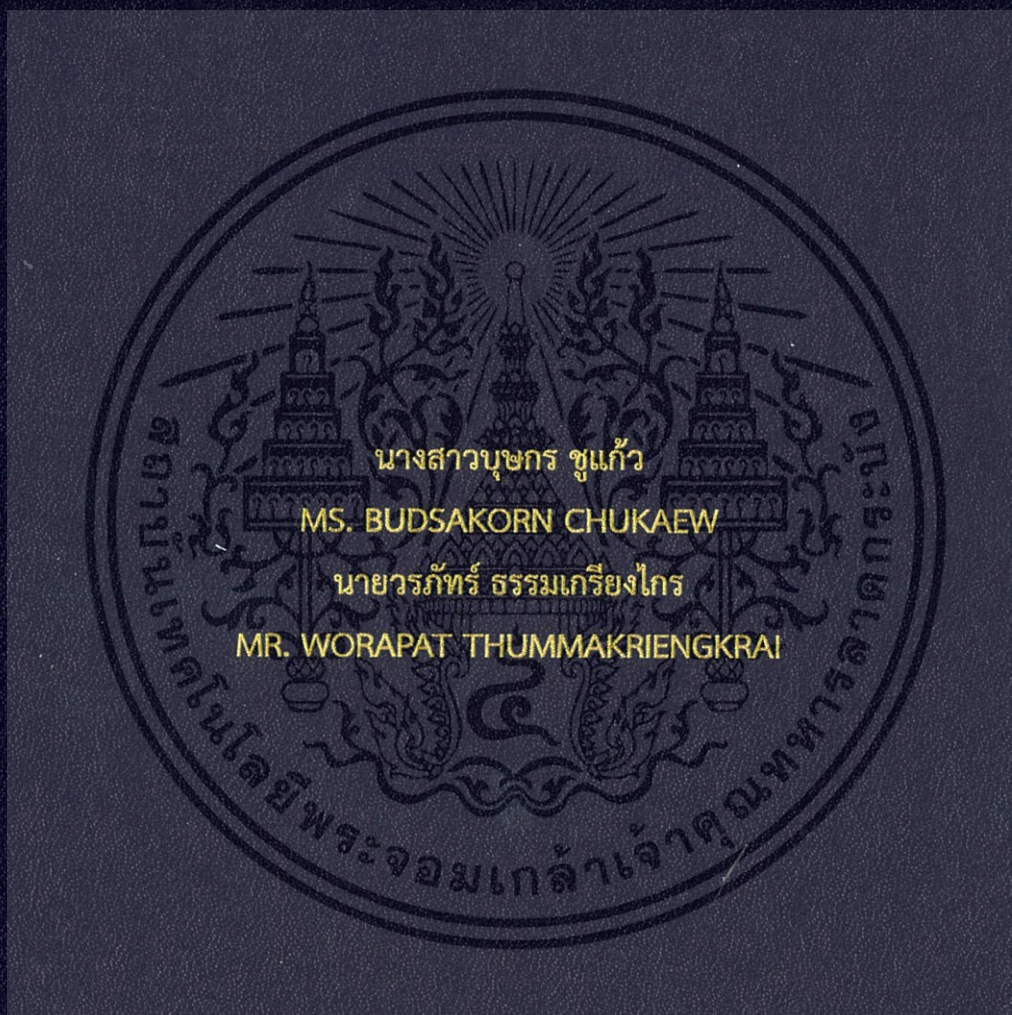


แอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองสำหรับการเรียนรู้
ของเด็กปฐมวัย

PARENTS-TEACHERS COMMUNICATION APPLICATION
FOR EARLY CHILD LEARNING



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559

แอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองสำหรับการเรียนรู้
ของเด็กปฐมวัย

PARENTS-TEACHERS COMMUNICATION APPLICATION
FOR EARLY CHILD LEARNING



นางสาวบุษกร ชูแก้ว

MS. BUDSAKORN CHUKAEW

นายวรภัทร์ ธรรมเกรียงไกร

MR. WORAPAT THUMMAKRIENGKRAI

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองสำหรับการเรียนรู้
ของเด็กปฐมวัย



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2559

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PARENTS-TEACHERS COMMUNICATION APPLICATION
FOR EARLY CHILD LEARNING



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2016

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญาโท

หัวข้อปริญญาโท แอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองสำหรับการเรียนรู้ใน
เด็กปฐมวัย
PARENTS-TEACHERS COMMUNICATION APPLICATION FOR
EARLY CHILD LEARNING

นักศึกษา นางสาวบุษกร ชูแก้ว รหัสประจำตัว 56010702
นายวรภัทร์ ธรรมเกรียงไกร รหัสประจำตัว 56011062

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท


(ผศ.ดร.มนัสชนก จงประสิทธิ์พร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	แอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองสำหรับการเรียนรู้ในเด็กปฐมวัย
นักศึกษา	นางสาวบุษกร ชูแก้ว นายวรภัทร์ ธรรมเกรียงไกร
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา	2559
อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์	ผศ.ดร.มนัสชนก จงประสิทธิ์พร

บทคัดย่อ

โครงการปริญญานิพนธ์นี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองสำหรับการเรียนรู้และพัฒนาการของเด็กปฐมวัย (PTC For Early Childhood Learning) ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน ประกอบไปด้วย 1) การออกแบบแอปพลิเคชัน เริ่มต้นจาก การสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อหาความต้องการหลัก ของผู้ใช้งาน ซึ่งได้แก่ครูและผู้ปกครอง โดยใช้แบบสอบถามแบบ ไลค์เกอร์ สเกล (Likert scale) นอกจากนี้ยังมีขั้นตอนการรวบรวมเปรียบเทียบฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชันในกลุ่มของการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองจำนวน 5 แอปพลิเคชันเพื่อค้นหา จุดแข็งและจุดอ่อนของแอปพลิเคชันเหล่านั้น เพื่อมาใช้ในการออกแบบ PTC แอปพลิเคชัน ร่วมกับข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งาน หลักการปัจจัยมนุษย์ในการออกแบบร่วมด้วยเพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถและขีดจำกัดในการใช้งานของผู้ใช้ 2) การสร้างแอปพลิเคชัน แอปพลิเคชันนี้พัฒนาขึ้นภายใต้ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (IOS Operation System) โดยใช้โปรแกรมเอ็กซ์โค้ด (X-CODE) 3) การศึกษาการใช้งานของแอปพลิเคชันจากกลุ่มผู้ใช้งาน โดยทำกับกลุ่มอาสาสมัครของผู้ปกครองนักเรียนระดับชั้นอนุบาล1 ในขั้นตอนนี้ แบ่งออกเป็นการศึกษาการใช้งานระหว่างพัฒนาแอปพลิเคชันโดยทดสอบกับกลุ่มผู้ใช้งานครูจำนวน 3 คน และผู้ปกครองจำนวน 7 คน และ อีกหนึ่งการทำแบบสอบถาม ทำหลังจากการทดลองใช้งานแอปพลิเคชัน เป็นระยะเวลา 2 อาทิตย์ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ประยุกต์มาจากแบบสอบถามระดับการใช้งานของระบบ (SUS) จากกลุ่มผู้ใช้งานครูจำนวน 5 คน และผู้ปกครองจำนวน 1 คน ผลที่ได้รับจากการศึกษาการใช้งานระหว่างการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยใช้แบบสอบถามระดับการใช้งานของระบบ (SUS) อยู่ที่ 85 และ ผลความพึงพอใจ ภายหลังจากการทดลองใช้งาน โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ประยุกต์มาจากแบบสอบถามระดับการใช้งานของระบบ (adopted SUS) ได้ค่าอยู่ที่ 80 โดยแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองสามารถช่วยลดช่องว่างการสื่อสารระหว่างบ้านและโรงเรียนให้แคบลงอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Parents-Teachers Communication Application For Early Child Learning
Student	Ms. Budsakorn Chukaew Mr. Worapat Thummakriengkrai
Degree	Bachelor of Engineering in Industrial Engineering King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Academic Year	2016
Thesis Advisor	Asst.Prof.Dr. Manutchanok Jongprasithporn

ABSTRACT

The purpose of this project is to develop Parent-Teacher Communication (PTC) application for early child learning. An application development process has three phases including 1) Application design phase: the questionnaire had been used to investigate the main requirements from the users (teachers and parents). The questionnaire was developed based on Likert scale pattern. The application's function comparison was another method which had been applied in design phase. Seven parent-teacher communication applications had been compared to find for strong points and weak points in each application. Human factors engineering was used for designing PTC application's user interfaces in order to understand user capabilities and limitations. 2) Application coding phase: PTC application was developed under IOS operation system by using the X-CODE program. 3) Application usability study phase: in this phase, the usability study test was measured in two steps. First, the System Usability Scale (SUS) was distributed to 10 volunteers (7 parents and 3 teachers) during application development. Second, another usability test was done by an adopted SUS questionnaire. It was distributed to 6 volunteers (5 parents and 1 teacher) after they had experience with PTC application about two week period. Results showed that PTC application had high usability scale during application development (SUS, 85) and after two weeks experience (adopted SUS, 80). SUS during application development showed that PTC application was in excellent usability scale. The adopted SUS questionnaire can be interpreted that users have a great experience with PTC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์เรื่อง แอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองสำหรับการเรียนรู้ในเด็กปฐมวัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องมาจากความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของคณะบุคคลต่างๆ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำ ทั้งในด้านวิชาการและการดำเนินงานวิจัยได้แก่

ผศ.ดร.มนัสชนก จงประสิทธิ์พร อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ กลุ่มผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และความรู้ต่างๆในการทำปริญญานิพนธ์นี้ รวมทั้งความใส่ใจและการเสียสละเวลาในการให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาการทำปริญญานิพนธ์นี้จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

คณะครู ผู้ปกครองและผู้อำนวยการจากโรงเรียน Wells International school ที่ให้ความร่วมมือในกระบวนการศึกษาทดลองต่างๆของแอปพลิเคชัน เพื่อให้แอปพลิเคชันออกมาในรูปแบบที่สมบูรณ์ที่สุด

รศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ กลุ่มผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณสำหรับคำแนะนำ การตรวจทาน และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ทุกขั้นตอน เพื่อให้การจัดทำปริญญานิพนธ์นี้สมบูรณ์ที่สุด

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ซึ่งสนับสนุนในด้านการเงิน และให้การเลี้ยงดูอบรม รวมทั้งส่งเสริมการศึกษาเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อนทุกคนสำหรับกำลังใจที่ดีตลอดมา จนทำให้ปริญญานิพนธ์สำเร็จลุล่วงด้วยดี

นางสาวบุษกร ชูแก้ว

นายวรภัทร์ ธรรมเกรียงไกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีที่และหลักการที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความเป็นมาของสมาร์ทโฟนและแอปพลิเคชันต่างๆในสมาร์ทโฟน.....	4
2.2 ระบบปฏิบัติการไอโอเอส.....	7
2.3 โปรแกรมเอ็กซ์โค้ด (Xcode).....	8
2.4 ภาษาสวิตช์ (Swift).....	9
2.5 ระบบฐานข้อมูล Firebase.....	10
2.6 การสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครอง.....	12
2.7 ปัจจัยครอบครัวที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน.....	13
2.8 กระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชัน.....	13
2.9 การทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งาน.....	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน

3.1 การศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	20
3.1.1 สมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการไอโอเอส.....	20
3.1.2 โปรแกรมและเครื่องมือสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันบนไอโอเอส.....	20
3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน	22
3.2.1 การออกแบบภาพรวมทั้งหมดของแอปพลิเคชัน	22
3.2.2 กระบวนการออกแบบเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน.....	31
3.3 การทดสอบความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน.....	45

บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง

4.1 ออกแบบเพื่อสอบถามความต้องการฟังก์ชันต่างๆภายในแอปพลิเคชัน.....	49
4.2 การเปรียบเทียบแอปพลิเคชันทั่วไปเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน	56
4.3 วิธีการใช้งานแอปพลิเคชัน PTC	58
4.3.1 วิธีการใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับครู.....	59
4.3.2 วิธีการใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับผู้ปกครอง	61
4.4 ออกแบบเพื่อสอบถามความพึงพอใจถึงประสิทธิภาพระบบแอปพลิเคชันก่อนการ ใช้งานจริง.....	63
4.5 ออกแบบเพื่อสอบถามความพึงพอใจถึงประสิทธิภาพระบบแอปพลิเคชันหลังการ ใช้งานจริง.....	64

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล	65
5.2 ข้อจำกัด	66
5.3 ข้อเสนอแนะ	66
5.4 งานในอนาคต.....	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง 68



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1	ตารางแสดงคะแนนความต้องการฟังก์ชันของผู้ปกครอง.....	49
ตารางที่ 4.2	ตารางแสดงคะแนนความต้องการฟังก์ชันของผู้ปกครอง.....	51
ตารางที่ 4.3	แสดงผลเปรียบเทียบฟังก์ชันของแอปพลิเคชันจากทั่วโลก.....	57
ตารางที่ 4.4	แสดงผลการประเมินความพึงพอใจระบบของแอปพลิเคชัน PTC.....	63
ตารางที่ 4.5	แสดงผลการประเมินความพึงพอใจหลังการใช้งานแอปพลิเคชัน PTC.....	64



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1 ตัวอย่างการเขียนโค้ดในภาษา Objective C.....	10
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการเขียนโค้ดในภาษา Swift	10
รูปที่ 2.3 การส่งผ่านข้อมูลโดยใช้ DBMS	11
รูปที่ 2.4 กระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชัน.....	14
รูปที่ 2.5 แสดงการเก็บข้อมูลรูปแบบการให้คะแนนการใช้งานแบบ SUS	18
รูปที่ 3.1 การเช็คหน่วยความจำว่างของคอมพิวเตอร์	20
รูปที่ 3.2 ดาวน์โหลด Xcode	21
รูปที่ 3.3 ดาวน์โหลดเพื่อใช้งานฟรี Xcode.....	21
รูปที่ 3.4 การใส่ Apple ID และ Install application.....	21
รูปที่ 3.5 Icon ของ Xcode	22
รูปที่ 3.6 ภาพรวมทั้งหมดของแอปพลิเคชัน	23
รูปที่ 3.7 แสดงภาพรวมของโปรแกรม Xcode ในการเขียนแอปพลิเคชัน PTC.....	24
รูปที่ 3.8 แสดงรายละเอียดหน้าจอเลือกรูปแบบของผู้ใช้งาน.....	25
รูปที่ 3.9 แสดงรายละเอียดหน้าจอเข้าสู่ระบบของผู้ปกครอง.....	26
รูปที่ 3.10 แสดงรายละเอียดหน้าจอการสมัครเข้าใช้งานของผู้ปกครอง.....	26
รูปที่ 3.11 แสดงรายละเอียดหน้าปฏิทินของผู้ปกครอง.....	27
รูปที่ 3.12 แสดงรายละเอียดหน้าจอเริ่มต้นสำหรับครู	28
รูปที่ 3.13 แสดงรายละเอียดหน้าจอการสร้างรายงานนักเรียนในแต่ละวัน.....	29
รูปที่ 3.14 แสดงรายละเอียดหน้าจอข้อมูลเพิ่มเติม	29
รูปที่ 3.15 แสดงรายละเอียดหน้าจออัปเดตรูปภาพ	30
รูปที่ 3.16 แสดงรายละเอียดหน้าจอข้อความ(Messenger).....	31
รูปที่ 3.17 กระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชัน PTC.....	31
รูปที่ 3.18 แบบสอบถาม (Questionnaire) สำหรับครู.....	33
รูปที่ 3.19 แบบสอบถาม (Questionnaire) สำหรับผู้ปกครอง.....	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.20 แอปพลิเคชันจากทั่วโลก	35
รูปที่ 3.21 แสดงหน้าจอสื่อคอนของครูและผู้ปกครอง	38
รูปที่ 3.22 หน้าจอสำหรับจำแนกผู้ใช้งานก่อนเข้าสู่หน้าแอปพลิเคชันหลัก	38
รูปที่ 3.23 หน้าจอ Registration	39
รูปที่ 3.24 หน้าจอสำหรับเลือกนักเรียนก่อนเข้าบันทึกข้อมูล	40
รูปที่ 3.25 หน้าจอสำหรับใส่ข้อมูลแต่ละวันของนักเรียน	41
รูปที่ 3.26 หน้าจอสำหรับใส่ข้อมูลเพิ่มเติมและเวลาไป-กลับของนักเรียน	41
รูปที่ 3.27 หน้าจอแสดงวันที่สำหรับเลือกดูข้อมูลของนักเรียน	42
รูปที่ 3.28 หน้าจอแสดงข้อมูลนักเรียน	43
รูปที่ 3.29 หน้าจอแสดงรูปภาพประจำวันของนักเรียน	43
รูปที่ 3.30 หน้าจอแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม	44
รูปที่ 3.31 หน้าจอแสดงฟังก์ชันข้อความ	44
รูปที่ 3.32 แสดงหน้าจอต่างๆของแอปพลิเคชัน	45
รูปที่ 3.33 แบบสอบถาม (Questionnaire) แบบ SUS สำหรับประเมินก่อนการใช้งาน	46
รูปที่ 3.34 แบบสอบถาม (Questionnaire) พัฒนาจาก SUS(Adopted SUS) หลัง การใช้งาน	48
รูปที่ 4.1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความต้องการฟังก์ชัน Calendar	53
รูปที่ 4.2 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความต้องการฟังก์ชัน Dairy information	53
รูปที่ 4.3 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความต้องการฟังก์ชัน Time check-in And check-out	54
รูปที่ 4.4 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความต้องการฟังก์ชัน Timeline and Share	55
รูปที่ 4.5 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความต้องการฟังก์ชัน Communication	55
รูปที่ 4.6 แสดงหน้าจอสำหรับเลือกรูปแบบผู้ใช้งาน	58
รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอรายชื่อนักเรียนและหน้าจอการเพิ่มนักเรียน	59
รูปที่ 4.8 แสดงหน้าจออนุมัติการใช้งานจากครู	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.9 แสดงหน้าจอสำหรับรายงานข้อมูลของเด็กในแต่ละวัน.....	60
รูปที่ 4.10 แสดงหน้าจอสำหรับสมัครเข้าใช้งานของผู้ปกครอง.....	61
รูปที่ 4.11 แสดงหน้าจอปฏิทินสำหรับรายงานข้อมูลนักเรียน.....	62
รูปที่ 4.12 แสดงหน้าจอฟังก์ชันข้อความ.....	62



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ผู้ใช้ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคปัจจุบันการดำเนินชีวิตประจำวันของคนเราได้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากยุคก่อนๆ เนื่องจากได้มีการนำอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆเข้ามาใช้เพื่อให้การใช้ชีวิตมีความสะดวกสบายมากขึ้น สมาร์ทโฟนก็จัดว่าเป็นอุปกรณ์อำนวยความสะดวกชนิดหนึ่งที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย และนับเป็นสิ่งจำเป็นในปัจจุบัน ในปี 2557 มีจำนวนผู้ใช้สมาร์โฟน 1593.3 ล้านคน เพิ่มขึ้นเป็น 1859.3 ล้านคน ในปี 2558 และเพิ่มขึ้นเป็น 2082.7 ล้านคน ในปี 2559 และคาดว่าจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกเป็น 2659.4 ล้านคน ภายในปี 2562 โดยการสำรวจจากผู้ใช้งานทั่วโลก [1] จะเห็นได้ว่าสถิติการใช้สมาร์โฟนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แสดงให้เห็นว่าสมาร์โฟนเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับคนในยุคปัจจุบัน

