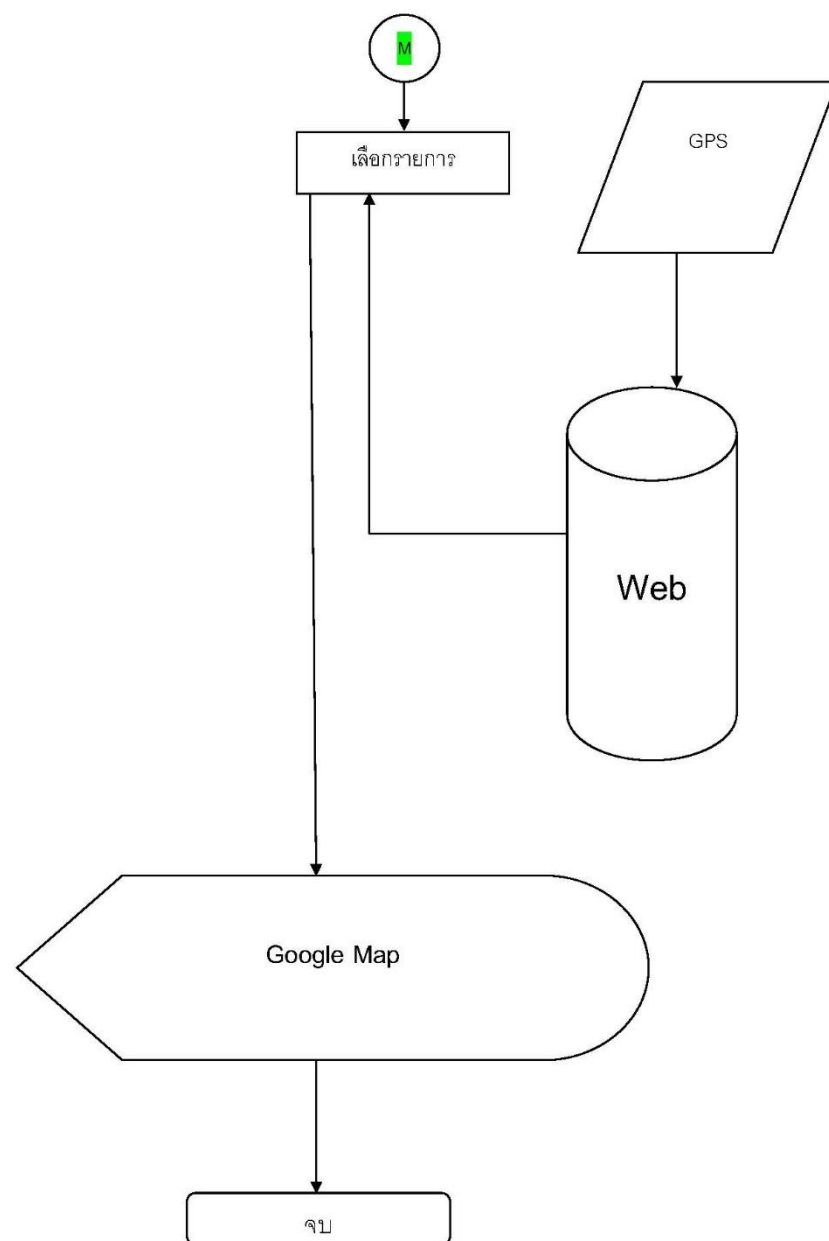
ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
(.....)