ภายในสมาร์โฟนจะมีการปฏิบัติการโดยใช้ระบบปฏิบัติการ อยู่หลากหลาย และในปัจจุบันระบบปฏิบัติการที่เป็นที่นิยมมีอยู่สองระบบ คือระบบไอโอเอส สำหรับโทรศัพท์ไอโฟน และระบบแอนดรอยด์ สำหรับโทรศัพท์รุ่นอื่นๆ เครื่องมืออุปกรณ์ประเภทสมาร์โฟนในระบบปฏิบัติการไอโอเอส เช่น ไอโฟน, ไอแพด, และ ไอพอด ได้รับความนิยมและมีผู้ใช้งานมากขึ้น ระบบปฏิบัติการไอโอเอสมีส่วนช่วยในการพัฒนาแอปพลิเคชันภายใต้ภาษาเอ็กซ์โคดและนับเป็นระบบปฏิบัติการที่มีความเสถียรสูง อีกทั้งยังสามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันต่างๆ ได้อย่างสะดวกรวดเร็วและหลากหลาย เช่น การใช้ในการติดต่อสื่อสาร การเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต การเปิดรับข้อมูลข่าวสาร การดูหนังหรือฟังเพลง การเล่นเกมส์ ทั้งออนไลน์และออฟไลน์ หน้าที่หลักของสมาร์โฟนนั้นคือใช้ในการติดต่อสื่อสาร ส่วนข้อดีของแอปพลิเคชันในสมาร์โฟนคือใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิต ดังนั้นการมีแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารที่ดีจึงทำให้การติดต่อสื่อสารมีความสะดวกและเกิดประโยชน์มากขึ้น

ทั้งนี้เป็นผลมาจากการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ปกครองและครูมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน เด็กในวัย 3-5 ขวบนั้น เป็นวัยที่มีการพัฒนาการเกิดขึ้นอย่างเต็มที่ การสื่อสารและดูแลอย่างถูกวิธีจึงเป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นต้องมีช่องทางที่เหมาะสมในการติดต่อสื่อสาร เพื่อสร้างความเข้าใจและแนวทางการดูแลนักเรียนที่ตรงกันระหว่างครูและผู้ปกครอง [2] ดังนั้นปัจจุบันจึงมีแอปพลิเคชันมากมายที่สามารถปฏิบัติการในการสื่อสารดังกล่าวได้ แอปพลิเคชันติดต่อสื่อสารทั่วไป ดังเช่น ไลน์ และ เพชบุ๊ค แทนแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครอง ซึ่งเป็นการใช้งานที่ไม่ตอบสนองจุดประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และไม่เหมาะสมกับการใช้งานที่จำเพาะ เนื่องจากการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองนั้นมียุคประสงค์ในการสื่อสารแตกต่างจากการสื่อสารโดยทั่วไป ซึ่งทั้งครูและผู้ปกครองต้องการให้ช่องว่างการสื่อสารระหว่างบ้านและโรงเรียนลดน้อยลงและเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารให้มีประโยชน์ต่อตัวนักเรียนมากที่สุด ช่องทางในการสื่อสารและแอปพลิเคชันที่เฉพาะจึงมีความจำเป็นในการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครอง

โครงการนี้จึงทำการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับสมาร์ทโฟน เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองเพื่อใช้งานจำเพาะในการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองเพื่อให้ความเข้าใจในการพัฒนาการของเด็กเป็นไปในทางเดียวกัน และสามารถช่วยให้ส่งเสริมพัฒนาการของเด็กเป็นไปในทางที่ดีขึ้น [3] แอปพลิเคชันนี้จึงสร้างขึ้นเพื่อช่วยให้ครูสามารถส่งถ่ายข้อมูลเกี่ยวกับกิจวัตรประจำวันของเด็กสู่ผู้ปกครองได้ดีขึ้น และผู้ปกครองสามารถดูแลและส่งเสริมการเรียนรู้ของบุตรหลานต่อจากครูได้สอดคล้องกับกิจกรรมที่โรงเรียน นอกจากนี้การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพยังช่วยส่งเสริมการช่วยเหลือซึ่งกันและกันระหว่างครูและผู้ปกครองเพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายเดียวกันคือการส่งเสริมการเรียนรู้และความสุขของเด็กเมื่อได้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันขึ้นมาแล้วจะนำไปใช้จริงกับโรงเรียนที่ให้ความร่วมมือ จากนั้นจะทำการเก็บข้อมูลความพึงพอใจในการใช้งาน ข้อผิดพลาดต่างๆ แล้วจึงนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์หาข้อสรุปและทำการแก้ไขต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาแนวคิดในการออกแบบและทักษะการพัฒนาแอปพลิเคชันในสมาร์ทโฟนบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
2. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างครูกับผู้ปกครองให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน
3. เพื่อใช้หลักการมนุษย์ (Human Factors) และหลักการการใช้งานทางวิศวกรรม (Usability Engineering) ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

1.3 ขอบเขตของปริญญาานิพนธ์

1. ศึกษาการเขียนภาษาเอ็กซ์โค้ด และโปรแกรมที่เลือกใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
2. พัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียนให้สามารถใช้งานได้จริงในโรงเรียนที่ให้ความร่วมมือ
3. เก็บข้อมูลและวิเคราะห์จากการนำแอปพลิเคชันไปใช้จริง โดยการทำแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งาน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.สามารถนำหลักการเขียนภาษาเอ็กซ์โค้ดและโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันด้านอื่นๆได้
- 2.สามารถนำแอปพลิเคชันมาประยุกต์ใช้ได้จริงในโรงเรียนที่ให้ความร่วมมือ อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.สามารถนำแอปพลิเคชันมาประยุกต์เพื่อต่อยอดทางธุรกิจทางด้านการศึกษาย่างมีประสิทธิภาพต่อไป



บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครอง หลักการในการสร้างแอปพลิเคชัน ทฤษฎีการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองต่างๆ การทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน และ ความพึงพอใจจากผู้ใช้งานเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและได้ข้อมูลอ้างอิงที่สามารถนำมาพัฒนาแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองได้อย่างถูกต้อง

2.1 ความเป็นมาของสมาร์ทโฟนและแอปพลิเคชันต่างๆในสมาร์ทโฟน

โทรศัพท์มือถือหรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นอุปกรณ์สื่อสารอิเล็กทรอนิกส์ลักษณะเดียวกับโทรศัพท์บ้าน แต่ไม่ต้องใช้สายโทรศัพท์ จึงทำให้สามารถพกพาไปที่ต่างๆได้ โทรศัพท์มือถือใช้คลื่นวิทยุในการติดต่อกับเครือข่ายโทรศัพท์มือถือโดยผ่านสถานีฐาน โดยเครือข่ายของโทรศัพท์มือถือแต่ละผู้ให้บริการจะเชื่อมต่อกับเครือข่ายของ โทรศัพท์บ้านและเครือข่ายโทรศัพท์มือถือของผู้ให้บริการอื่นๆ โทรศัพท์ มือถือในปัจจุบันนอกจากจะมีคุณสมบัติในการสื่อสารทางเสียงแล้วยังมีความสามารถอื่นอีก เช่น สนับสนุนการสื่อสารด้วยข้อความ เช่น เอสเอ็มเอส ,การเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต, การสื่อสารด้วยแบบมัลติมีเดีย เช่น เอ็มเอ็มเอส, นาฬิกา, นาฬิกาปลุก, นาฬิกาจับเวลา, ปฏิทิน, ตารางนัดหมาย, สเปรดชีต, โปรแกรมประมวลผลคำ, รวมไปถึงความสามารถในการรองรับแอปพลิเคชันของจาวา เช่น เกมส์ต่างๆได้ โทรศัพท์เคลื่อนที่เครื่องแรกถูกผลิตและออกแสดงในปี พ.ศ. 2516 โดย มาร์ติน คูเปอร์ (Martin Cooper) นักประดิษฐ์จากบริษัทโมโตโรลา เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักประมาณ 1.1 กิโลกรัม ปัจจุบันจำนวนผู้ใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วโลก เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2543 ที่มีจำนวน 12.4 ล้านคน มาเป็น 4,600 ล้านคน [4] โทรศัพท์มือถือได้มีวิวัฒนาการมากมายก่อนที่จะกลายมาเป็นสมาร์ทโฟนในปัจจุบัน โดยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้มีวิวัฒนาการของมือถือเกิดขึ้นดังนี้ [5]

เมื่อปี 1993 หรือประมาณ 23 ปีที่แล้วได้มีโทรศัพท์สมาร์ทโฟนรุ่นแรกเกิดขึ้นภายใต้ชื่อว่า “IBM Simon” โดยบริษัท IBM เป็นผู้จัดทำขึ้นโดยร่วมมือกับบริษัท Bellsouth ในการวางจำหน่าย โทรศัพท์รุ่นดังกล่าว ลักษณะพิเศษของโทรศัพท์ IBM Simon เปรียบเสมือนนำเอาเครื่องแฟกซ์ คอมพิวเตอร์ และโทรศัพท์ มาไว้ในเครื่องเดียวกัน มีระบบสัมผัสที่สามารถใช้นิ้วมือหรือปากกาอิเล็กทรอนิกส์ในการป้อนคำสั่งการใช้งาน อีกทั้งโทรศัพท์ IBM Simon นี้ยังสามารถเพิ่มฟังก์ชันการทำงานเข้าไป โดยเสียบการ์ดความจำต่างๆเข้าไปในโทรศัพท์เพื่อทำงานฟังก์ชันการทำงานของโทรศัพท์ได้อีกด้วย ดังเช่น

Camera card , Map card หรือ Music card เป็นต้น ต่อมาในปี 2000-2001 ได้มีการสร้างโทรศัพท์
สมาร์ทโฟนขึ้นมาอีกสองรุ่นด้วยกันภายใต้ชื่อว่า “EricssonR380” โดยบริษัท Sony และ “Nokia
Communicator Line-up” โดยบริษัท Nokia สำหรับ EricssonR380 นั้นนับว่าเป็นโทรศัพท์รุ่นแรกที่มี
ระบบสัมผัส(120x360 พิกเซล) และแป้นพิมพ์คีย์บอร์ด ประกอบอยู่ในโทรศัพท์ที่มีขนาด 3.5 นิ้ว การ
แสดงผลของโทรศัพท์รุ่น EricssonR380 จะแสดงผลออกมาเป็นระบบขาว-ดำ และมีระบบปฏิบัติการที่
เรียกว่า “Symbian Operation System” ซึ่งโทรศัพท์รุ่นนี้นับว่าเป็นโทรศัพท์รุ่นแรกที่มีการนำระบบ
Symbian มาใช้ในการประมวลผล สำหรับโทรศัพท์รุ่น Nokia Communicators Line-up นั้นเป็น
โทรศัพท์รุ่นแรกที่แสดงผลด้วยระบบจอสี และประมวลผลภายใต้ระบบ Symbian Operation System
6.0 ต่อมาในปี 2002 บริษัท Sony ได้ผลิตโทรศัพท์สมาร์ทโฟนอีกรุ่นหนึ่งขึ้นมาอีกครั้งภายใต้ชื่อว่า “Sony
Ericsson P8000” ซึ่งเป็นโทรศัพท์ที่มีระบบสัมผัสแบบ VGA Touch Screen และมีระบบหน้าจอที่รองรับ
การเคลื่อนแบบห้าทิศทาง จากนั้นในปี 2004 บริษัท Research In Motion ได้ปฏิวัติวงการสมาร์ตโฟ
นด้วยการผลิตโทรศัพท์สมาร์ทโฟนรุ่น “BlackBerry 6120 Model” ขึ้น ซึ่งสมาร์ทโฟนรุ่นนี้มีหน้าจอ
แสดงผลแบบขาว-ดำ ขนาดใหญ่และแป้นพิมพ์แบบ QWERTY Keyboard รวมถึงสามารถบังคับทิศ
ทางการเคลื่อนที่โดยใช้ลูกหมุน (Thumb-Operated Trackball) โทรศัพท์สมาร์ตโฟนรุ่นนี้เป็นโทรศัพท์ที่
ออกแบบขึ้นมาเพื่อรองรับการ รับ-ส่ง อีเมลล์ได้อย่างดีเยี่ยมเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในขณะนั้น
แต่ BlackBerry 6120 Model นี้มีข้อเสียคือไม่สามารถรองรับระบบ Speaker phone และ Bluetooth
ได้ ทำให้ความนิยมลดลงไปในภายหลัง ต่อมาในปี 2005 บริษัท Motorola ได้มีการผลิตโทรศัพท์สมาร์ต
โฟนรุ่น “Moto Razr V3” ขึ้น ซึ่งมีลักษณะพิเศษที่น่าสนใจ คือ เป็นโทรศัพท์สมาร์ตโฟนที่มีรูปร่างบาง
และมีฟังก์ชันตอบสนองการใช้ของผู้คนในยุคสมัยนั้น (ยุคเครื่องศานาและความเชื่อเก่าๆ) ซึ่งโทรศัพท์รุ่นนี้
จะมีรูปแบบการใช้ที่เน้นรูปแบบการใช้คล้ายกับโทรศัพท์ในยุคแรกและสามารถพกพาได้ง่าย ต่อมาในปี
2007 ได้มีการปฏิวัติรูปแบบโทรศัพท์สมาร์ตโฟนอีกครั้งโดยบริษัท Apple ภายใต้ชื่อว่า “Iphone” ซึ่ง
เป็นสมาร์ตโฟนขนาด 3.5 นิ้วที่มีหน้าจอแสดงผลแบบสีความละเอียดสูง (481x320 พิกเซล) ประมวลผล
ข้อมูลโดยใช้ระบบปฏิบัติการ iOS สามารถรองรับการสัมผัสแบบ Multi-Touch รวมถึงมีระบบเซ็นเซอร์
เพื่อควบคุมการ เปิด-ปิด หน้าจอในขณะที่ใช้โทรศัพท์ ความจุของ Iphone รุ่นแรกนั้นมีด้วยกันสองรูปแบบ
คือ 4GB และ 8GB เพื่อรองรับการใช้งานของผู้ใช้ที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมต่อไวไฟได้
กล้องถ่ายรูปที่มีความละเอียด 2 เมกะพิกเซล และ Bluetooth 2.0 (EDR และ A2DP) อีกทั้งสามารถ
รองรับการเชื่อมต่อข้อมูลแบบออนไลน์ได้อีกด้วย จากสถิติในปีที่ผ่านมาพบว่ามีผู้ใช้สมาร์ตโฟนเพิ่มมาก
ขึ้นในทุกๆปี โดยในปี 2013 พบว่ามีจำนวนผู้ใช้สมาร์ตโฟนทั่วโลกถึง 1,800 ล้านคนและเพิ่มขึ้นเป็น 2,600
ล้านคน ในปี 2014 และคาดการณ์ว่าจะมีผู้ใช้สมาร์ตโฟนเพิ่มขึ้นเป็น 9,200 ล้านคน ในปี 2020 โดย 70
เปอร์เซ็นต์ของคนทั่วโลกจะมีการใช้สมาร์ตโฟนนั่นเอง (“Ericsson” 2017) จึงมีการพัฒนาสมาร์ตโฟนขึ้นมา
หลากหลายมากขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้งานและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลายๆรูปแบบของการดำเนินชีวิตและได้มีแอปพลิเคชันที่หลากหลายน่าสนใจมากขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งในยุคปัจจุบัน สมาร์ทโฟนมีกระบวนการการผลิตที่สูงขึ้น เนื่องจากมีการแข่งขันที่สูงขึ้น ทำให้สมาร์ทโฟนในปัจจุบันมีสมรรถนะการทำงานที่สูง และแอปพลิเคชันที่ชาญฉลาดมากยิ่งขึ้น

ทั้งนี้วิวัฒนาการของสมาร์ทโฟนสามารถแบ่งเป็นยุคการทำงานและการประมวลได้อีก รูปแบบหนึ่งดังนี้ [6]

1.ยุค 1G (1st Generation) เริ่มตั้งแต่ยุคแรก ระบบยังเป็นระบบอะนาล็อก (Analog) และมีการแบ่งความถี่ออกมาเป็นช่องเล็กๆ ในยุคนี้เราสามารถใช้งานทางด้านเสียงได้เพียงอย่างเดียว

2.ยุค 2G (2nd Generation) เนื่องจากผู้ใช้งานมีความต้องการและความหลากหลายด้าน การบริการมากขึ้น จึงได้มีการพัฒนาการส่งคลื่นทางคลื่นวิทยุจากแบบอะนาล็อกมาเป็นแบบดิจิทัลทำให้ ผู้ใช้สามารถใช้งานทางด้านข้อมูลได้นอกจากบริการเสียง ทำให้ยุคนี้กลายเป็นยุคเฟื่องฟูของ โทรศัพท์มือถือ และเพราะการให้บริการทางด้านข้อมูล ทำให้เกิดบริการอื่นๆ ที่ตามมาอีกมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการดาวน์โหลดริงโทน, วอลเปเปอร์ และกราฟิกต่างๆ แต่บริการในยุคนี้ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของ ความเร็วในการรับส่งข้อมูลที่ยังอยู่ระดับต่ำ

3.ยุค 2.5G (2.5 Generation) หลังจากนั้นเป็นยุคที่อยู่ระหว่าง 2G และ 3G ซึ่งก็คือ 2.5G ใน 2.5G นี้เป็นยุคที่มีการนำเทคโนโลยีจีพีอาร์เอส (General Packet Radio Service : GPRS) มาใช้ เพื่อเพิ่มความเร็วในการรับส่งข้อมูลให้มากกว่ายุค 2G เทคโนโลยีจีพีอาร์เอสสามารถส่งข้อมูลได้ที่ความเร็ว สูงสุดถึง 115 kbps แต่ ความเร็วของจีพีอาร์เอสในการใช้งานจริงจะถูกจำกัดให้อยู่ที่ประมาณ 40 kbps เท่านั้น ซึ่งในยุค 2.5G นั้นจะเป็นยุคที่เริ่มมีการใช้บริการในส่วนของข้อมูลมากขึ้น และการส่งข้อความก็ พัฒนาจากเอสเอ็มเอสมาเป็น เอ็มเอ็มเอสโทรศัพท์มือถือก็เริ่มเปลี่ยนจากจอขาวดำมาเป็นจอสี เสียงเรียก เข้า จากเดิมที่เป็นเพียงโทนเดียว(monotone) ก็เปลี่ยนมาเป็นเสียงหลายโทน(Polyphonic) รวมไปถึงทรู โทน(True tone) ต่างๆ ด้วย

4.ยุค 2.75G คือยุคที่ต่อเนื่องมาจากจีพีอาร์เอสแต่จะมีการพัฒนาความเร็วในการส่งข้อมูล เพิ่มสูงขึ้น และเรียกเทคโนโลยีที่สามารถเพิ่มความเร็วในการรับส่งข้อมูลว่าเอดจ์ (Enhanced Data rates for Global Evolution : EDGE) ซึ่งจะมีความเร็วมากกว่าจีพีอาร์เอสประมาณ 3 เท่า หรือมีความเร็วสูงสุด ประมาณ 384 kbps แต่มีความเร็วในการใช้งานจริงประมาณ 80-100 kbps

5.ยุค 3G (Third Generation) เทคโนโลยีการสื่อสารในยุคที่ 3 นั้นจะเป็นเทคโนโลยีที่ ผสมผสานการรับส่งข้อมูล และเทคโนโลยีที่อยู่ในปัจจุบันเข้าด้วยกัน รวมทั้งส่งผ่านข้อมูลในระบบไร้สาย (Wireless) ที่ความเร็วที่สูงกว่ายุค 2.75G นอกจากนี้ 3G ยังสามารถให้บริการมัลติมีเดียได้อย่างสมบูรณ์ แบบ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การรับส่งข้อมูลแอปพลิเคชัน(Application) รวมทั้งบริการระบบเสียงดีขึ้น เช่น การรับส่งไฟล์ที่มีขนาดใหญ่ การใช้บริการสื่อสารผ่านวิดีโอ(Video/Call Conference) ดาวน์โหลด เพลง ชมภาพยนตร์แบบสั้นๆต่างๆได้

6.ยุค 4G ระบบโทรศัพท์มือถือที่กำลังอยู่ระหว่างการพัฒนาและทดสอบ เชื่อกันว่า โทรศัพท์มือถือในยุคนี้จะสามารถสนับสนุน แอปพลิเคชันที่ต้องการแบนด์วิธสูงเช่น ความจริงเสมือน 3 มิติ (3D virtual reality) หรือ ระบบวิดีโอที่โต้ตอบได้ (interactive video) เป็นต้น จากข้างต้นเห็นได้ว่าโทรศัพท์มือถือได้มีวิวัฒนาการต่างๆเกิดขึ้นมากมายทำให้ระบบปฏิบัติการของ โทรศัพท์มือถือมีการทำงานที่ชาญฉลาดและทันสมัย ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานโทรศัพท์ได้สะดวก เข้าถึงง่าย ตอบโจทย์การดำเนินชีวิตอีกทั้งยังมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงมีการเรียกโทรศัพท์มือถือกันว่าสมาร์ตโฟน

การทำงานของสมาร์ตโฟนนั้นจำเป็นต้องอาศัยตัวกลางในการปฏิบัติงานซึ่งในที่นี้หมายถึงแอปพลิเคชัน (Application) ในสมาร์ตโฟนหนึ่งเครื่องจะมีแอปพลิเคชันมากมายเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานที่แตกต่างกันไป แอปพลิเคชันหรือที่ทุกคนเรียกกันสั้นๆ ว่า แอป คือ โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ประเภทหนึ่งซึ่งช่วยให้เราสามารถกระทำการบางอย่างได้ตามความต้องการของเรา ที่อำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ที่ออกแบบมาสำหรับโมบายหรือสมาร์ตโฟน และแท็บเล็ต หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ที่เรารู้จักกัน ซึ่งในแต่ละระบบปฏิบัติการจะมีผู้พัฒนาแอปพลิเคชันขึ้นมามากมายเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งจะมีให้ดาวน์โหลดทั้งฟรีและจ่ายเงิน ทั้งในด้านการศึกษา ด้านการสื่อสารหรือแม้แต่ด้านความบันเทิงต่างๆ เป็นต้น ในปัจจุบันนี้ ผู้คนมากมายต่างกำลังให้ความสนใจและใช้งานสิ่งที่เรียกว่า “แอปพลิเคชัน” หรือ “แอป” กันอย่างแพร่หลาย แอปพลิเคชันสำหรับใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะและโน้ตบุ๊กนั้น เรียกว่า “เดสก์ทอป แอปพลิเคชัน (Desktop Applications)” ส่วนแอปพลิเคชันที่ทำงานบนเครื่องอุปกรณ์พกพาทั้งหลาย เรียกว่า “โมบายล์ แอปพลิเคชัน (Mobile Applications)” เมื่อเรารันแอปพลิเคชัน มันจะทำงานอยู่ภายใต้ระบบปฏิบัติการตลอดเวลาจนกว่าเราจะทำการปิดมันไปภายในเวลาเดียวกัน อาจมีหลายแอปพลิเคชันที่กำลังทำงานพร้อมกันในระบบปฏิบัติการ เราเรียกระบบการนี้ว่า “มัลติแทสกกิง (Multitasking)”

2.2 ระบบปฏิบัติการไอโอเอส

ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) มีชื่อเดิมว่า iPhone OS เริ่มต้นด้วยการเปิดตัวของ iPhone เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2550 ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับสมาร์ตโฟน (Smartphone) ของ Apple โดยเริ่มต้นพัฒนาสำหรับใช้ในโทรศัพท์ iPhone และได้พัฒนาต่อใช้สำหรับ iPod Touch และ iPad โดยระบบปฏิบัติการนี้สามารถเชื่อมต่อไปยัง App Store สำหรับการเข้าถึงถึงแอปพลิเคชัน (Application) การนำระบบ iOS (I Operation System) มาใช้ เปรียบเสมือนยุคใหม่ของสมาร์ตโฟน เนื่องจากมีแอปพลิเคชันเกิดขึ้นภายใต้ระบบ iOS กว่า 100,000 แอปพลิเคชัน และผู้ใช้งานถึง หนึ่งร้อยล้านคนทั่วโลก (Khang Vo, 2011, หน้า 1) ทำให้ตลาด iOS นับว่าเป็นตลาดที่ใหญ่มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับบริษัทผลิตแอปพลิเคชัน และ ผู้พัฒนาแอปพลิเคชัน ที่ต้องการจะสร้างสรรค์แอปพลิเคชันใหม่ๆแก่ผู้ใช้งานทั่วโลก iOS ได้มีการเติบโตขึ้นมาเป็นเวลาหลายปี และจะเติบโตขึ้นเรื่อยๆในอนาคต トラバドที่ยังมีความต้องการใช้แอปพลิเคชันของผู้ใช้งานสมาร์ทโฟน การพัฒนาแอปพลิเคชันในระบบ iOS นอกจากจะต้องใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่ดีแล้ว ยังจำเป็นต้องมีการเพิ่มประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันเพื่อตอบสนองส่วนประสานงานผู้ใช้ (User Interface) ที่ดีด้วย

2.3 โปรแกรมเอ็กซ์โค้ด (Xcode)

เอ็กซ์โค้ด (Xcode) เป็นซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน IDE (Integrated Development Environment) ที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้พัฒนาหรือผู้เขียนโปรแกรมเพื่อใช้ในระบบปฏิบัติการ iOS องค์ประกอบของเอ็กซ์โค้ด (Xcode) ประกอบด้วยกันหลายองค์ประกอบได้แก่ โปรแกรมตีซินภาษา (Source Code Editor) ระบบประมวลผลโปรแกรม (Build Automation) และระบบตรวจสอบการประมวลผลโปรแกรม (Debugger) เอ็กซ์โค้ด (Xcode) ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัทแอปเปิล (Apple) และถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกในปี 2003 เพื่อใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ใน Mac OS , iOS , Watch OS และ TV OS และเวอร์ชันล่าสุดของเอ็กซ์โค้ด (Xcode) ในปัจจุบันคือ Xcode Version 8.0 สำหรับการเขียนโปรแกรมในเอ็กซ์โค้ด (Xcode) นั้นสามารถรองรับภาษาโปรแกรมได้ทั้งหมด 8 ภาษาด้วยกัน ได้แก่ ภาษา C , ภาษา C++ , ภาษา Objective C , ภาษา Objective C++ , ภาษา JAVA , ภาษา Applescript , ภาษา Python , ภาษา Ruby , ภาษา ResEdit และ ภาษา Swift นอกจากนี้เอ็กซ์โค้ด (Xcode) สามารถรองรับรูปแบบจำลองการเขียนโปรแกรมได้หลากหลาย ดังเช่น Cocoa , Carbon และ JAVA เป็นต้น ทั้งนี้เอ็กซ์โค้ด (Xcode) สามารถทำให้แอปพลิเคชันมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้การพัฒนาสภาพแวดล้อมของแอปพลิเคชันเป็นส่วนช่วยในการเขียนแอปพลิเคชัน โดยใช้เครื่องมือออกแบบโปรเจกต์ (Project Management Tool) ได้แก่ Revision Management, Unit Testing , Performance Monitoring และ Packaging เป็นต้น เครื่องมือเหล่านี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพส่วนประสานงานผู้ใช้ (User Interface) ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น Xcode 1 ได้เกิดขึ้นในปี 2003 ปัจจุบัน เอ็กซ์โค้ด (Xcode) เวอร์ชันล่าสุดคือ Xcode 8 บริษัท Apple ได้สร้างและออกแบบรูปแบบลักษณะใหม่ๆต่างๆขึ้นมามากมายเพื่อให้การใช้งานของผู้พัฒนาแอปพลิเคชันได้เป็นไปอย่างสะดวกและง่ายดายยิ่งขึ้น โดยใน Xcode 8 สามารถเลือกใช้ภาษาปฏิบัติการเพื่อใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่หลากหลายทำให้สามารถรองรับผู้พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีความถนัดที่แตกต่างกันออกไปได้ มีการพัฒนาภาษาใหม่มาใช้ใน Xcode 8 ภายใต้ชื่อว่า Swift เพื่อให้การพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นไปได้ง่ายขึ้น และได้มีลักษณะพิเศษใหม่เรียกว่า Playground ซึ่งเมื่อเราได้เขียนแอปพลิเคชันลงไปเอ็กซ์โค้ด (Xcode) แล้ว สามารถทำการทดสอบการรันหน้าแอปพลิเคชันและฟังก์ชันต่างๆได้ใน Playground โดยผู้พัฒนาแอปพลิเคชันสามารถเลือกรันแอปพลิเคชันได้ในอุปกรณ์ทุกชนิดและทุกรุ่นของอุปกรณ์ไม่ว่าจะเป็น ไอโฟน (Iphone) , ไอแพด (Ipad) , (ไอพอด) Ipod ซึ่งลักษณะพิเศษนี้ทำ

ให้ผู้พัฒนาสามารถเห็นภาพรวมของแอปพลิเคชันที่เกิดขึ้น เมื่อมีข้อผิดพลาดหรือไม่ตรงกับความต้องการ ผู้พัฒนาสามารถแก้ไขได้ตามความต้องการและทันเวลา [7]

2.4 ภาษาสวิตช์ (Swift)

บริษัทแอปเปิล (Apple) ได้ออกแบบภาษาสำหรับนักพัฒนาขึ้นมาใหม่โดยใช้ชื่อเรียกว่า ภาษาสวิตช์ (Swift) ขึ้นในปี 2014 ในงาน Worldwide Developer Conference ก่อนจะมีการคิดค้น ภาษาสวิตช์ (Swift) ขึ้นนั้น ได้มีการใช้ภาษา Objective C มาก่อนกว่า 20 ปี แต่เนื่องจากภาษาออบเจกทีฟซี (Objective C) นั้นมีความซับซ้อนและยุ่งยาก ทำให้ผู้ที่เริ่มเขียนโปรแกรมจำเป็นต้องมีการเรียนรู้เป็น เวลารานานก่อนที่จะสามารถนำมาใช้มาพัฒนาแอปพลิเคชันได้ บริษัทแอปเปิล (Apple) จึงได้คิดค้นและสร้าง ภาษาสวิตช์ (Swift) ขึ้นมา เพื่อให้การพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นไปได้อย่างสะดวกขึ้นภาษาสวิตช์ (Swift) มีความคล้ายคลึงกับภาษา Objective C คำสั่งการใช้งานต่างๆรวมทั้งรูปแบบการใช้งานคล้ายๆกับภาษา ออบเจกทีฟซี (Objective C) แต่ภาษาสวิตช์ (Swift) จะมีกระบวนการพัฒนาและรันโปรแกรมในการ พัฒนาได้เร็วกว่าภาษาออบเจกทีฟซี (Objective C) ภาษาสวิตช์ (Swift) ออกแบบเพื่อใช้การทำงาน ร่วมกันระหว่างโครงสร้างแบบ Cocoa และ Objective C ในรูปแบบทำงานร่วมกัน เพื่อใช้ในการสร้างแอป สำหรับไอโอเอส (iOS), แมค (Mac), แอปเปิลทีวี (Apple TV) และ แอปเปิลวอตช์ (Apple Watch) เรียกได้ ว่าเป็นภาษาที่บริษัทแอปเปิล (Apple) ได้ออกแบบขึ้นมาใหม่เพื่อให้นักพัฒนามีอิสระยิ่งกว่าที่เคย นอกจากนี้ภาษาสวิตช์ (Swift) ยังใช้งานง่ายและเป็น โอเพ่นซอร์ส เพราะ ภาษาสวิตช์ (Swift) เป็นภาษา ที่ทำงานได้เร็วและมีประสิทธิภาพ จึงสามารถสปีดแบ็คแบบเรียลไทม์ และทำงานร่วมกับโค้ดออบเจกทีฟ ซี (Objective C) ที่มีอยู่แล้วได้แบบไม่มีสะดุด บรรดานักพัฒนาจึงสามารถเขียนโค้ดที่ปลอดภัยขึ้น เสถียร ขึ้น ทั้งยังประหยัดเวลาและสามารถแต่งเติมประสบการณ์การใช้งานแอปให้เต็มอ้อมยิ่งกว่าที่เคย ภาษาสวิตช์ (Swift) สามารถใช้ได้ ใน Xcode version 6.0 ขึ้นไปเท่านั้น ต่อมาในปี 2015 บริษัทแอปเปิล (Apple) ได้พัฒนาภาษาสวิตช์ 2 (Swift 2) ขึ้นในปี 2015 บริษัทแอปเปิล (Apple) ได้พัฒนาระบบเชื่อมต่อ ไอโฟนเซอร์ส ซึ่งสามารถทำให้ภาษาสวิตช์ (Swift) เชื่อมต่อกับไอโฟนเซอร์สมากขึ้น และต่อมาในปี 2016 บริษัทแอปเปิล (Apple) ได้พัฒนาภาษาสวิตช์ 3 (Swift 3) ซึ่งใน Swift 3 ได้มีการพัฒนาระบบ APIs (Application Programming interface) เพื่อให้การสื่อสารระหว่างเซิร์ฟเวอร์กับคอมพิวเตอร์ และ เซิร์ฟเวอร์กับเซิร์ฟเวอร์มีประสิทธิภาพและรวดเร็วมากขึ้น อีกทั้งใน Swift 3 ได้มีการเพิ่มลักษณะพิเศษที่ ช่วยให้โค้ดของภาษาสวิตช์ (Swift) มีความกระชับและเข้าใจง่ายขึ้น ในรูปที่ 2.1 แสดงการเขียนโค้ดโดย ใช้ภาษาออบเจกทีฟซี (Objective C) ส่วนในรูปที่ 2.2 แสดงการเขียนโค้ดในภาษาสวิตช์ 3 (Swift 3) จะ เห็นได้ว่าโค้ดที่เขียนด้วยภาษาออบเจกทีฟ (Objective C) จะมีความซับซ้อน การประกาศ ค่าคงที่และตัว แปร ต่างๆ ในภาษาออบเจกทีฟซี (Objective C) จะต้องมีการประกาศตัวแปรโดยจำแนกชนิดของข้อมูลที่ ต้องการจะใส่เข้าไปในโปรแกรม ดังเช่น การใช้ Integer หรือ String แต่สำหรับในภาษาสวิตช์ (Swift) ได้

มีลักษณะพิเศษใหม่ขึ้นมาเรียกว่า Type inference โดยไม่จำเป็นต้องประกาศตัวแปรแบบจำแนกชนิดของตัวแปรเหมือนกับในภาษาออบเจกทีฟซี (Objective C) โดยมีการใช้ let และ var มาใช้ในการประกาศตัวแปรต่างๆ แทนการจำแนกชนิดของตัวแปรทำให้การเรียกใช้และป้อนข้อมูลในโปรแกรมของภาษาสวิต (Swift) มีความสะดวกและง่ายขึ้น จากรูปที่ 2.1 และ 2.2 จะสังเกตเห็นได้อีกว่าในภาษาออบเจกทีฟซี (Objective C) จะต้องมีการใส่เครื่องหมายเซมิโคลอน (Semicolon) เมื่อจบการประกาศตัวแปรทุกครั้ง ในขณะที่ในภาษาสวิต (Swift) ไม่มีการใช้ Semicolon ลักษณะดังกล่าวจะทำให้การเขียนแอปพลิเคชันของผู้พัฒนามีการเกิดข้อผิดพลาดในการประกาศตัวแปรเกิดขึ้นน้อยลง [7]

```
const int count = 10;
double price = 23.55;

NSString *firstMessage = @"Swift is awesome. ";
NSString *secondMessage = @"What do you think?";
NSString *message = [NSString stringWithFormat:@"%s%s", firstMessage, secondMessage];

NSLog(@"%@", message);
```

รูปที่ 2.1 ตัวอย่างการเขียนโค้ดในภาษา Objective C [7]

```
let count = 10
var price = 23.55

let firstMessage = "Swift is awesome."
let secondMessage = "What do you think?"
var message = firstMessage + secondMessage

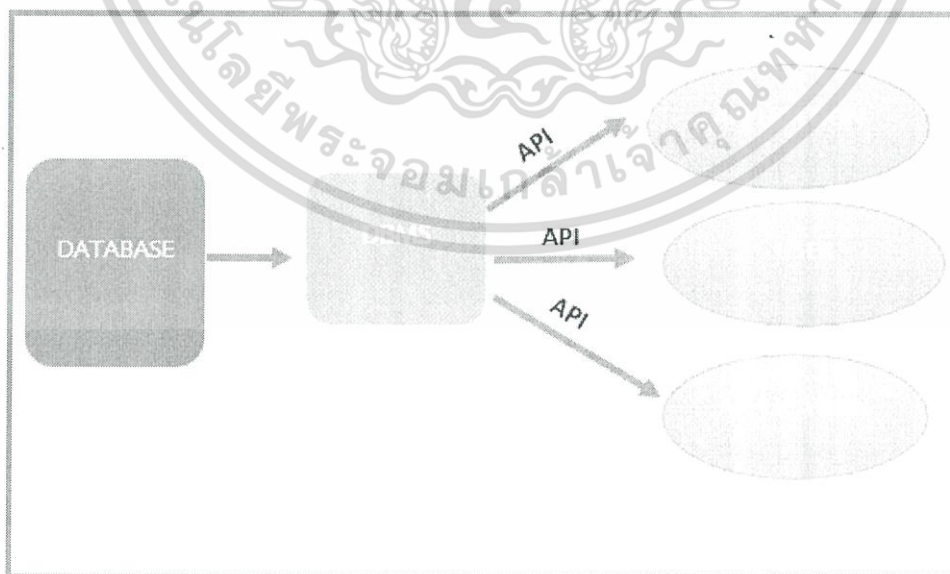
print(message)
```

รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการเขียนโค้ดในภาษา Swift [7]

2.5 ระบบฐานข้อมูล Firebase

ในการสร้างแอปพลิเคชันขึ้นมาในตอนนี้จำเป็นต้องประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ภายในแอปพลิเคชันและใช้ระหว่างแอปพลิเคชันซึ่งการเก็บข้อมูลต่างๆ นั้นต้องอาศัยการใช้ระบบฐานข้อมูลมาประยุกต์ให้เข้ากับแอปพลิเคชันโดยใช้หลักการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) การจัดการระบบฐานข้อมูลนี้เป็นการนำซอฟต์แวร์เข้ามาใช้เพื่อสร้างและจัดการข้อมูลในระบบฐานข้อมูล (DBMS) ประกอบด้วยการสร้าง การซ่อมแซม การอัปเดต และการจัดการข้อมูล โดยจะช่วยให้