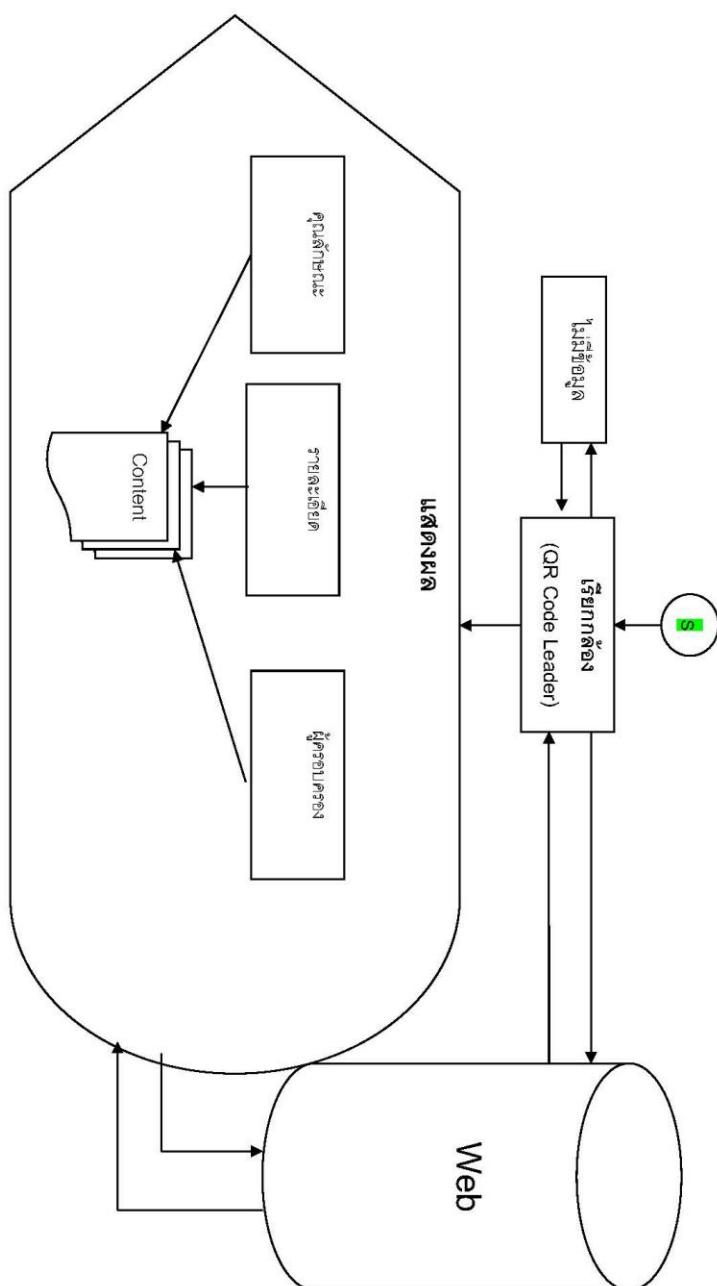


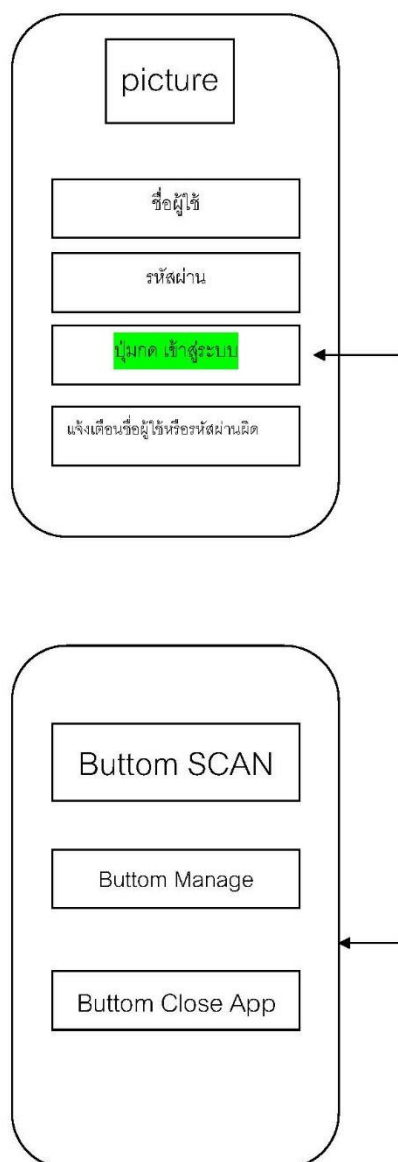


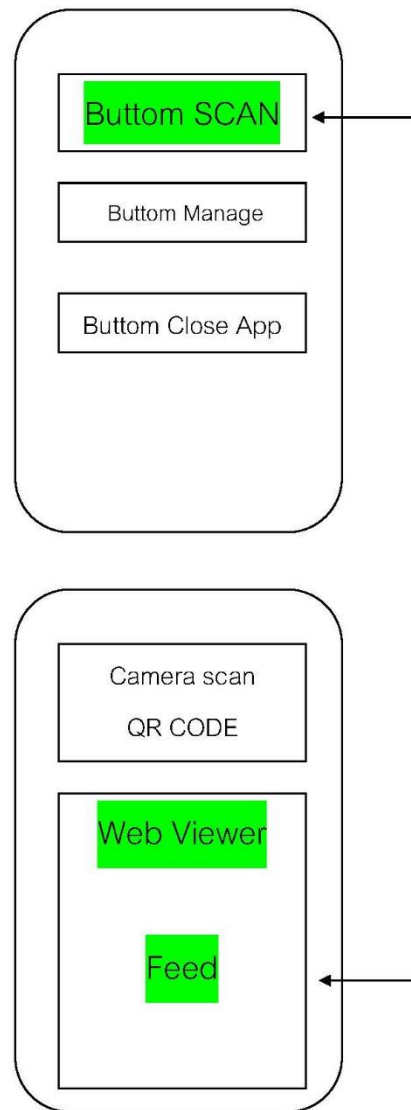


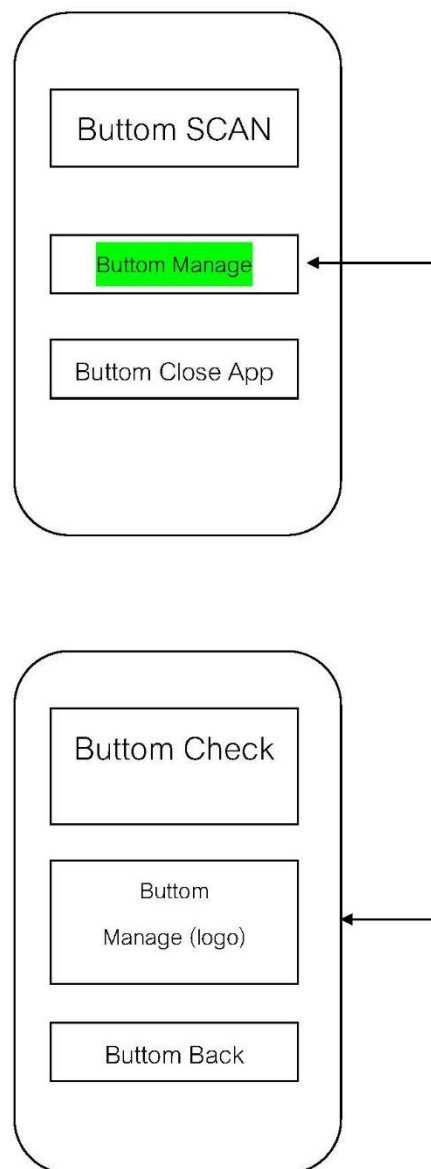


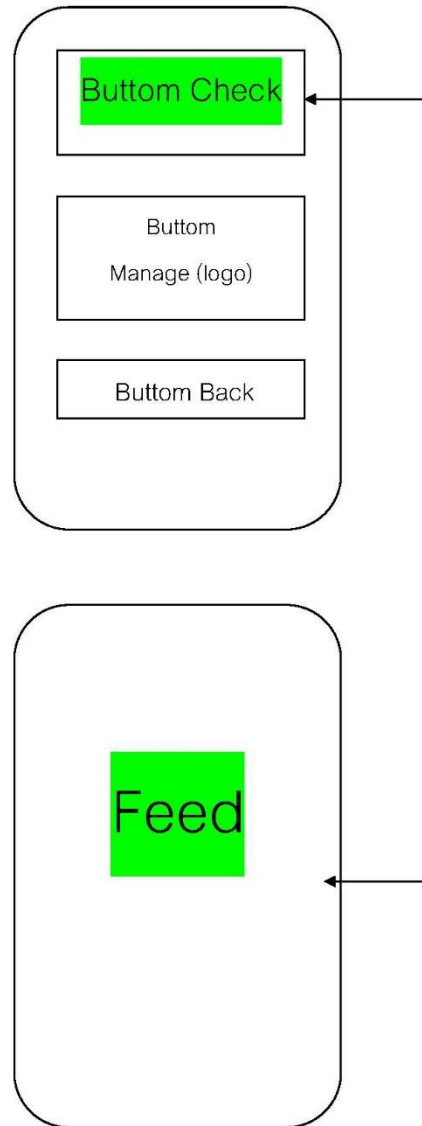


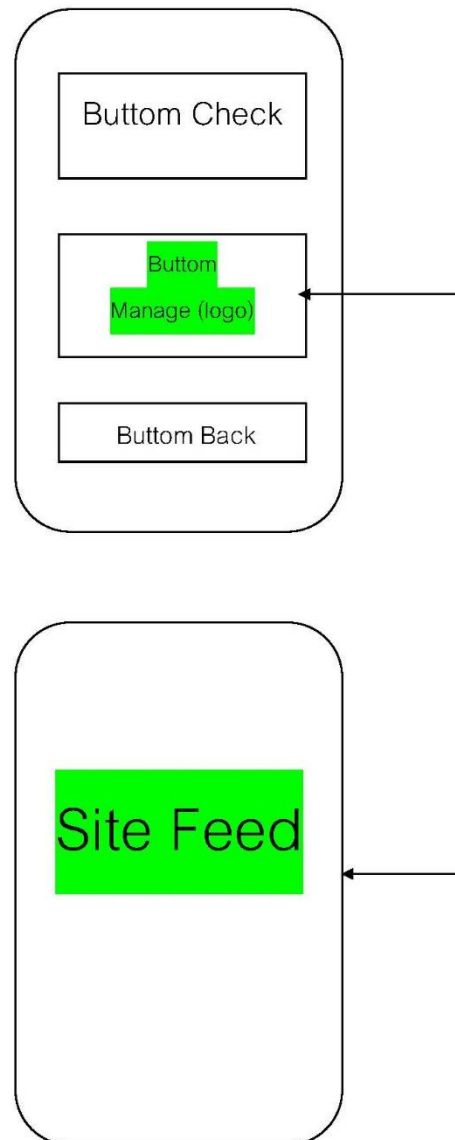












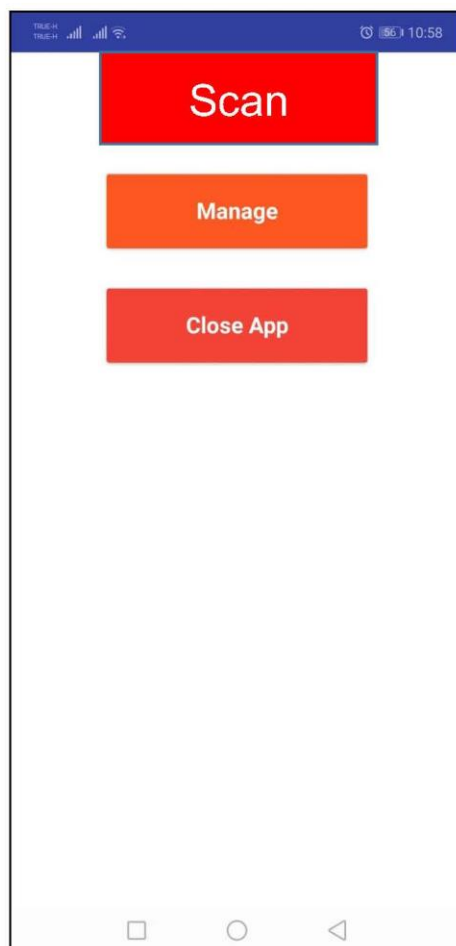


คู่มือการใช้งาน
แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการ
ครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ V1

สารบัญ

หน้าจอหลักแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศตัทสนูปกรณ	หน้า 3
การเปิดใช้งานแอปพลิเคชัน	หน้า 4
การเข้าสู่ระบบแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศตัทสนูปกรณ	หน้า 5
หน้าจอเข้าสู่ระบบหลักแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศตัทสนูปกรณ	หน้า 6
การเข้าใช้งานปุ่ม Scan	หน้า 7
การสแกน QR Code	หน้า 8
การใช้ปุ่ม Manage	หน้า 9
หน้าหลักของปุ่ม Manage	หน้า 10
การใช้งาน ปุ่ม Check	หน้า 11
การใช้งาน ปุ่ม รูปโลก	หน้า 12
การค้นหา	หน้า 13

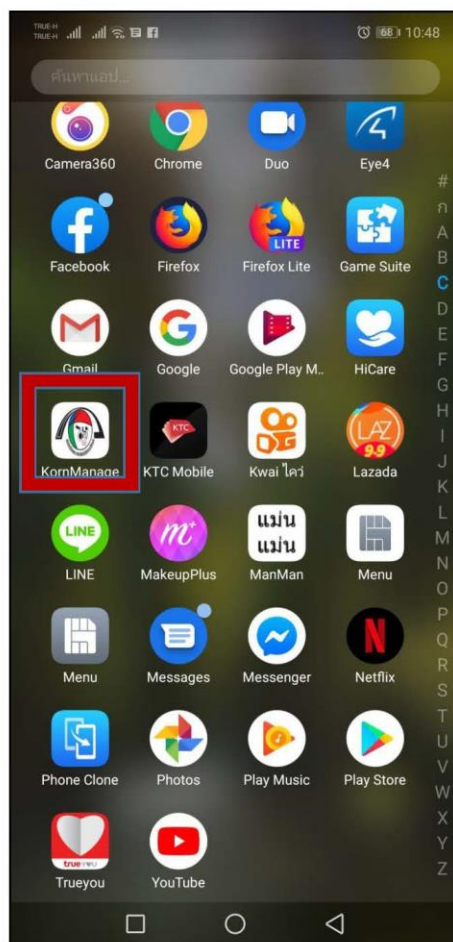
หน้าจอหลักแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัทศนุปรณ



รูปที่ 1 หน้าจอหลัก

แอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัทศนุปรณ เป็นแอปที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัทศนุปรณ

การเปิดใช้งานแอปพลิเคชัน



รูปที่ 2 หน้าจอเปิดใช้งาน

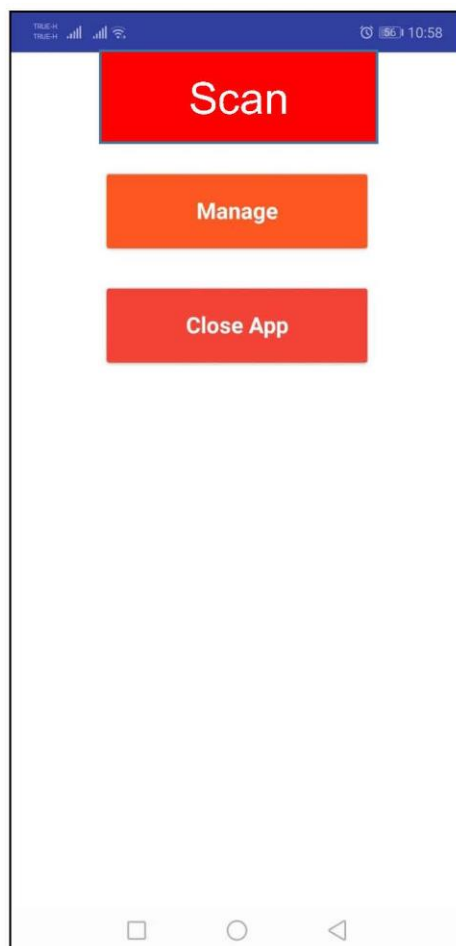
หน้าจอเปิดใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศกรีม

การเข้าสู่ระบบแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์

รูปที่ 3 การเข้าสู่ระบบ

หน้าจอเข้าสู่ระบบแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ ในที่นี้ ขอยกตัวอย่างไอดี คือ admin รหัสผ่านคือ 1234

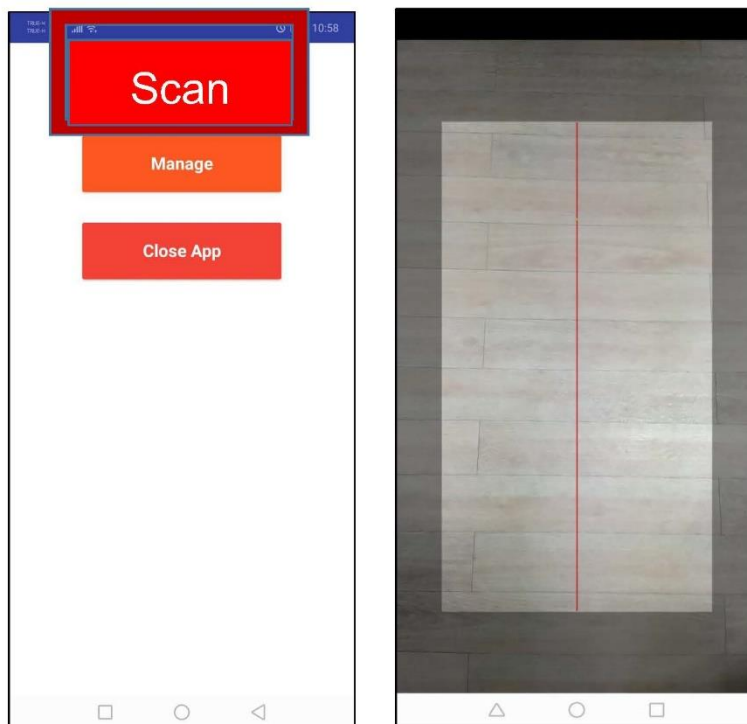
หน้าจอเข้าสู่ระบบหลักแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัตถ์อุปกรณ์