ผู้ใช้แอปพลิเคชันสามารถสร้าง อ่าน อัปเดต และลบข้อมูลในฐานข้อมูลได้ โดยระบบฐานข้อมูลที่นำมาใช้ ต้องเป็นระบบที่มั่นคง สามารถเก็บรักษาแลกเปลี่ยนข้อมูลได้อย่างเสถียร ระบบจัดการข้อมูลในระบบ ฐานข้อมูล (DBMS) ทำหน้าที่สำคัญ 3 อย่าง ได้แก่ จัดการข้อมูลที่จัดเก็บ จัดการเครื่องมือที่ใช้ในการ จัดการข้อมูลให้แอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ในรูปแบบต่างๆ และสุดท้ายคือ การจัดการระบบ โลกจิกของฐานข้อมูลแบบ schema ซึ่งทั้งสามสิ่งนี้ช่วยให้การทำงานของระบบฐานข้อมูลมีความสมบูรณ์ และปลอดภัยมากยิ่งขึ้น รูปที่ 2.3 แสดงการส่งผ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลผ่านจัดการข้อมูลในระบบ ฐานข้อมูล (DBMS) ไปสู่ระบบปฏิบัติการต่างๆ ระบบฐานข้อมูลในปัจจุบันมีทั้งระบบฐานข้อมูลแบบเก็บ ข้อมูลออฟไลน์และการเก็บข้อมูลเพื่อใช้แบบออนไลน์ [8] ในการสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชันนั้นต้องนำ ระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบออนไลน์เข้ามาใช้เนื่องจากมีการใช้ข้อมูลร่วมกันจากหลากหลายตำแหน่ง และหลากหลายรูปแบบของผู้ใช้งาน ซึ่งระบบฐานข้อมูลมีด้วยกันหลายชนิดไม่ว่าจะเป็น พีเอชพี (PHP) , มายเอสคิวแอล (MySQL) , ไฟล์เยอร์เบส (Firebase) เป็นต้น สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน Xcode นั้น ระบบฐานข้อมูลที่เป็นที่นิยมในการใช้งานคือระบบฐานข้อมูล Firebase ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลแบบ ออนไลน์ที่มีใช้อย่างแพร่หลายเนื่องจากเป็นระบบที่มีการดึงข้อมูลอย่างรวดเร็ว และจัดเก็บข้อมูลได้ง่าย การส่งผ่านข้อมูลของไฟล์เยอร์เบส (Firebase) นั้น ได้ส่งผ่านโดยใช้การเชื่อมต่อแบบเอสเอสแอล (SSL) ซึ่ง พบได้หลากหลายในแอปพลิเคชันทั่วไปไม่ว่าจะเป็นจีเมลล์ (Gmail) , ฮอทเมลล์ (Hotmail) , เฟซบุ๊ก (Facebook) , ทวิตเตอร์ (Twitter) เป็นต้น แต่ในระบบปฏิบัติการ iOS ได้มีการออกแบบการส่งผ่านข้อมูล โดยใช้ SDKs ซึ่งจะมีความจำเพาะมากขึ้นสำหรับผู้พัฒนาโปรแกรมที่ต้องการระบบฐานข้อมูลที่สามารถ เก็บข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการต่างๆภายในแอปพลิเคชันได้อย่าง สะดวก อีกทั้งยังมีความรวดเร็วและสามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมากอีกด้วย [9]



รูปที่ 2.3 การส่งผ่านข้อมูลโดยใช้ DBMS (ประยุกต์จากแผนภาพการส่งผ่านข้อมูลจาก Database)[9]

2.6 การสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครอง

การสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครอง คือ การมีส่วนร่วมกันระหว่างครูและผู้ปกครองในการดูแลช่วยเหลือนักเรียนหรือเด็กในปกครองในการเรียนรู้ด้านต่างๆ เพื่อให้เด็กเติบโตไปในทางที่ถูกต้องและเหมาะสม การสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองจำเป็นต้องอาศัยการมีส่วนร่วมที่ดีและการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพระหว่างบ้านและโรงเรียน การมีส่วนร่วมที่ดีระหว่างบ้านและโรงเรียน คือ การสร้างหรือการพัฒนาความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบ้านและโรงเรียนอย่างต่อเนื่องเพื่อช่วยในการเรียนรู้ของเด็ก และกำจัดปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นกับเด็ก (Christenson&Sheridan,2001) ในการเรียนในโรงเรียนให้มีประสิทธิภาพนั้นจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลายๆปัจจัยร่วมกันไปไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนที่เหมาะสม ความพร้อมของการบริการทางการศึกษาที่โรงเรียนได้จัดให้กับนักเรียน และการสื่อสารระหว่างบ้านและโรงเรียนที่ดี แต่จากการศึกษาพบว่า ผู้ปกครองส่วนใหญ่มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์นั้นมีความต้องการให้สื่อสารระหว่างโรงเรียนและบ้านเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด (Irena&Jana&Jiri,2014) เพื่อให้ทั้งครูและผู้ปกครองมีแนวทางในการดูแลนักเรียนและเด็กในปกครองให้ไปในแนวทางเดียวกัน การสื่อสารระหว่างบ้านและโรงเรียนที่ดีนั้นต้องเป็นการติดต่อสื่อสารที่มีความสม่ำเสมอและมีคุณภาพโดยทั้งครูและผู้ปกครองต้องมีการเสนอ ชี้แจง อธิบาย พฤติกรรมของนักเรียนในด้านต่างๆในแต่ละวัน เพื่อให้ทั้งครูและผู้ปกครองได้ รับรู้ร่วมกันได้อย่างชัดเจนถูกต้องและลดความสับสนที่อาจจะเกิดขึ้นได้ (Irena&Jana&Jiri,2014) การสื่อสารที่ดีที่เกิดขึ้นนั้นจะสามารถทำให้ดูแลนักเรียนไปในทิศทางเดียวกันเพื่อให้การเรียนรู้ของนักเรียนทั้งในและนอกโรงเรียนมีประสิทธิภาพสูงสุด ผ่านการหารือร่วมกันระหว่างครูและผู้ปกครอง ซึ่งการหารือร่วมกันนั้นสามารถปลูกฝังการสื่อสารที่ดีร่วมกันระหว่างครูและผู้ปกครองและสามารถวางแผนทางการเรียนที่ดีที่สุดให้แก่เด็กซึ่งถือว่าเป็นโครงสร้างที่สำคัญมากในการศึกษา (Lasek,2013) โดยถือว่าครูและผู้ปกครองเปรียบเสมือนพาร์ทเนอร์โดยที่ผู้ปกครองต้องมีส่วนร่วมในการเรียนของนักเรียนทั้งการสนับสนุนและดูแลนักเรียนในด้านต่างๆ จากการศึกษารอบ 10 ปีที่ผ่านมาพบว่าการมีส่วนร่วมของผู้ปกครองในการเรียนของนักเรียนนั้นส่งผลดีต่อเด็กทั้งทางด้านการเรียน ด้านอารมณ์ และด้านการเข้าสังคมของนักเรียน (Wilder,2014) ฉะนั้นการสื่อสารและความร่วมมือกันระหว่างครูและผู้ปกครองจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการศึกษาของนักเรียนทั้งในและนอกโรงเรียน การที่ครูและผู้ปกครองมีการสื่อสารระหว่างกันที่ดีจะช่วยให้การดูแลนักเรียนไปในทิศทางเดียวกันและส่งผลให้การเรียนรู้ด้านต่างๆที่เกิดขึ้นออกมาอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2.7 ปัจจัยครอบครัวที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน

การมีส่วนร่วมของครอบครัวในการช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของเด็กนั้นไม่ได้เป็นแนวคิดที่ เกิดขึ้นใหม่ ซึ่งแนวคิดนี้ได้เกิดขึ้นมานานในระบบการศึกษาของประเทศอเมริกา โดยได้มีงานวิจัยต่างๆ เกี่ยวกับปัจจัยครอบครัวที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนเกิดขึ้นมากมายที่แสดงให้เห็นว่าครอบครัวคือส่วน สำคัญในการเรียนรู้ของนักเรียน พื้นฐานครอบครัวของนักเรียนในแต่ละคนนั้นจะมีความแตกต่างกันออกไป ทำให้แนวทางการเลี้ยงดูและการเติบโตของเด็กในแต่ละคนมีความแตกต่างออกไปด้วย (Berger, 1991) รูปแบบการเลี้ยงดูของครอบครัวส่งผลอย่างยิ่งต่อพฤติกรรมด้านต่างๆของเด็กซึ่งการปลูกฝังเลี้ยงดูนั้นต้อง ไม่เป็นรูปแบบของการบังคับควรมีการพูดคุยและแบ่งปันประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันผ่านการพูดคุย สอดส่องดูแลด้วยความห่วงใย ไม่สร้างแรงกดดันแก่เด็ก และต้องสอดแทรกคุณธรรมอยู่เสมอสถาบัน ครอบครัวถือเป็นสถาบันแรกของเด็กที่จะพบเจอและเรียนรู้สิ่งต่างๆ อีกทั้งเด็กยังใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่ใน ครอบครัว เมื่อผู้ปกครองได้ใช้เวลาในการอยู่ร่วมกันหรือทำกิจกรรมร่วมกันในครอบครัวมากเพียงพอจะ สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของเด็กได้ (Coleman, 1997) การอยู่ร่วมกันในครอบครัวจึง จำเป็นต้องเกิดขึ้นเพื่อช่วยในการเรียนรู้ของเด็กในวัยเรียนและวัยกำลังเจริญเติบโต ซึ่งการอยู่ร่วมกันและ การใช้เวลาร่วมกันในครอบครัวนั้นต้องเป็นการมีปฏิสัมพันธ์ที่ร่วมกันของคนในครอบครัวจะช่วยให้เด็กมี การพัฒนาในด้านต่างๆไปได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากสถาบันครอบครัวนั้นเป็นสถาบันพื้นฐานแรกที่เด็กทุกคนต้อง พบเจอการสนับสนุนของครอบครัวจึงมีความสำคัญ เด็กจะมีความไว้วางใจบุคคลในครอบครัวมากกว่าคน อื่นๆทั่วไป ผู้ปกครองจึงต้องใช้เวลาพูดคุยสม่ำเสมอและควรมีเหตุผลในการอธิบายสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้น (Baumrind, 1968) ในการเรียนรู้ของเด็กจำเป็นต้องมีครอบครัวในการขับเคลื่อน เมื่อผู้ปกครองมีการ สนับสนุนการเรียนรู้ของเด็กสม่ำเสมอจะส่งผลอย่างยิ่งต่อเด็กปฐมวัยและเด็กในวัยเรียนให้มีการ พัฒนาการเรียนรู้ที่ดีขึ้นได้[3] ถึงแม้ว่าผู้ปกครองจะไม่ได้ร่วมเข้าไปเรียนรู้กับเด็กในโรงเรียนแต่ถึงอย่างไร แล้วผู้ปกครองก็ยังเป็นส่วนสำคัญต่อการเรียนไม่ว่าจะในหรือนอกโรงเรียน การมีส่วนร่วมของผู้ปกครองจึง มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อเด็กในวัยปฐมวัยและวัยเรียนเนื่องจากสามารถสร้างผลลัพธ์ที่ดีที่เกิดขึ้นใน โรงเรียนได้ (World Bank, 2008) จากการอธิบายที่กล่าวมาข้างพบว่าสถาบันครอบครัวเป็นสถาบันที่สำคัญ และมีผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนอย่างยิ่งไม่ว่าจะเป็นในหรือนอกโรงเรียน การวางรากฐานทางการศึกษา จึงต้องมีการร่วมมือกันที่ดีระหว่างโรงเรียนและครอบครัวเพื่อให้การเรียนรู้ของนักเรียนออกมา มีประสิทธิภาพ

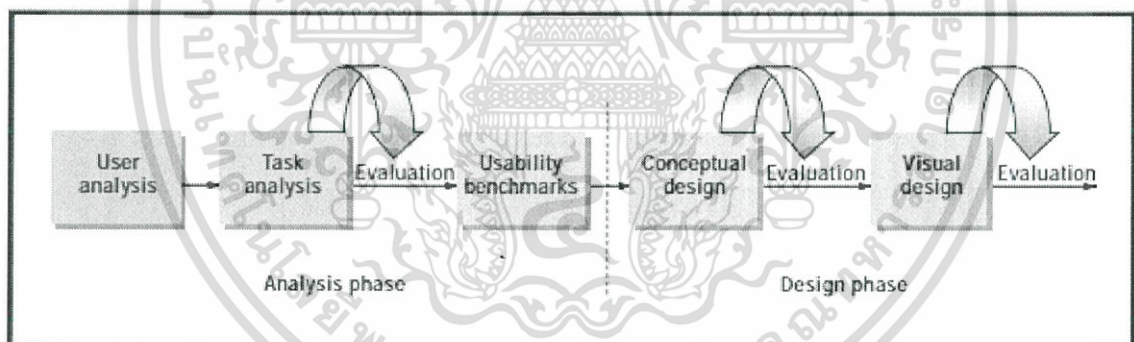
2.8 กระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ในการทดสอบความพึงพอใจในการใช้งานของผู้ใช้นั้น การทดสอบระบบการใช้งานอย่าง เดี่ยวไม่พอสำหรับการออกแบบแอปพลิเคชันที่มีคุณภาพเนื่องจาก การทดสอบระบบไม่ได้รวมถึงการ

ออกแบบรูปลักษณะของแอปพลิเคชัน การใช้งานที่ดีไม่ได้หมายถึงรูปลักษณะที่ดี ดังนั้นกระบวนการทดสอบความพึงพอใจจึงจำเป็นในการเก็บข้อมูลและนำมาพัฒนาแอปพลิเคชัน การใช้กระบวนการทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้มีส่วนช่วยด้านต้นทุนการพัฒนาระบบและแอปพลิเคชัน เนื่องจากกระบวนการการพัฒนาที่เกิดขึ้นนั้นอยู่ในช่วงการพัฒนาที่ระบบหรือแอปพลิเคชันจะเสร็จสมบูรณ์ หากไม่มีกระบวนการนี้ ผู้พัฒนาจะต้องมาแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากแอปพลิเคชันเสร็จสมบูรณ์ซึ่งจำเป็นต้องใช้ต้นทุนในการพัฒนาและแก้ไขในจำนวนที่มากขึ้น กระบวนการทดสอบความพึงพอใจในการใช้งานจัดทำขึ้นเพื่อตอบคำถามต่อไปนี้ [10]

- ผู้ใช้ระบบหรือแอปพลิเคชันคือใคร
- สิ่ง que ผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีเพื่อเข้าถึงการใช้งานแอปพลิเคชัน?
- สิ่ง que ผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีเพื่อเข้าถึงระบบและฟังก์ชันต่างๆของแอปพลิเคชัน?
- แอปพลิเคชันตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานอย่างไร?

กระบวนการทดสอบความพึงพอใจในการใช้งานช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถตอบคำถามข้างต้นในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพัฒนาและสามารถนำไปใช้ในกระบวนการออกแบบและพัฒนาได้ กระบวนการทดสอบความพึงพอใจในการใช้งานประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 กระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชัน [10]

1. Usability analysis phase เป็นขั้นตอนแรกในการหาข้อมูลของผู้ใช้งาน เพื่อสังเกตการณ์สภาพแวดล้อมของผู้ใช้งาน ซึ่งทำให้ผู้พัฒนาผู้ใช้งานต้องการอะไร คาดหวังอะไร สนใจอะไร มีลักษณะเป็นอย่างไร ทำให้ผู้พัฒนาสามารถออกแบบระบบและแอปพลิเคชันออกมาได้ตอบสนองความต้องการมากยิ่งขึ้น โดยผ่านกระบวนการดังนี้

- การสังเกตการณ์แบบกลุ่ม คือการเลือกกลุ่มของผู้ใช้งานมาถกเถียงเกี่ยวกับระบบหรือแอปพลิเคชันเพื่อรวบรวมความเห็นที่เกิดขึ้นจากคนในกลุ่ม ซึ่งทำให้ผู้พัฒนาได้รับข้อมูลในมุมมองต่างๆจากคนในกลุ่มมากยิ่งขึ้น

-การสำรวจโดยการตั้งคำถาม โดยคุณภาพของข้อมูลที่ได้รับจะขึ้นอยู่กับคุณภาพของคำถามที่ได้ตั้งไป โดยการสำรวจนี้จะเป็นข้อมูลแบบ one-way เนื่องจากไม่ผ่านการถกเถียงถึงปัญหาต่างๆ จากหลายๆมุมมองเป็นแค่การถามหนึ่งต่อหนึ่ง

-การรับข้อมูลผ่านการรายงานจากผู้ใช้ หรือจดหมายจากผู้ใช้ ข้อมูลแบบนี้เป็นข้อมูลที่ดี แต่อาจยากในการแปลความหมายและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับมาเนื่องจากผู้ใช้อาจจะรายงานเฉพาะปัญหาที่เกิดขึ้น และไม่ได้พูดถึงรายละเอียดต่างๆที่ชัดเจนนัก

2.Task analysis คือเทคนิคของผู้ใช้งานในการเข้าถึงฟังก์ชันต่างๆให้บรรลุผลตามที่ต้องการ ผู้พัฒนาวิเคราะห์รูปแบบการเข้าถึงนี้เพื่อจัดลำดับความสำคัญการเข้าถึงที่ดีที่สุดและนำมาออกแบบการเข้าถึงแอปพลิเคชันที่ง่ายต่อการใช้งานที่สุด การวิเคราะห์จะสิ้นสุดลงเมื่อผู้พัฒนาค้นพบการเข้าถึงที่เหมาะสมกับผู้ใช้ในทุกๆแบบที่สุด การวิเคราะห์จะเกิดขึ้นในทุกๆฟังก์ชันของแอปพลิเคชันไม่ว่าจะเป็นฟังก์ชันหลักหรือฟังก์ชันย่อยๆ

3.Usability benchmarks เป็นการตั้งเป้าหมายในองค์ประกอบของความพึงพอใจทั้ง 5 องค์ประกอบ แล้วทำการทดสอบระบบหรือแอปพลิเคชันเพื่อพัฒนาให้ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้เพื่อให้ระบบหรือแอปพลิเคชันที่ออกมามีประสิทธิภาพในทุกๆด้านตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ โดยใช้ตารางการบันทึกผลตามรูปที่ 2.5 ซึ่งแสดงเป้าหมายต่างๆ และผลที่ออกมาในช่องของผลการสังเกตการณ์

4.Conceptual design เป็นกระบวนการที่สำคัญเนื่องจากการออกแบบการเข้าถึงระบบและเป็นการขับเคลื่อนระบบให้เป็นไปตามรูปแบบที่ดีที่สุด ซึ่งต้องคำนึงถึง ความง่ายในการใช้งาน มีโครงสร้างของฟังก์ชันที่ดี เป็นที่ยอมรับ และมองเห็นได้ชัดเจน ขั้นตอนนี้จะสิ้นสุดลงเมื่อมีการวัดผลการใช้งานของผู้ใช้งานจริงโดยใช้ Paper prototype

5. Visual design.เมื่อออกแบบขั้นตอน Conceptual design เสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนออกแบบ Visual design จะเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการออกแบบระบบหรือแอปพลิเคชันก่อนการสร้างแอปพลิเคชันที่สมบูรณ์ออกมาใช้งานจริง ขั้นตอนนี้จะเป็นการออกแบบ ลักษณะของหน้าจอ สี และกราฟฟิคต่างๆ ให้สามารถตอบสนองความสะดวกและสร้างความน่าใช้งานมากยิ่งขึ้น ขั้นตอนนี้จะวัดผลการใช้งานจากวิธีการของ Paper prototype เช่นกัน

2.9 การทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

เมื่อแอปพลิเคชันพร้อมสำหรับการใช้งานจำเป็นต้องนำแอปพลิเคชันไปทดสอบการใช้งานจริงโดยผู้ที่ใช้งานจริงซึ่งจากนั้นผู้พัฒนาสามารถวัดระดับความพึงพอใจและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันในขั้นต่อไปโดยความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันต่างๆ จะมีความแตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับลักษณะของการใช้งานและผู้ใช้งานจุดประสงค์ของการวัดระดับความ

พึงพอใจของผู้ใช้นั้นจัดทำขึ้นเพื่อให้แน่ใจว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาได้ทำการพัฒนาให้อยู่ในระดับที่คาดหวังไว้ โดยหลักการที่ใช้ในการวัดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ [7]