รูปที่ 4 หน้าจอหลัก

เมื่อเข้าสู่หน้าจอหลักของแอปพลิเคชันเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์ไอศหัตถ์อุปกรณ์ จะมีปุ่มการทำงานด้วยกัน 3 คือ ปุ่ม Scan ,ปุ่ม Manage และปุ่ม Close App ดังรูปที่ 4

การเข้าใช้งานปุ่ม Scan



รูปที่ 5 SCAN

เมื่อทำการคลิกปุ่ม Scan ตัว App จะทำการเปิดกล้องในโทรศัพท์แล้วทำการสแกน QR Code เพื่อเข้าถึงข้อมูล

การสแกน QR Code



Close App

← ชดถ่วงถ่ายโทรทัศน์ห้อง...

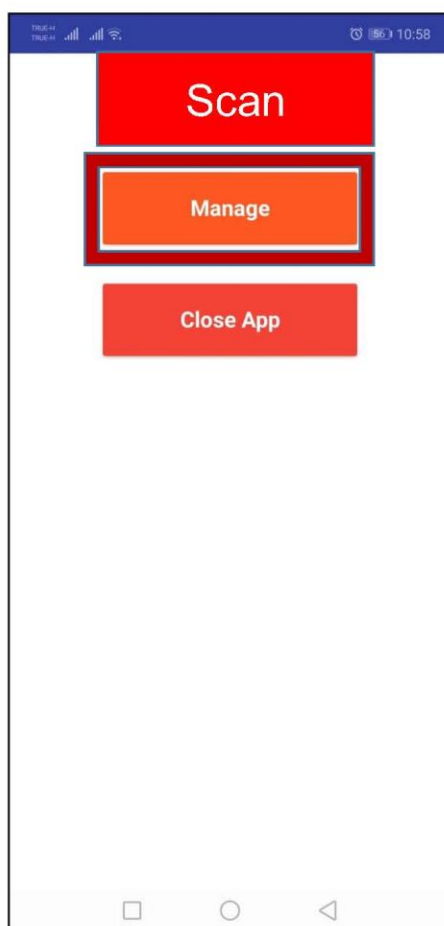
ชดถ่วงถ่ายโทรทัศน์ห้องเรียนสตูดิโอ

ยี่ห้อ	Sony รุ่น	DXC-D35P
หมายเลขเครื่อง 41211		
หมายเลขครุภัณฑ์ 6710-001-003		
ได้มาโดยการ ซื้อ		
วันที่ 9 ตุลาคม 2543		
ประเภท เงินงบประมาณ		
จำนวน 1 ชุด		
ราคา 1,298,300.00.-		
สถานที่ สตูดิโอ		
ผู้ครอบครอง ฝ่ายผลิตและบริการ สื่อการเรียนรู้		