1.ความสามารถในการเรียนรู้ของผู้ใช้ (Learnability) คือความง่ายในการเรียนรู้ระบบการทำงานหลักของแอปพลิเคชันโดยใช้เวลาเป็นตัววัดว่าผู้ใช้ ใช้เวลาเท่าไรในการเข้าถึงฟังก์ชันหลักหนึ่งๆ โดยผู้ใช้งานแอปพลิเคชันครั้งแรกสามารถสอบถามผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับในใช้งานแอปพลิเคชันได้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจการทำงานและการตัดสินใจที่ง่ายขึ้น

2.ประสิทธิภาพในการใช้งานของผู้ใช้ (Efficiency) คือจำนวนฟังก์ชันที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงได้ในช่วงเวลาหนึ่งๆ หรือสามารถดูความเร็วที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงฟังก์ชันต่างๆได้ ระบบที่ดีจะทำให้ผู้ใช้งานเข้าถึงฟังก์ชันได้อย่างรวดเร็ว

3.ประสิทธิภาพในการจดจำการใช้งานของผู้ใช้ (User retention over time) คือเมื่อผู้ใช้งานใช้งานแอปพลิเคชันไม่สม่ำเสมอแต่เมื่อกลับมาใช้งานอีกครั้งผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ระบบการทำงาน หรือการเรียนรู้รูปแบบการใช้งานใหม่ องค์ประกอบนี้แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานสามารถจดจำการใช้งานของระบบได้นานแค่ไหน

4.อัตราการเกิดข้อผิดพลาดในขณะใช้งาน (Error rate) คือจำนวนข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากผู้ใช้งานและการใช้งานในขณะที่ผู้ใช้งานกำลังใช้งานของแอปพลิเคชันในช่วงเวลาหนึ่งๆ โดยถ้าอัตราการเกิดข้อผิดพลาดสูงจะทำให้ประสิทธิภาพของระบบและความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันลดลง

5.ความพึงพอใจในการใช้งานของผู้ใช้(Satisfaction) คือองค์ประกอบที่แสดงให้เห็นถึงความประทับใจของผู้ใช้งานในการใช้งานระบบหรือแอปพลิเคชันนั้นๆ

ในการออกแบบการสำรวจความพึงพอใจการใช้งานของผู้ใช้นั้นผู้พัฒนาต้องจำแนกผลไปตามองค์ประกอบต่างๆให้ถูกต้องเพื่อไม่ให้เกิดความสับสนเมื่อนำผลที่ได้มาประเมินผลที่เกิดขึ้นและทำให้ผู้พัฒนาสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ การทดสอบความพึงพอใจในการใช้งานเพื่อพัฒนาระบบหรือแอปพลิเคชันนั้นจะทำให้แอปพลิเคชันที่เกิดขึ้นสามารถใช้งานได้ทั่วไปแม้ว่าผู้ใช้งานจะไม่มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์โดยตรง ซึ่งผู้พัฒนาแอปพลิเคชันต้องให้ความสำคัญในการพัฒนาระบบให้เป็นมิตรกับผู้ใช้งานสามารถตอบจุดประสงค์การใช้งานได้อย่างถูกต้องโดยอาศัยองค์ประกอบต่างๆข้างต้นเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อไป

การทดสอบแบบ System Usability Scale (SUS) เป็นการทดสอบเพื่อวัดระดับความพึงพอใจในระบบการใช้งานของผู้ใช้งานผลิตภัณฑ์รูปแบบต่างๆที่ผลิตหรือสร้างขึ้นมาใช้เกณฑ์การให้คะแนนของผู้ใช้ในระดับต่างๆในการตัดสินใจถึงความพึงพอใจและความไม่พึงพอใจในการใช้งานระบบเพื่อนำมาพัฒนารูปแบบการใช้งานให้สอดคล้องกับผู้ใช้งานมากขึ้น การทดสอบนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยจอร์น บรูค เพื่อทดสอบระดับความพึงพอใจในการใช้งานระบบของอุปกรณ์ดิจิทัลในบริษัทที่เขาได้ทำงานอยู่ การทดสอบแบบ System Usability Scale (SUS) นี้ต้องมีการอบรมถึงการใช้งานให้แก่ผู้ใช้งานก่อนการ

ทดสอบจริงเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานอุปกรณ์หรือแอปพลิเคชันที่นำมาทดสอบได้ถูกวิธี ต้องมั่นใจว่าระบบของอุปกรณ์และแอปพลิเคชันนั้นจะไม่เกิดการติดขัดที่ไม่สามารถแก้ไขได้ในขณะทำการทดสอบ ควรใช้เวลาในการทดสอบการใช้งานอย่างน้อยหนึ่งอาทิตย์เพื่อให้มั่นใจว่าผลที่ได้ออกมานั้นมีความน่าเชื่อถือ วิธีการทดสอบจะเริ่มโดยการให้ผู้ใช้งานเริ่มใช้งานอุปกรณ์ต่างๆแล้วสอบถามความพึงพอใจผ่านคำถามต่างๆ 10 คำถาม จากนั้นให้ผู้ใช้งานให้คะแนนในการใช้งานในแต่ละคำถามในระดับความพึงพอใจจาก 1-5 โดย 1 คือระดับน้อยสุด และ 5 คือระดับสูงสุด

คำถามที่ใช้ในการสอบถามหลังการทดสอบ

- 1.ฉันคิดว่าฉันจะใช้ระบบการทำงานของระบบนี้บ่อยๆ
(I think that I would like to use this system frequently.)
- 2.ฉันพบว่าระบบการทำงานของระบบนี้มีความซับซ้อน
(I found the system unnecessarily complex.)
- 3.ฉันรู้สึกว่าคุณลักษณะของระบบง่ายต่อการใช้งาน
(I thought the system was easy to use.)
- 4.ฉันคิดว่าจำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญคอยแนะนำการใช้งานของระบบ ฉันจึงจะงานได้
(I think that I would need the support of a technical person to be able)
- 5.ฉันพบว่าฟังก์ชันการใช้งานต่างๆของระบบนี้มีการประกอบกันที่ดี
(I found the various functions in this system were well integrated.)
- 6.ฉันพบว่ามีความไม่สอดคล้องกันของระบบเป็นจำนวนมาก
(I thought there was too much inconsistency in this system.)
- 7.ฉันคิดว่าคนส่วนใหญ่สามารถเรียนรู้การใช้งานของระบบนี้ได้อย่างรวดเร็ว
(I would imagine that most people would learn to use this system)
- 8.ฉันพบว่าระบบนี้มีความยุ่งยากในการใช้
(I found the system very cumbersome to use.)
- 9.ฉันรู้สึกมั่นใจในการใช้งานระบบนี้
(I felt very confident using the system.)
- 10.ฉันต้องเรียนรู้สิ่งต่างๆเป็นอย่างมากก่อนที่จะสามารถใช้งานระบบนี้ได้
(I needed to learn a lot of things before I could get going with)

จากคำถามจะเห็นได้ว่าผู้ใช้งานระบบจะสามารถตอบคำถามต่างๆได้ตามความรู้สึกที่ผู้ใช้งานได้พบมาจริงๆ ในการออกแบบและถามคำถามแก่ผู้ใช้งาน ผู้ทำการทดสอบต้องมั่นใจว่าคำถามนั้นมีความชัดเจนไม่ทำให้ผู้ที่ตอบคำถามเกิดความสับสนในคำถามได้กาทดสอบสอบถึงจะเป็นไปอย่างสมบูรณ์

ส่วนผู้ใช้งานที่นำมาทดสอบควรเป็นกลุ่มเป้าหมายจำเป็นต้องใช้ระบบนั้นจริงๆ และควรมีการแบ่งประเภทผู้ใช้งานรูปแบบต่างให้ชัดเจนเพื่อให้ผลการทดสอบที่ออกมานั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้อย่างเที่ยงตรง ผลที่ออกมาจะเป็นในรูปแบบของ SUS Scoring Template ดังในรูป 2.6 ที่แสดงตัวอย่างการให้คะแนนของผู้ใช้งานแต่ละคน (EV) ตามคำถามจากข้อ 1 ถึง ข้อ 10 (Q1-Q10) จากรูปเราจะเห็นได้ว่าการให้คะแนนของผู้ใช้งานในแต่ละคนสามารถนำมาวิเคราะห์สิ่งที่เกิดขึ้นได้หลายรูปแบบสามารถเห็นความผิดปกติของระบบได้ง่ายขึ้น [11]

SUS Scoring Template

Enter ratings per question for 1 or more evaluators

	Ev 1	Ev 2	Ev 3	Ev 4	Ev 5	Ev 6	Ev 7	Ev 8
Q 1	4	5	5	5	5	5	5	5
Q 2	1	2	2	2	4	2	2	1
Q 3	4	4	4	4	4	5	4	5
Q 4	1	1	1	2	3	4	2	2
Q 5	4	4	4	4	4	5	4	4
Q 6	2	2	2	2	4	3	2	2
Q 7	5	4	1	4	4	5	5	5
Q 8	2	3	3	3	5	1	2	1
Q 9	5	5	5	5	5	4	5	5
Q 10	2	2	2	1	4	2	2	2
Scores	85	80	78	80	84	80	83	80
Average	79							

Legend
Not acceptable

Thresholds (%)	Thresholds (%)
0	100
55	85
65	100

Recommended ranges:
Min. Acceptable = 0-64
Min. = 65-84
Max. = 85-100
Note! The sheet has to be protected if you want to change current thresholds

รูปที่ 2.5 แสดงการเก็บข้อมูลรูปแบบการให้คะแนนการใช้งานแบบ SUS [12]

จาก SUS Scoring Template มีการใช้สีเพื่อจำแนกระดับความพึงพอใจที่แตกต่างกัน โดยในคำถามเชิงบวก ความพึงพอใจระดับ 4 และ 5 ใช้สีเขียว , ความพึงพอใจระดับ 3 ใช้สีเหลือง , ความพึงพอใจระดับ 2 และ 1 ใช้สีส้ม ส่วนคำถามในเชิงลบจะใช้สีสลับกัน โดย ความพึงพอใจระดับ 2 และ 1 ใช้สีเขียว , ความพึงพอใจระดับ 3 ใช้สีเหลือง , ความพึงพอใจระดับ 5 และ 4 ใช้สีส้ม ซึ่งการใช้สีในการจำแนกจะทำให้ผู้ทำการทดลองสามารถเห็นความผิดปกติหรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ง่าย การคิดคะแนนจะใช้หลักการ Brook's standard scoring method จากนั้นนำคะแนนจากผู้ใช้ทั้งหมดมาเฉลี่ยเพื่อดูผลที่เกิดขึ้นตามเกณฑ์การให้คะแนนที่ได้วางไว้

ขั้นตอนการคิดคะแนนโดยใช้ Brook's standard scoring method

1. ในคำถามข้อที่เป็นเชิงบวกให้นำคะแนนที่ได้มาลบ 1

2. ในคำถามข้อที่เป็นเชิงลบให้นำ 5 มาลบคะแนนที่ได้

3. นำผลที่ทำในข้อ 1 และ ข้อ 2 มารวมกันทั้ง 10 ข้อ จากนั้นนำผลบวกไปคูณ 2.5

คะแนนที่ได้จากการคำนวณไม่ได้หมายถึงเปอร์เซ็นต์ที่ได้ แต่เป็นระดับที่แสดงว่าการใช้งานที่เกิดขึ้นได้รับการตอบสนองที่ดีแค่ไหน หากคะแนนเป็น 100 หรือเกิน 100 หมายถึงอุปกรณ์หรือแอปพลิเคชันที่ได้ทำการทดลองใช้นั้นได้รับผลที่ดี [13]



บทที่ 3

วิธีดำเนินงาน

ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.1 การศึกษาโปรแกรมที่ใช้ในการทดลอง

3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน

3.3 การทดสอบความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน

3.1 การศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือสำคัญสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครอง มีดังนี้

3.1.1 สมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

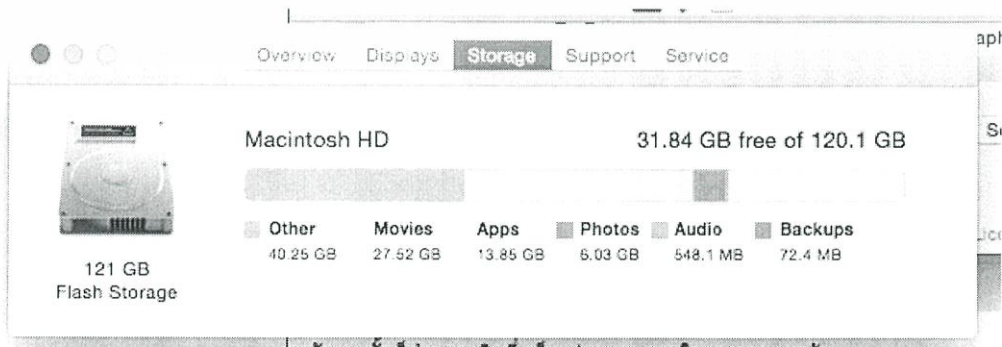
สมาร์ทโฟที่ใช้ในการทดลอง ตั้งแต่เวอร์ชัน 8.0 ขึ้นไป

3.1.2 โปรแกรมและเครื่องมือสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันบนไอโอเอส

1.XCODE

XCODE เป็นชุดพัฒนาสำหรับภาษาสวิตช์ เนื่องจากแอปพลิเคชันบนไอโอเอสถูกพัฒนาด้วยภาษาสวิตช์ จึงจำเป็นต้องติดตั้ง XCODE

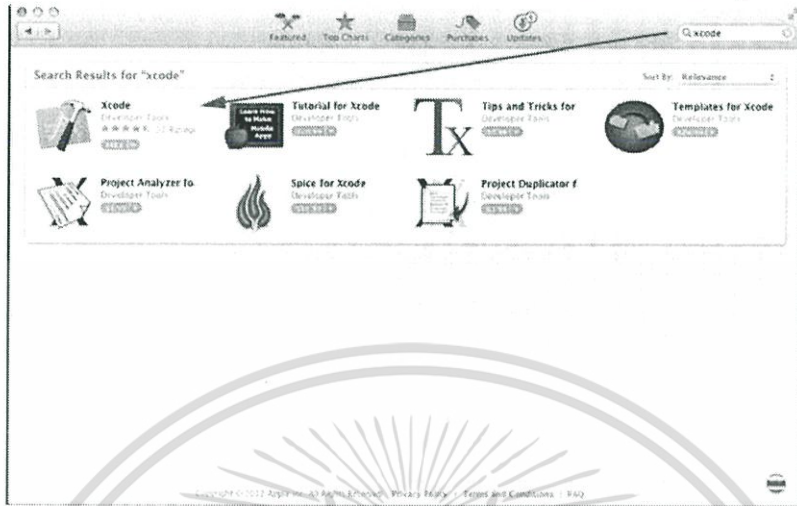
-ตรวจเช็คคอมพิวเตอร์ mac book ควรมีพื้นที่ความจำที่ใช้งานได้มากกว่า 1.6 Gb โดยไปที่เมนูบาร์ > คลิกตรงโลโก้ apple > เลือก About This Mac > เลือก storage แล้วจะมีข้อมูลขึ้นมาดังรูป 3.1



หลังจากนั้นก็ทำการคลิกที่แท็บ storage ตามในวงกลมเลขครบ
รูปที่ 3.1 การเช็คหน่วยความจำว่างของคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ดาวน์โหลด XCODE ได้ที่ App Store บนเครื่อง mac ดังแสดงในรูป 3.2



รูปที่ 3.2 ดาวน์โหลด XCODE

-สามารถดาวน์โหลดและใช้งานฟรี สามารถคลิกที่ Free เพื่อการติดตั้ง ดังรูป 3.3



รูปที่ 3.3 ดาวน์โหลดเพื่อใช้งานฟรี XCODE

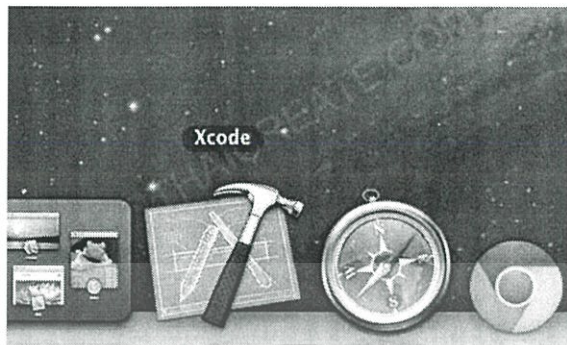
-ใส่ Apple ID และรหัสของ Apple ID แล้วกด Install Applications ดังรูป 3.4



รูปที่ 3.4 การใส่ Apple ID และ Install Application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-รอการติดตั้งจนเสร็จเรียบร้อยจะขึ้น Icon ดังภาพ 3.5



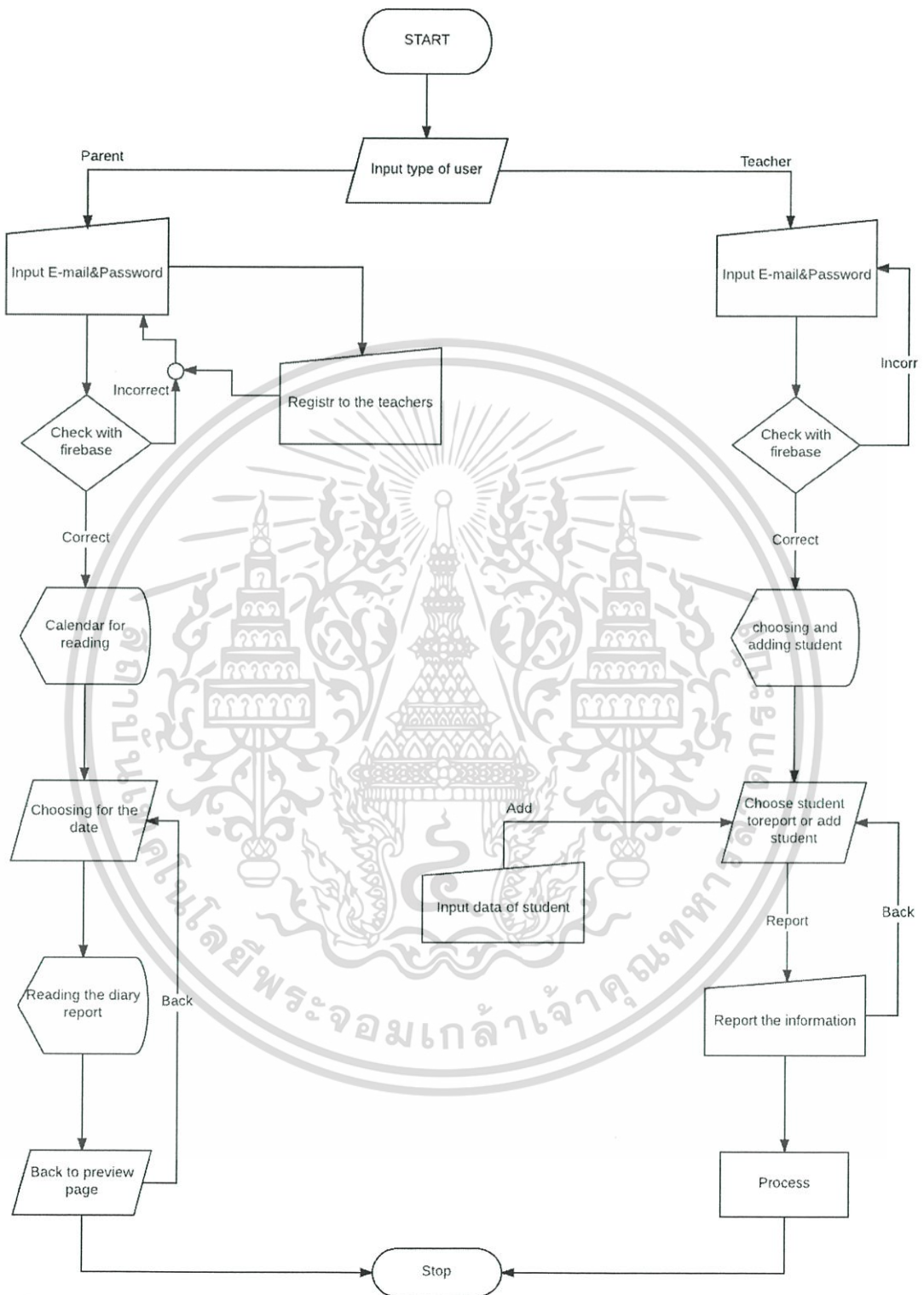
รูปที่ 3.5 Icon ของ XCODE

3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน

สมาร์ทโฟนจะมีแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครอง โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกป้อนและจัดเก็บข้อมูลในสมาร์ทโฟนและส่งผ่านข้อมูลออนไลน์โดยใช้ดาต้าเบสออนไลน์ อีกทั้งยังสามารถจัดเก็บข้อมูลตามช่วงเวลาที่มีการป้อนข้อมูลนั้นๆ

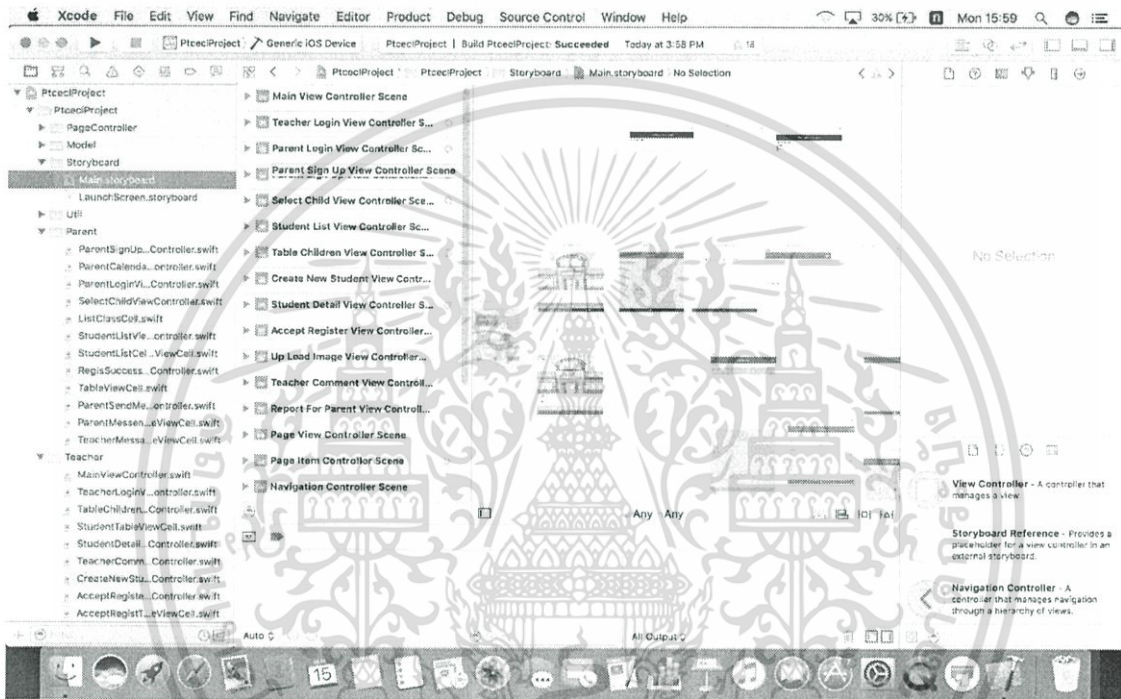
3.2.1 การออกแบบภาพรวมทั้งหมดของแอปพลิเคชัน

ภาพรวมทั้งหมดของแอปพลิเคชันนี้ ดังแสดงในรูปที่ 3.6 อธิบายลักษณะการทำงานในแต่ละส่วนของแอปพลิเคชัน



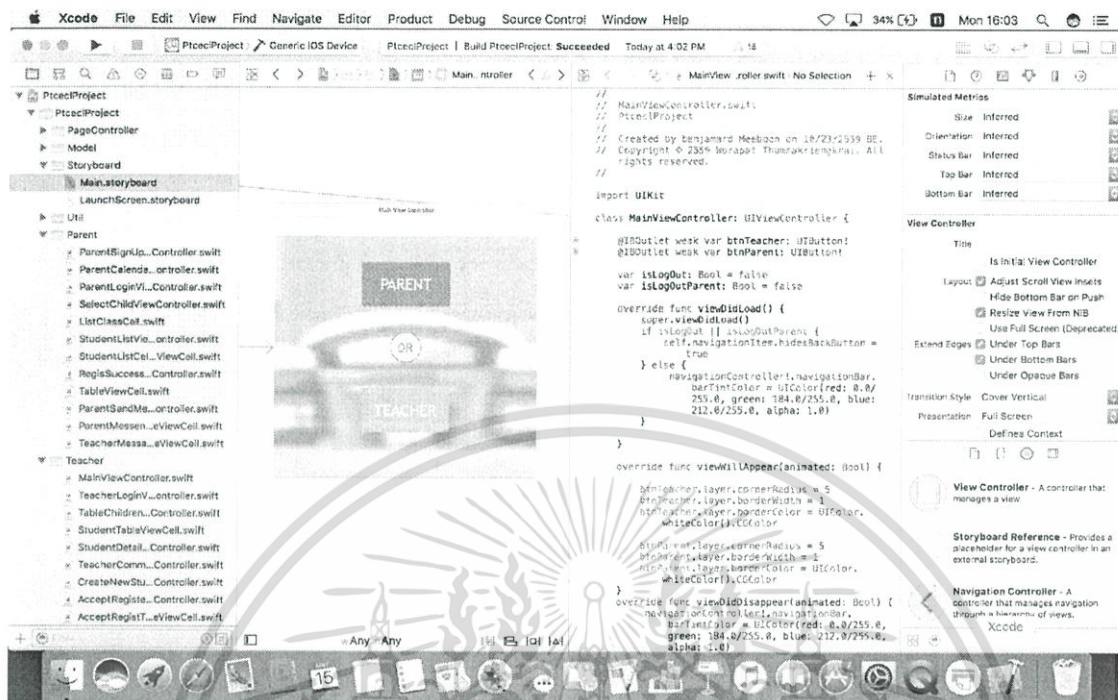
รูปที่ 3.6 ภาพรวมทั้งหมดของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรมเอ็กซ์โค้ดเพื่อให้สามารถปฏิบัติการภายใต้ระบบปฏิบัติการไอโอเอส ซึ่งผู้พัฒนาได้พัฒนาโค้ดผ่านโครงสร้าง ดังนี้ รูปที่ 3.7 แสดงภาพรวมของโปรแกรมเอ็กซ์โค้ด ที่ใช้เขียนแอปพลิเคชัน PTC โดยในคอลัมน์ด้านซ้ายจะเป็นตัวจัดการ หน้าจอต่างๆของแอปพลิเคชันที่เขียนขึ้น โดยจะเป็นตัวเชื่อมโยงระหว่าง ส่วนของโค้ดและหน้าจออินเทอร์เน็ตเฟสในพื้นที่ตรงกลาง โดยหนึ่งไอเทมจะเชื่อมต่อกับหน้าจอหนึ่งหน้า



รูปที่ 3.7 แสดงภาพรวมของโปรแกรมเอ็กซ์โค้ดในการเขียนแอปพลิเคชัน PTC

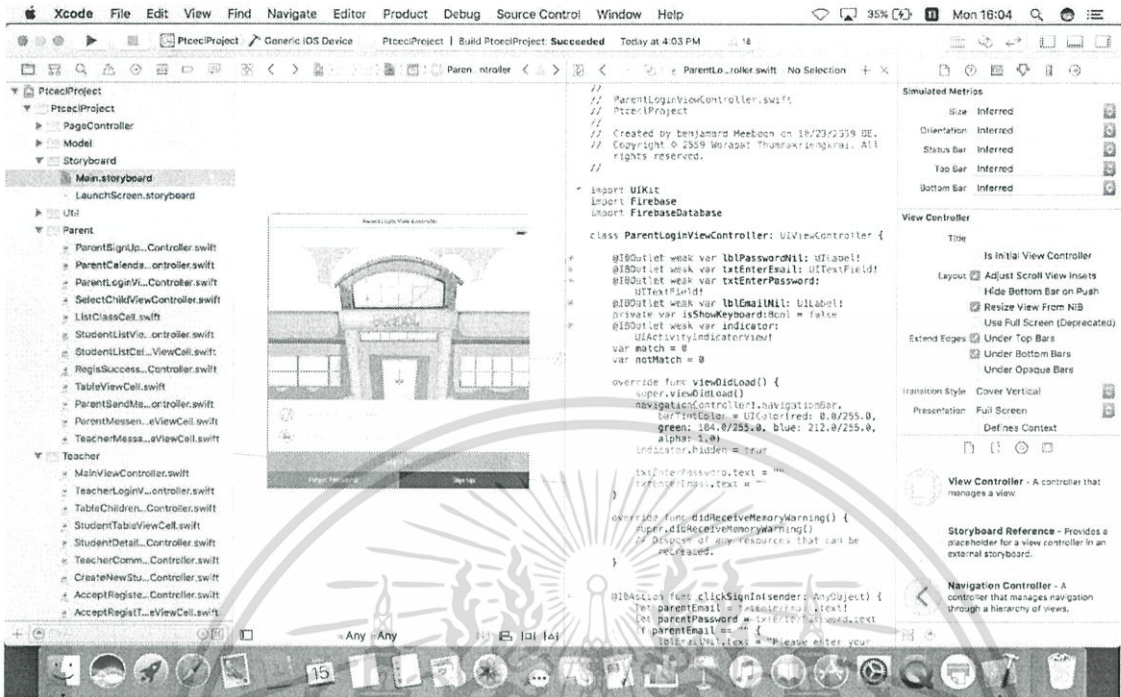
ในหน้าแรกของแอปพลิเคชัน PTC จะเป็นหน้าจอเลือกรูปแบบของผู้ใช้งานครูหรือผู้ปกครอง) ดังแสดงในรูปที่ 3.8 ซึ่งเป็นหน้าเลือกรูปแบบของผู้ใช้งาน โดยหน้าจอนี้จะเชื่อมต่อกับเมนวิวกอนโทรลเลอร์ (Main view controller) ซึ่งจะมีการเขียนคำสั่งถึงรูปแบบปุ่มกดสองลักษณะสำหรับชนิดผู้ใช้งานที่ต่างกันไป โดยจะใช้คำสั่งนำทาง(Navigator) ไปยัง วิวกอนโทรลเลอร์ (view controller) ที่เกี่ยวข้อง คือ หน้าจอการล็อกอินของครูหรือผู้ปกครอง



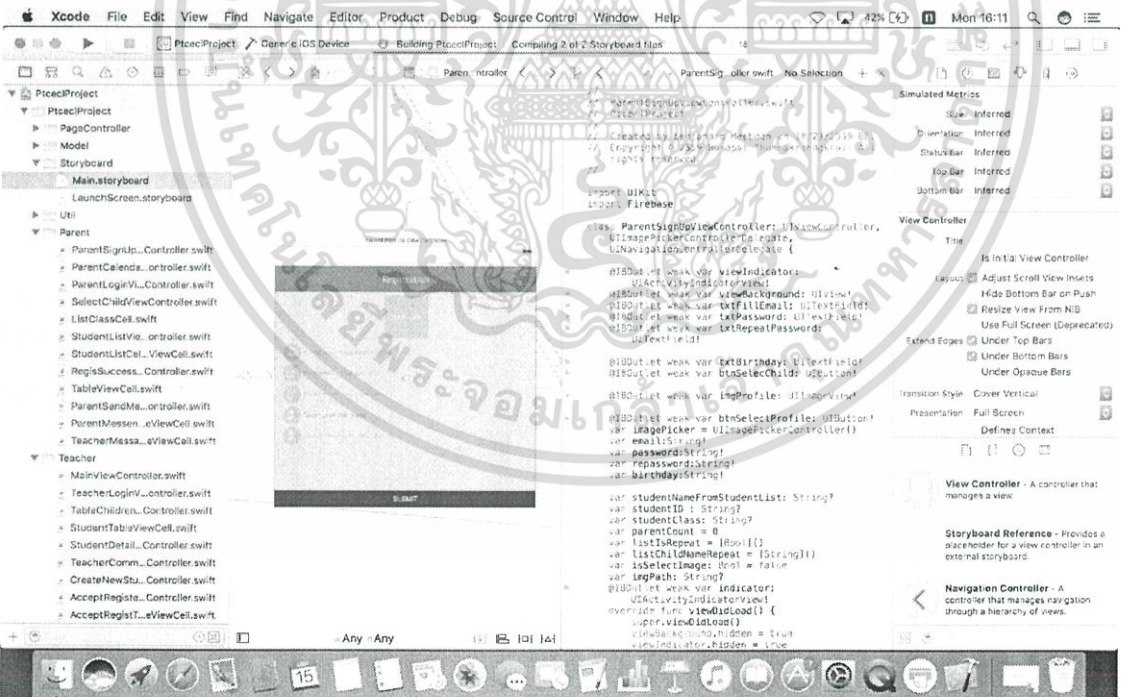
รูปที่ 3.8 แสดงรายละเอียดหน้าเลือกรูปแบบของผู้ใช้งาน

1.การออกแบบหน้าการใ้ใช้งานสำหรับผู้ปกครอง

ในรูปที่ 3.9 แสดงหน้าจอเข้าสู่ระบบของผู้ปกครองเมื่อมีการเลือกชนิดผู้ใช้งานเป็นผู้ปกครองหน้าจอนี้มีการเขียนคำสั่งสำหรับเพิ่มอินพุท (input) ข้อมูลอีเมลและพาสเวิร์ดสำหรับผู้ใช้งานลงบนพื้นที่ว่างโดยจะมีคำสั่งเพื่อตรวจสอบรูปแบบของข้อมูลที่กรอกให้ถูกต้องจากนั้นจะตรวจสอบอีกครั้งกับ Firebase database ด้วยการเชื่อมต่อผ่านคำสั่งอิมพอร์ต(import) สำหรับผู้ใช้งาน สำหรับผู้ใช้งานใหม่จะมีปุ่มสมัครเข้าใช้ระบบและจะใช้ navigator นำไปสู่หน้าจอการสมัครตั้งแสดงรายละเอียดของรูปแบบในรูปที่ 3.10 เมื่อเข้าไปหน้าจอการสมัครซึ่งจะมีคำสั่งสำหรับการกรอกข้อมูลในพื้นที่ต่างๆสำหรับใช้งานในระบบ โดยข้อมูลจะถูกส่งไปเก็บใน database เพื่อการตรวจสอบจากอาจารย์ประจำชั้นอีกครั้ง



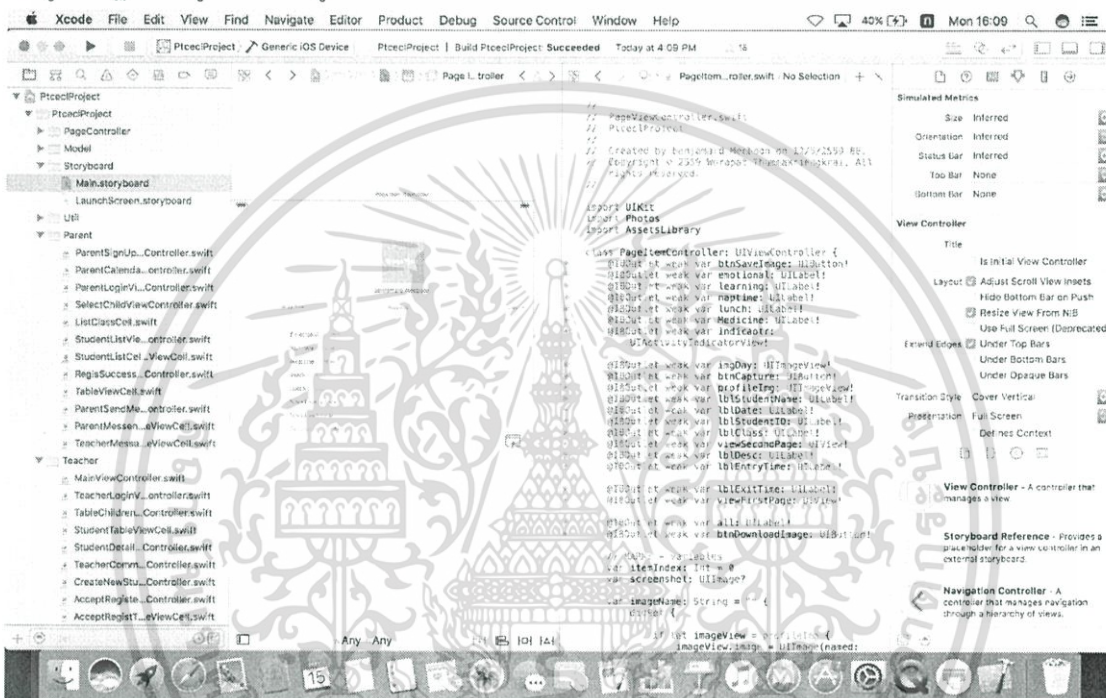
รูปที่ 3.9 แสดงรายละเอียดหน้าจอเข้าสู่ระบบของผู้ปกครอง



รูปที่ 3.10 แสดงหน้ารายละเอียดหน้าจอการสมัครเข้าใช้งานของผู้ปกครอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 26
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อมีการสมัครเข้าใช้งานและได้รับการตรวจสอบจากครูเรียบร้อยแล้วนั้น ผู้ปกครองจะสามารถล็อกอินเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน PTC ได้โดยหน้าแรกที่แสดงสำหรับผู้ปกครองคือหน้าปฏิทินโดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับการพัฒนาหน้าปฏิทินดังแสดงในรูปที่ 3.11 ซึ่งในหน้าจอนี้จะใช้โค้ดสำหรับปฏิทินซึ่งจะเชื่อมต่อกับโปรโตไทป์ เซลล์(Prototype cell) ซึ่งสามารถสร้างการเก็บข้อมูลในรูปแบบของวันที่อ้างอิงกับระบบปฏิทินเมื่อผู้ปกครองเลือกวันที่จะเป็นตัวนำทางไปสู่ View controller ถัดไปโดยอ้างอิงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลของนักเรียนในแต่ละวัน