รูปที่ 6 QR Code

เมื่อสแกน QR Code จะปรากฏข้อมูลแสดงรายละเอียดของครุภัณฑ์รายการนั้นๆ

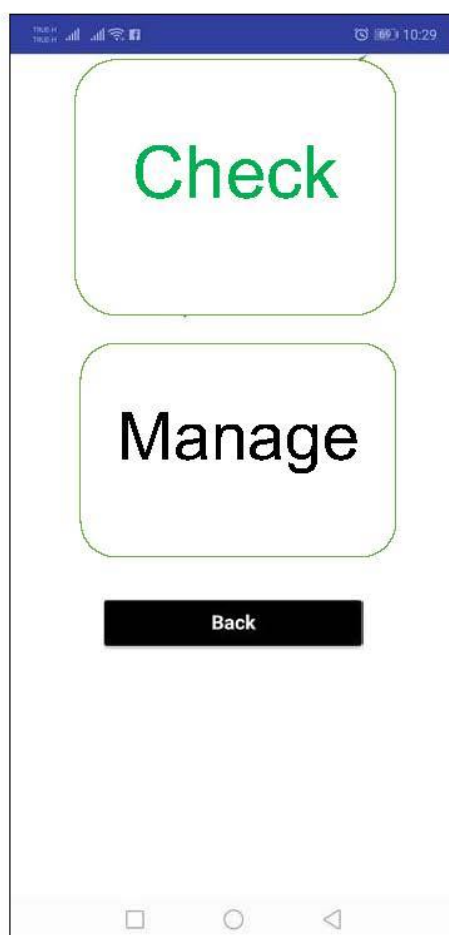
การใช้ปุ่ม Manage



รูปที่ 7 Manage

ปุ่ม Manage เป็นแกนหลักในการเข้าถึงข้อมูลเพื่อบริหารจัดการครุภัณฑ์

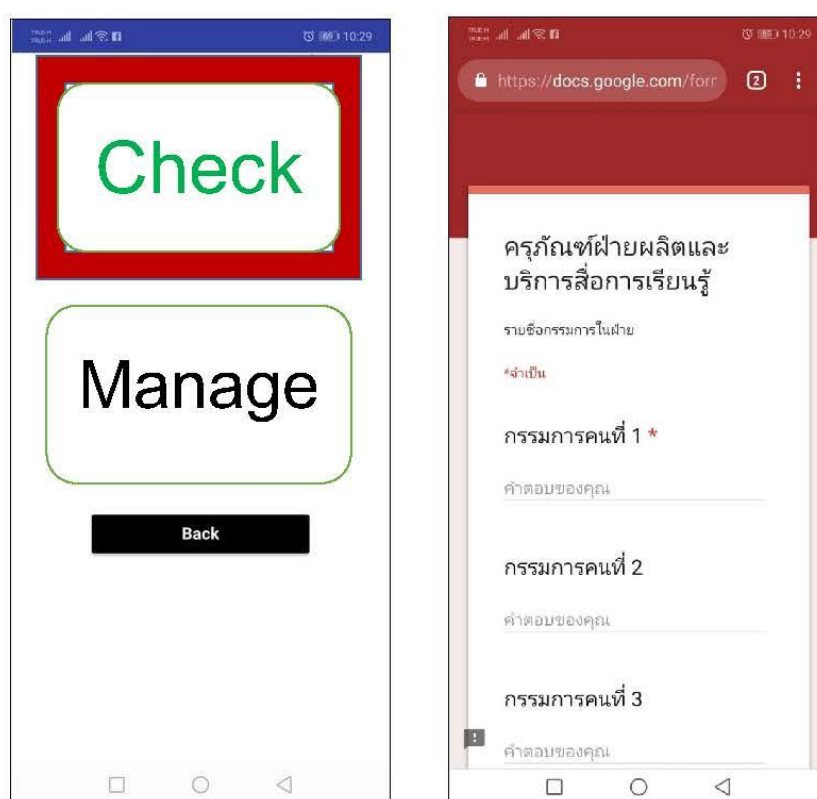
หน้าหลักของปุ่ม Manage



รูปที่ 8 หน้าหลัก Manage

หน้าหลักของ Manage ประกอบด้วยปุ่ม Check ปุ่มรูปโลก และปุ่ม Back (ย้อนกลับ)

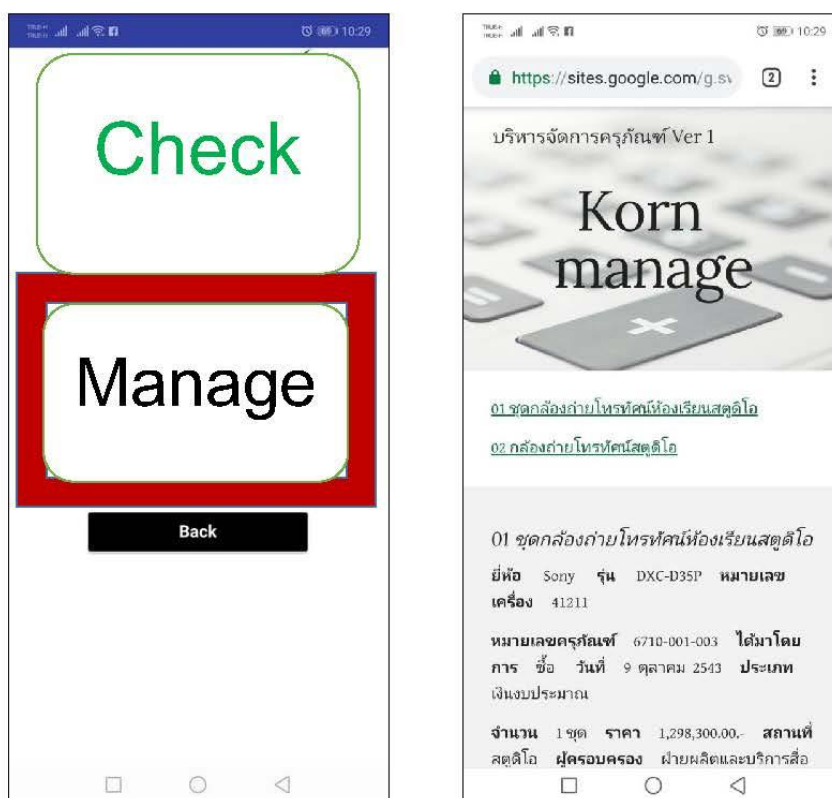
การใช้งาน ปุ่ม Check



รูปที่ 9 Check

เมื่อคลิกที่ปุ่ม Check ตัวแอปจะทำการเข้าถึงข้อมูลการตรวจเช็คครุภัณฑ์ตามระเบียบการตรวจเช็คครุภัณฑ์ประจำปี และเมื่อดำเนินการตรวจเช็คเสร็จเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลจะถูกส่งไปให้ผู้สร้างหรือ Admin เพื่อดำเนินการต่อไป

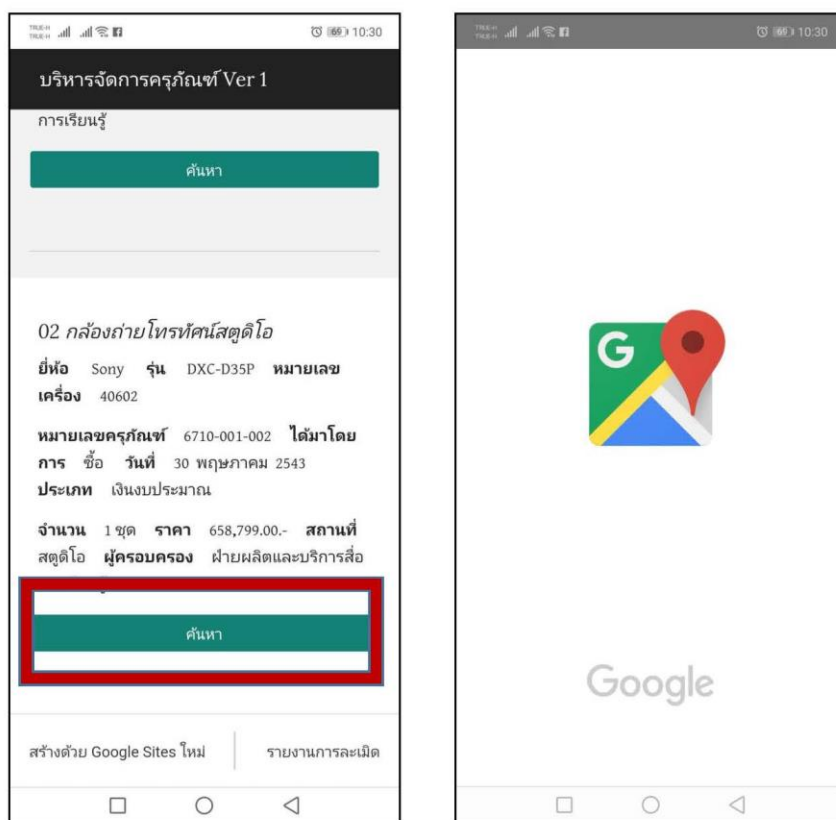
การใช้งาน ปุ่ม รูปโลก



รูปที่ 10 ปุ่มรูปโลก

เมื่อคลิกที่ปุ่ม รูปโลก ตัวแอปจะทำการเข้าถึงแหล่งข้อมูลของครุภัณฑ์

การค้นหา



รูปที่ 11 การค้นหา

เมื่อคลิกที่ปุ่ม ค้นหา ตัวแอปจะทำการเรียกดูแอปในโทรศัพท์มือถือขึ้นมาเพื่อค้นหารายการครุภัณฑ์ที่ต้องการ โดยจะคำนวณพิกัด สถานที่ และการเดินทาง ผ่านแอปพลิเคชันแอปพลิเคชัน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	กรสุวรรณ์ ศติสสุวรรณกุล
วัน เดือน ปี เกิด	26 ธันวาคม 2522
สถานที่เกิด	ศิริราช กรุงเทพฯ
วุฒิการศึกษา	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์พานารณ
ที่อยู่ปัจจุบัน	58/254 หมู่บ้านศุภาลย์เบลล่า วงแหวนลำลูกกา คลอง 4 ถ.พระองค์เจ้า สายคลอง 4 ตำบลลาดสวาย อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี 12150
ผลงานตีพิมพ์	-
รางวัลที่ได้รับ	-