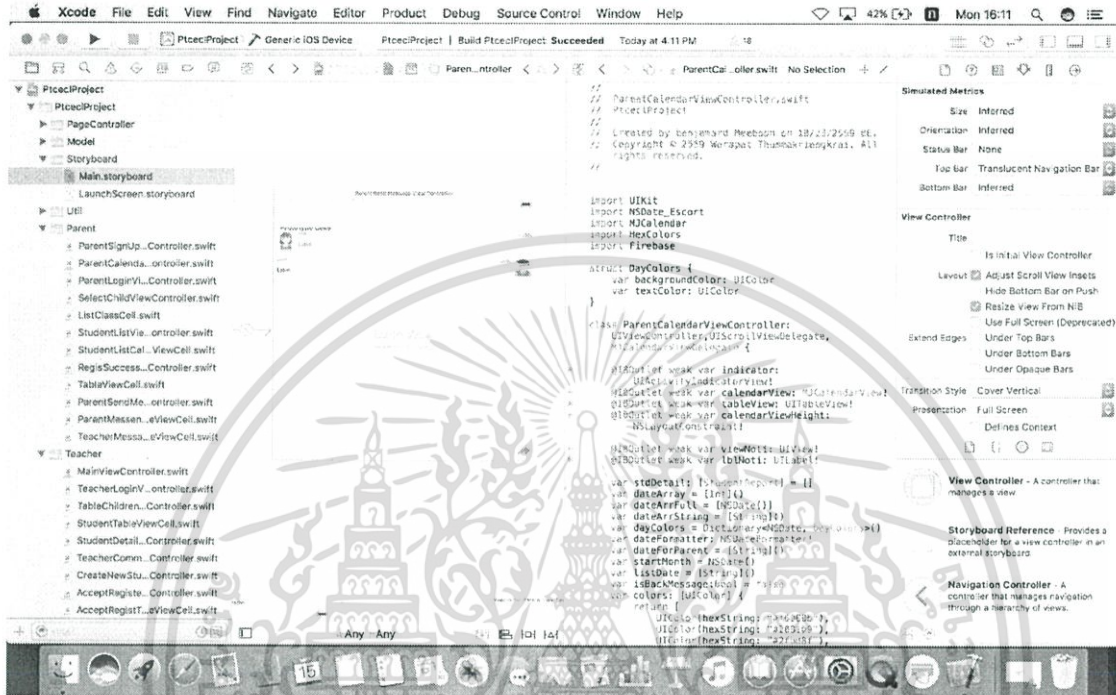


รูปที่ 3.11 แสดงรายละเอียดหน้าปฏิทินของผู้ปกครอง

2.การออกแบบหน้าการใช้งานสำหรับครู

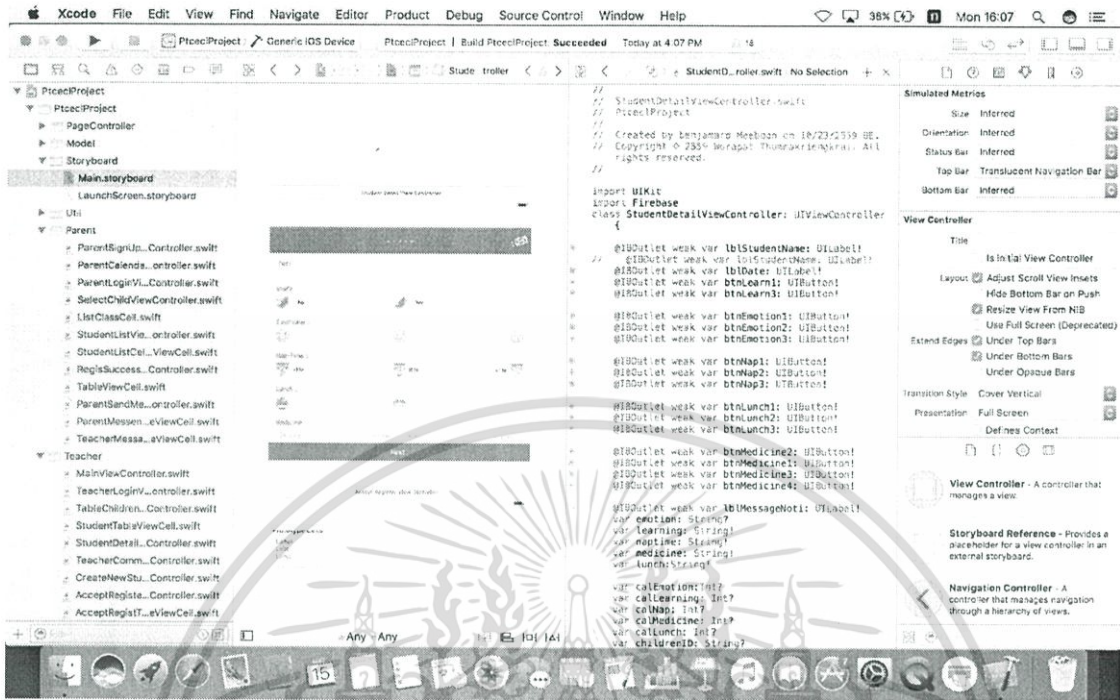
หน้าจอเข้าสู่ระบบสำหรับครู จะมีลักษณะคล้ายกับผู้ปกครองแต่จะไม่มีระบบการสมัครเนื่องจากมีการกำหนดรหัสผ่านสำหรับครูผ่านทาง Firebase database โดยแอดมินของระบบแอปพลิเคชัน PTC เรียบร้อยแล้ว และมีคำสั่ง input ข้อมูลสำหรับอีเมลและรหัสผ่านมีการตรวจสอบความถูกต้องทั้งในด้านรูปแบบและความถูกต้อง และใช้ navigator นำทางไปสู่หน้าจอการเลือกนักเรียนสำหรับครูดังแสดงรายละเอียดการออกแบบหน้าจอเริ่มต้นครูในรูปที่ 3.12 หน้าจอเริ่มต้นสำหรับครูจะประกอบด้วย prototype cells ที่สามารถสร้างจำนวนได้เองโดยอ้างอิงจากระบบฐานข้อมูลผ่านการนับจำนวน 0,1,2,3,... บนตารางในฐานข้อมูล โดยในรายชื่อจะประกอบด้วยรูปภาพ และ ข้อมูลของนักเรียนจากการเพิ่มจำนวนนักเรียนในห้องของครูเอง โดยจะอธิบายในหน้าจอถัดไป ที่ถูกเชื่อมต่อกับปุ่มเพิ่มในคำสั่งที่ถูกเพิ่มในแท็บบาร์(tab bar) จากหน้าจอหลักของครูที่กล่าวมาข้างต้นหากครูต้องการเพิ่มจำนวน

นักเรียนในห้องปุ่มเพิ่มจะนำไปสู่ฟังก์ชัน Create new student view controller ซึ่งครูต้องอินพุทข้อมูลลงในช่องว่างที่กำหนดในรูปแบบที่ถูกต้องและครบถ้วนโดยจะมีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลและสร้างข้อมูลนักเรียนแต่ละคนดังแสดงรายละเอียดในภาพ 3.12



รูปที่ 3.12 แสดงรายละเอียดหน้าจอเริ่มต้นสำหรับครู

เมื่อครูมีข้อมูลนักเรียนครบถ้วนตามจำนวนที่ต้องการ ขั้นตอนต่อไปเป็นขั้นตอนการสร้างรายงานข้อมูลมูลนักเรียนในแต่ละวันโดยคลิกเลือกบนปุ่มรูปภาพต่างๆซึ่งจะเก็บข้อมูลในรูปแบบของคำพูดลงในฐานข้อมูลซึ่งเกิดจากการเขียนคำสั่งเชื่อมโยงกับรูปภาพ และมีปุ่มฟังก์ชันถัดไปสำหรับการให้ข้อมูลอื่นๆเพิ่มเติม ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 3.13



รูปที่ 3.13 แสดงรายละเอียดหน้าจอการสร้างรายงานนักเรียนในแต่ละวัน

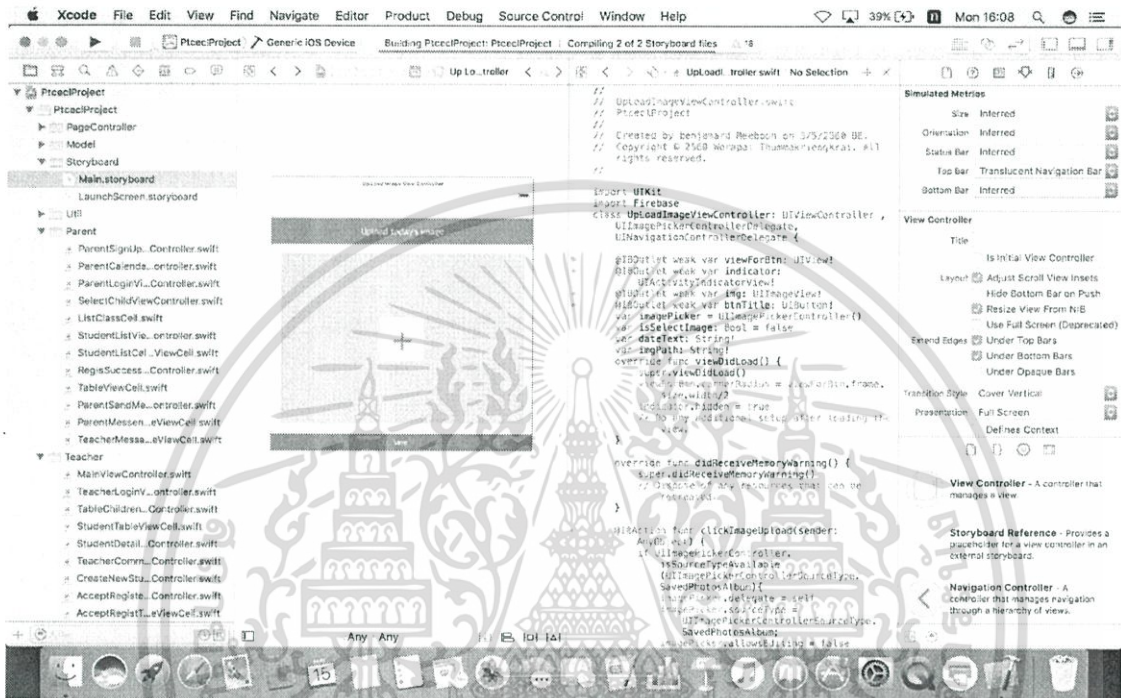
สำหรับส่วนของการให้ข้อมูลเพิ่มเติมอื่น ๆ ครูต้องอินพุทข้อมูลเพิ่มเติมและเวลาเข้า-ออกโรงเรียน ของนักเรียนซึ่งจะถูกส่งไปเก็บในฐานข้อมูลและมีปุ่มคำสั่งถัดไปสำหรับเพิ่มรูปภาพในแต่ละวัน โดยคำสั่ง Navigator ไปยัง Upload image view controller ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 แสดงรายละเอียดหน้าจอข้อมูลเพิ่มเติม

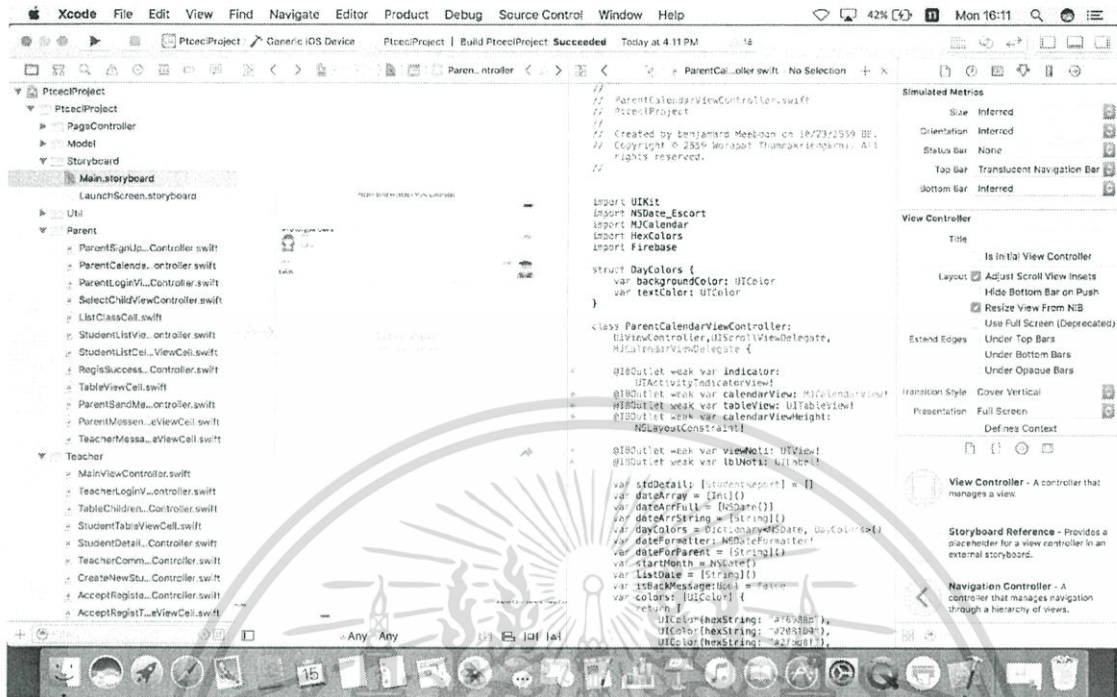
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 29
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้

สำหรับการอัปโหลดรูปภาพจะใช้คำสั่ง Click image upload ซึ่งสามารถดึงข้อมูลจากคลังรูปภาพของผู้ใช้งานและเก็บข้อมูลรูปภาพลงในฐานข้อมูลโดยคำสั่ง Save to firebase ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.15 แสดงรายละเอียดหน้าจออัปโหลดรูปภาพ

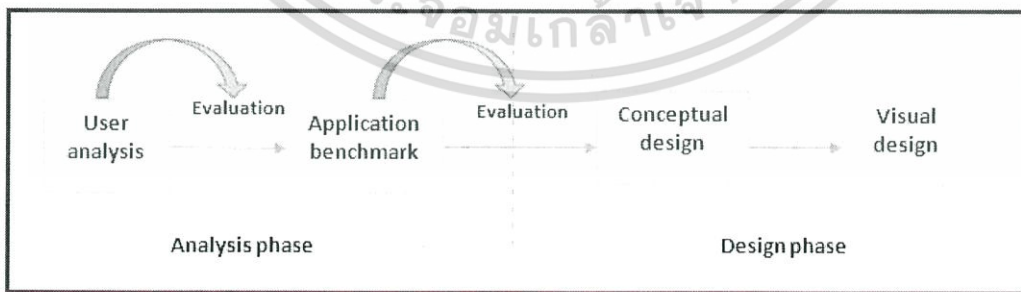
สำหรับส่วนต่อไปเป็นส่วนหน้าจอ Messenger เพื่อครูและผู้ปกครองสามารถใช้ในการสื่อสารระหว่างกันได้โดยในส่วนนี้จะเชื่อมโยงกับ Table children view controller ของครูและ Parent calendar view controller ของผู้ปกครองซึ่งเป็นการสร้าง Prototype cell ซึ่งถูกจำแนกในรูปแบบต่างกันไปผ่านฟังก์ชันข้อกำหนดการใช้งานในหน้าจอโค้ดนี้ดังแสดงในรูปที่ 3.16



รูปที่ 3.16 แสดงรายละเอียดหน้าจอข้อความ(Messenger)

3.2.2 กระบวนการออกแบบเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน

ในการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองซึ่งนั่นผู้พัฒนาได้นำกระบวนการทดสอบความพึงใจในการใช้งานของผู้ใช้เข้ามาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อให้แอปพลิเคชันที่ออกมาตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุดโดยกระบวนการในการทดสอบที่ผู้พัฒนาได้นำมาใช้นั้นประกอบด้วย 4 กระบวนการดังแสดงในรูป 3.7



รูปที่ 3.17 กระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชัน PTC (ประยุกต์จากแผนภาพกระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชัน) [12]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
31
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานนั้นได้แบ่งออกเป็น 2 เฟส ใหญ่ๆ ได้แก่ Analysis phase ซึ่งในเฟสนี้จะประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอนคือ User analysis และ Application benchmark ส่วนอีกเฟสคือ Design phase ในเฟสนี้จะประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอนเช่นกันคือ Conceptual design และ Visual design ในการพัฒนาแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองผู้พัฒนาได้นำกระบวนการทดสอบความพึงพอใจในการใช้งานเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันมาจัดทำเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

1. Analysis phase ผู้พัฒนาได้จัดทำ 2 ขั้นตอนภายในเฟสนี้ ได้แก่

- User analysis ผู้พัฒนาได้ทำการสอบถามถึงความต้องการและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากกลุ่มของผู้ใช้งานจริงโดยใช้การตอบแบบสอบถาม(Questionnaires) ในการสำรวจ ซึ่งแบบสอบถามประกอบไปด้วยคำถามเกี่ยวกับแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครอง 10 ข้อ ให้กลุ่มของผู้ใช้งานทั้งครูและผู้ปกครองให้คะแนนความต้องการในการใช้งานฟังก์ชันต่างๆ จาก 1-5 และผู้ใช้งานสามารถให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมได้โดยการใส่ข้อเสนอแนะไว้ในข้อเสนอแนะ(Comment) ดังรูปที่ 3.8 ตัวอย่างของ Questionnaires ของครู และ รูปที่ 3.9 ตัวอย่าง Questionnaires ของผู้ปกครอง ในการสำรวจความต้องการต่างๆนี้ประกอบด้วยกลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นครู 10 คน และกลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นผู้ปกครอง 25 คน จากโรงเรียนนานาชาติแห่งหนึ่ง ซึ่งได้ผลจากการสำรวจที่แสดงไว้ในภาคผนวก และยังได้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลาย ผู้พัฒนาได้นำมาประเมินความต้องการเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันต่อไป

Questionnaire [Teacher]

Advance Communication for learning development Application

Answer the questionnaire to impart the requirement options from application ,10 items from researcher below.

By √ in the box of likert scale from 5 to 1.

5 is the most requirement option that you want from application to 1 is the least respectively.

No.	Requirement option in the application	Sasticfaction Level				
		5	4	3	2	1
1	Included "a medication box" will help the teacher about when and how much their child need medicine when they sick from parents.					
2	Included "Story book during circle time" that you can share with parents to enhance kids understanding					
3	Included "Section seperator" that teacher can separate class or section in 1 application.					
4	Included "Calendar" that teacher setting activities of kids around 1 year with student information in it.					
5	Included "Timeline and share" that teacher can share picture and video of the student to parents.					
6	Included "Time check-in, Check-out" that teacher can take photo of kids when they arrived at school to make parents acknowledge.					
7	Included "Discussion and voting" that teacher can make pole for voting the activities of kids at school.					
8	Included "Communication chanel" that teacher can contact to parent directly and group of parents.					
9	Included "Reminder" that teacher can remind parents about homework, activities, etc. of students and remind parents conferencing at school.					
10	Included "Language translators" that teacher type by your own language to decrease the time of translating.					

Comment :

.....

.....

.....

.....

Thank you for giving an information and time for this questionnaire ,We will use all of the informations and comments from all of you to improving our application that suit to your satisfaction.

Researchers
4th year Engineering student
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

รูปที่ 3.18 แบบสอบถาม(Questionnaires)สำหรับครู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Questionnaire [Parents]

Advance Communication for learning development Application

Answer the questionnaire to impart the requirement options from application ,10 items from researcher below.

By in the box of likert scale from 5 to 1.

5 is the most requirement option that you want from application to 1 is the least respectively.

No.	Requirement option in the application	Sastification Level				
		5	4	3	2	1
1	Included "a medication box" that parents can inform a teacher about when and how much your child need medicine.					
2	Included "Story Book" that parents can help your kids to improved their language skill, creativity and inspiration.					
3	Included "Kids information" that parents would like to share with teachers. Ex: Behavior, Progress in the subject, etc.					
4	Included "Calendar" that parents can acknowledge activities of kids around 1 year with student information in it.					
5	Included "Timeline and share" that parents can share capture and save the picture or video of your kids.					
6	Included "Time check-in and check-out " that parents can check arrival of to school or the time from school to home.					
7	Included "Discussion and voting" that parents can vote activities of kids at school and comment your ideas.					
8	Included "Communication chanel" that parents can contact to teacher or others parent directly.					
9	Included "Reminder" that help parents remind homework, activities, etc. of students and remind parents conferencing at school.					
10	Included "Language translators and connection to computer" that can open application from computer and understaning the other language.					

Comment :

.....

.....

.....

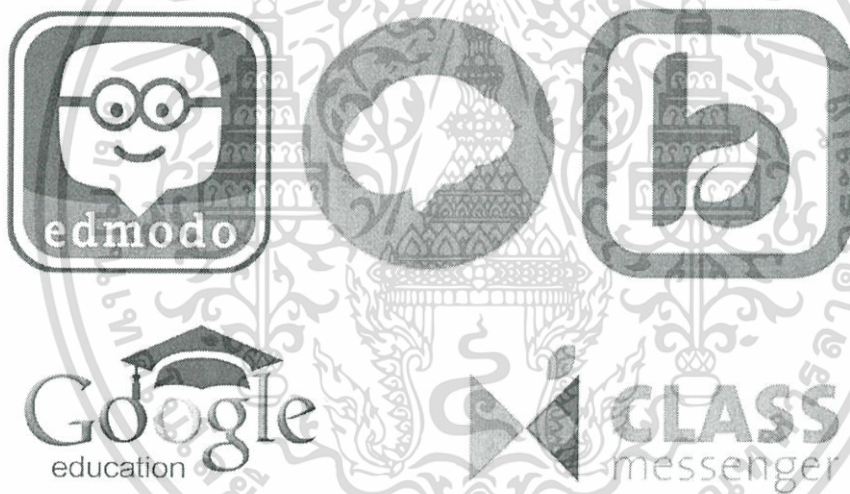
.....

Thank you for giving an information and time for this questionnaire ,We will use all of the informations and comments from all of you to improving our application that suit to your satisfaction.

Researchers
4th year Engineering student
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

รูปที่ 3.19 แบบสอบถาม(Questionnaires) สำหรับผู้ปกครอง

- Application benchmark เมื่อผู้พัฒนาได้ทำการสำรวจความต้องการจากกลุ่มผู้ใช้งาน และประเมินผลความต้องการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้พัฒนาได้เข้าสู่กระบวนการต่อไปของ Analysis phase คือ กระบวนการ Application benchmark ซึ่งกระบวนการนี้ผู้พัฒนาได้ทำการรวบรวมแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองอื่นๆที่นิยมใช้กันทั่วโลกจำนวน 5 แอปพลิเคชันได้แก่ Buzzmob , Remind safe-classroom communication , Google education , Edmodo , Class messenger มาเปรียบเทียบถึงข้อดีของฟังก์ชันต่างๆในแต่ละแอปพลิเคชันอื่นๆทั้ง 5 แอปพลิเคชันจากนั้นนำข้อดีที่สำคัญ สำหรับแอปพลิเคชันมาพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นเพื่อประยุกต์เข้ากับแอปพลิเคชันที่กำลังจะพัฒนาขึ้น อีกทั้งผู้พัฒนายังเพิ่มฟังก์ชันที่สำคัญอื่นๆที่ทั้ง 5 แอปพลิเคชันอื่นๆยังไม่มี เพื่อให้แอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองที่ผู้พัฒนาได้พัฒนาขึ้นได้เกิดประโยชน์สูงสุด และตอบสนองการใช้งานของคนไทยมากยิ่งขึ้น รูปที่ 3.10 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีของฟังก์ชันต่างๆจาก 5 แอปพลิเคชันอื่นๆ ทั่วโลก



รูปที่ 3.20 แสดงแอปพลิเคชันจากทั่วโลก

จากกระบวนการทดสอบความพึงพอใจในเฟส Analysis phase ทำให้ผู้พัฒนาสามารถรู้ ข้อมูลต่างๆเกี่ยวกับแอปพลิเคชันในการพัฒนาดังนี้

- ใครเป็นผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน?

แอปพลิเคชันที่ผู้พัฒนาได้พัฒนาขึ้นมานี้มีผู้ใช้งาน 2 กลุ่มด้วยกัน คือ ผู้ใช้งานที่เป็นกลุ่ม ของครู และผู้ใช้งานที่เป็นกลุ่มของผู้ปกครอง

- สิ่งที่ผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีเพื่อเข้าถึงการใช้งานแอปพลิเคชัน?

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากแอปพลิเคชัน PTC ผู้พัฒนาได้พัฒนาขึ้นมาที่มีข้อจำกัดในการใช้งานในเรื่องของระบบปฏิบัติการ โดยแอปพลิเคชันนี้สามารถปฏิบัติการได้เฉพาะในระบบปฏิบัติการไอโอเอส ทำให้กลุ่มของผู้ใช้งานทั้งครูและผู้ปกครองจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ในระบบปฏิบัติการดังกล่าวในการเข้าถึงแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครอง

- สิ่งที่ผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีเพื่อเข้าถึงระบบและฟังก์ชันต่างๆของแอปพลิเคชัน?

ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันไม่ว่าจะเป็นกลุ่มของครูหรือผู้ปกครอง จำเป็นต้องมีพื้นฐานในการใช้งานแอปพลิเคชันทั่วไปจึงสามารถเข้าถึงฟังก์ชันต่างๆภายในแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองได้ เนื่องจากในการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ขึ้นมา ผู้พัฒนาได้สร้างวิธีการเข้าถึงฟังก์ชันต่างๆด้วยการอ้างอิงจากแอปพลิเคชันที่ใช้ทั่วไปเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งทำให้ผู้ที่มีประสบการณ์ในการใช้งานแอปพลิเคชันทั่วไปสามารถเข้าถึงฟังก์ชันภายในแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองนี้ได้ง่ายขึ้น

- แอปพลิเคชันตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานอย่างไร

จากการทำ Questionnaires ในกระบวนการ User analysis ทำให้ผู้พัฒนาสามารถตอบได้ว่าอะไรคือความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งานในการเลือกใช้งานแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครอง อีกทั้งยังได้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมกลุ่มของผู้ใช้งานได้เสนอเข้ามา ทำให้ผู้พัฒนาสามารถออกแบบแอปพลิเคชันได้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานมากขึ้น

2. Design phase เมื่อผ่านขั้นตอนใน Analysis phase ทำให้ผู้พัฒนาสามารถประเมินความต้องการและสิ่งจำเป็นต่างๆที่จำเป็นต้องมีในแอปพลิเคชัน ซึ่งทำให้ผู้พัฒนาสามารถออกแบบใน Design phase โดยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

- Conceptual design ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบระบบการปฏิบัติการต่างๆภายในแอปพลิเคชัน ซึ่งประกอบไปด้วยฟังก์ชันที่สำคัญต่างๆมากมายโดยผู้พัฒนาได้นำผลจากขั้นตอน Analysis phase มาเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาฟังก์ชันต่างๆขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานและตอบจุดประสงค์การใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ในการพัฒนาฟังก์ชันต่างๆในแอปพลิเคชันนั้น ผู้พัฒนาจะต้องสำรวจจากกลุ่มผู้ใช้งานจริงโดยการใช้การที่มีประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชันที่ต่างกัน จะทำความเข้าใจความแตกต่างในการใช้งานแตกต่างกันทำให้ผู้พัฒนาจะต้องออกแบบรูปแบบในการใช้งานฟังก์ชันต่างๆที่อ้างอิงจากกลุ่มผู้ใช้งานจริงเพื่อให้การใช้งานแอปพลิเคชันไม่ซับซ้อนเกินไปสำหรับกลุ่มผู้ใช้งาน

- Visual design ในขั้นตอนนี้เป็นการออกแบบรูปแบบของแอปพลิเคชันไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการแสดงผลของหน้าจอหลัก สีของหน้าจอ รูปภาพต่างๆที่แสดงถึงฟังก์ชัน และตำแหน่งการวางไอคอนต่างๆในแอปพลิเคชัน เป็นต้น ซึ่งผู้พัฒนาได้ทำการอธิบายไปแล้วในส่วนประกอบของแอปพลิเคชันข้างต้นของบทที่3 ซึ่งในการออกแบบในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาต้องคำนึงถึงส่วนประสานงานระหว่าง

แอปพลิเคชันและส่วนประสานงานของผู้ใช้เป็นหลักเพื่อให้การใช้งานแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองง่ายและตอบสนองความต้องการมากขึ้น ดังนี้

รายละเอียดของส่วนต่างๆของแอปพลิเคชัน

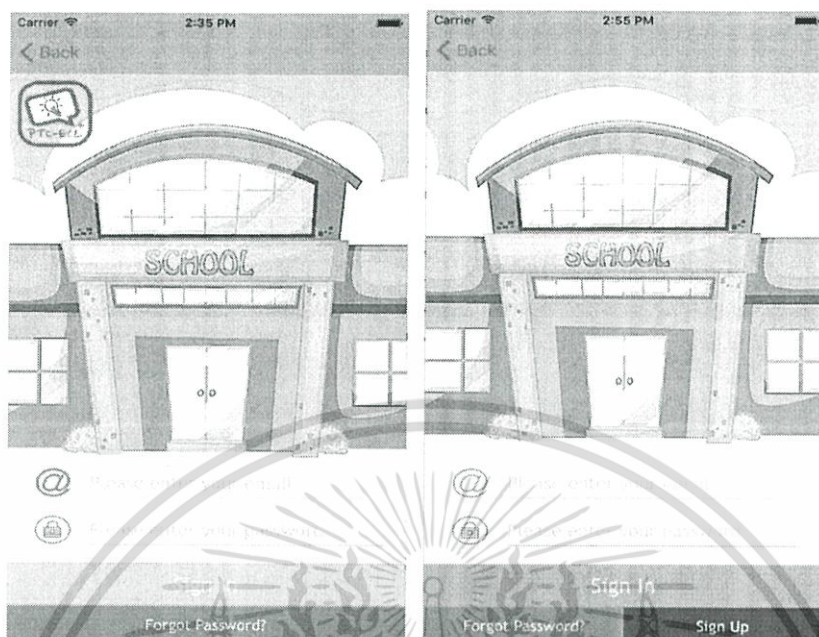
ในแอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองจะประกอบด้วยหลายส่วนของแอปพลิเคชันโดยจะแบ่งเป็นหน้าจอต่างๆที่มีหน้าที่การทำงานแตกต่างกันออกไป เพื่อให้การใช้งานของทั้งครูและผู้ปกครองมีความสะดวกและใช้งานได้ง่าย ไม่เกิดการสับสนระหว่างการใช้งาน โดยแบ่งเป็นหน้าจอต่างๆได้ดังนี้

-หน้าล็อกอินของครูและผู้ปกครอง

ทั้งครูและผู้ปกครองจำเป็นต้องมีการล็อกอินก่อนเข้าใช้งานแอปพลิเคชันทุกครั้งเพื่อให้ข้อมูลต่างๆที่เก็บไว้ในแอปพลิเคชันมีความปลอดภัยและมีความน่าเชื่อถือโดยทั้งครูและผู้ปกครองต้องใส่ข้อมูลอีเมลล์และรหัสผ่านก่อนเข้าใช้งานแอปพลิเคชันทุกครั้งซึ่งทำให้สามารถจำกัดผู้ที่เข้าใช้แอปพลิเคชันได้ว่าต้องเป็นบุคคลที่ได้รับการอนุญาตเข้าใจจากแอดมินผู้ดูแลระบบของแอปพลิเคชันส่วนนี้ทำให้แอปพลิเคชันการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองมีความปลอดภัยและเชื่อถือได้มากยิ่งขึ้น ผู้ออกแบบจึงได้ทำการออกแบบหน้าจอล็อกอินแอปพลิเคชันสำหรับทั้งครูและผู้ปกครองดังแสดงในรูป 3.21

การดีไซน์รูปลักษณ์ของแอปพลิเคชันจำเป็นต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบส่วนประสานงานกับผู้ใช้ระหว่างผู้ใช้งานกับแอปพลิเคชัน (User Interface) เพื่อประสิทธิภาพการใช้งาน สามารถใช้งานได้ง่าย ใช้ทักษะส่วนบุคคลน้อย มีการฝึกอบรมการใช้งานน้อย (U.S Military Standard for Human Engineering Design Criteria, 1999) ผู้จัดทำจึงทำการปรับเปลี่ยนรูปลักษณ์ของแอปพลิเคชันเพื่อให้การใช้งานของผู้ใช้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

- มีการเลือกใช้สีและตัวอักษรที่สบายตาและเหมาะสมกับการใช้งานแอปพลิเคชัน และมีการแยกสีหน้าจอตตามประเภทของผู้ใช้งาน และปุ่มคำสั่งต้องมีชัดเจนของสีที่ผู้ใช้สามารถมองเห็นได้ชัดเจนตามหลักการ Strive for consistency เพื่อทำให้เกิดความสม่ำเสมอ ไม่ว่าจะเป็นเมนู ไอคอน สี รูปแบบตัวอักษรต่าง ๆ ควรจะมีความสม่ำเสมอ เป็นรูปแบบเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นสัญลักษณ์ สี ขนาดที่ใช้ควรจะเป็นชุดเดียวกัน [10]

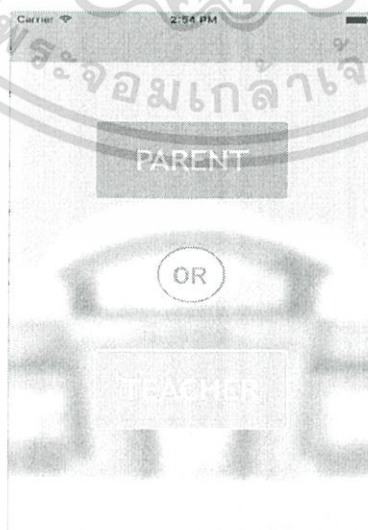


(ก) แสดงหน้าจอล็อกอินของผู้ปกครอง

(ข) แสดงหน้าจอล็อกอินของครู

รูปที่ 3.21 แสดงหน้าจอล็อกอินของครูและผู้ปกครอง

- หน้าจําแนกผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน มีการจําแนกประเภทของผู้ใช้งานก่อนที่จะเข้าสู่หน้าแอปพลิเคชันหลัก ตามหลักการ Recognition rather than recall เพื่อพยายามทำให้ผู้ใช้งานต้องใช้เวลาจําในการจดจําคำสั่งต่างๆในระบบให้น้อยที่สุดโดยการทำให้ส่วนประกอบหน้าจําการออกคำสั่งปฏิบัติและส่วนตัวเลือกมีความชัดเจน วิธีการใช้งานต้องเข้าถึงได้ง่ายและรับรู้ได้ง่าย และหลักการเลือกเมนูมีข้อดีคือ เรียนรู้ได้ง่าย ลดการใช้คีย์บอร์ด เกิดการตัดสินใจที่มีโครงสร้าง ลดการเกิดข้อผิดพลาด ดังแสดงในรูปที่ 3.22



รูปที่ 3.22 หน้าจอสำหรับจําแนกผู้ใช้งานก่อนเข้าสู่หน้าแอปพลิเคชันหลัก

-หน้าการสมัครการใช้งานของผู้ปกครอง

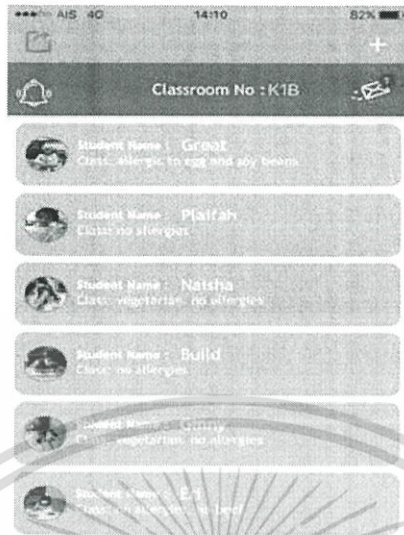
ก่อนการเข้าใช้งานแอปพลิเคชันทั้งครูและผู้ปกครองต้องมีการสมัครเข้าใช้งานแอปพลิเคชันก่อนการไปใช้งานแอปพลิเคชันจริงโดยครูจะมีการบันทึกบัญชีการเข้าใช้โดยแอดมินผู้ดูแลระบบของแอปพลิเคชันจึงสามารถเข้าใช้งานแอปพลิเคชันจริงได้ ในส่วนของผู้ปกครองนั้นต้องมีการสมัครเข้าใช้งานแอปพลิเคชันโดยการกรอกข้อมูลต่างๆลงในหน้า registration เมื่อผู้ปกครองทำการบันทึกและส่งข้อมูลแล้วครูจะเป็นผู้อนุญาตการเข้าใช้งานของผู้ปกครองผู้ปกครองจึงสามารถเข้าใช้งานแอปพลิเคชันได้ รูปที่ 3.23 แสดงหน้าจอการสมัครเข้าใช้งานของผู้ปกครอง



รูปที่ 3.23 หน้าจอ registration ของผู้ปกครอง

-หน้าจอสำหรับเลือกนักเรียนของคุณ

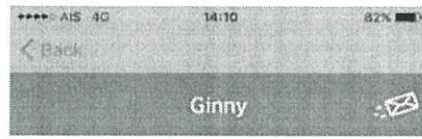
ครูแต่ละคนจะมีหน้าที่รับผิดชอบดูแลนักเรียนมากกว่า 1 คน ทำให้ภายในแอปพลิเคชันของครูจะมีข้อมูลของนักเรียนหลายคน ดังนั้นในผู้ออกแบบแอปพลิเคชันจึงได้มีการออกแบบหน้าจอสำหรับเลือกใส่ข้อมูลนักเรียนก่อนเข้าไปบันทึกข้อมูล ดังรูปที่ 3.24 โดยครูสามารถเลือกนักเรียนก่อนเข้าไปกรอกข้อมูลต่างๆได้ ซึ่งจะทำให้ครูมีความสะดวกในการใช้งานแอปพลิเคชันมากขึ้น



รูปที่ 3.24 หน้าจอสำหรับเลือกนักเรียนก่อนเข้าบันทึกข้อมูล

-หน้าการรายงานข้อมูลนักเรียนในแต่ละวัน

ในแต่ละวันครูจะต้องมีการรายงานข้อมูลของนักเรียนในแต่ละวันให้ผู้ปกครองได้รับรู้ ผู้ออกแบบแอปพลิเคชันจึงจัดทำหน้าจอเพื่อให้ครูสามารถกรอกข้อมูลต่างๆได้สะดวกรวดเร็ว ซึ่งข้อมูลต่างๆประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับอาการของนักเรียน ข้อมูลความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนในแต่ละวัน ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการบริโภคอาหารของนักเรียน ข้อมูลปริมาณการพักผ่อน และข้อมูลเกี่ยวกับยาและสุขภาพ โดยครูจะสามารถเลือกอิโมติคอนต่างๆที่สอดคล้องกับความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน ดังแสดงในรูป 3.25 นอกจากนี้ครูยังสามารถใส่ข้อมูลเพิ่มเติมที่ต้องการให้ผู้ปกครองได้รับรู้เกี่ยวกับตัวนักเรียนรวมทั้งเวลาที่มาถึงโรงเรียนและเวลากลับบ้านได้ในแอปพลิเคชันนี้ด้วย ดังแสดงในรูป 3.26 การที่ครูสามารถกรอกข้อมูลต่างๆในแต่ละวันลงในแอปพลิเคชันแทนการใช้สมุดนี้จะทำให้ครูมีความสะดวกในการใช้งาน อีกทั้งผู้ปกครองยังสามารถรับรู้ข้อมูลต่างๆได้เร็วขึ้นอีกด้วย



Date : Monday, May 22, 2560 (14:05)

snack :

No Yes

Emotional :

Nap-Time :

>1hr 0 hr <1hr

Lunch :

Medicine :



รูปที่ 3.25 หน้าจอสำหรับใส่ข้อมูลแต่ละวันของนักเรียน



Wed, 18 Jan 2560 (12:25)

Love :



Entry Time

08:20

Exit Time

14:20



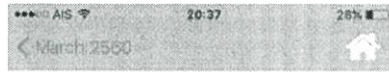
รูปที่ 3.26 หน้าจอสำหรับใส่ข้อมูลเพิ่มเติม และเวลา ไป-กลับ ของนักเรียน

-หน้าจอสําหรับรายงานข้อมูลของนักเรียนต่อผู้ปกครอง

เมื่อครูได้ทำการบันทึกข้อมูลของนักเรียนเรียบร้อยแล้วนั้น ผู้ปกครองจะสามารถรับรู้ข้อมูลต่างๆได้จากแอปพลิเคชันของผู้ปกครองเอง เพื่อให้การใช้งานของผู้ปกครองมีความสะดวกและใช้งานได้ง่าย ผู้ออกแบบแอปพลิเคชันจึงทำการออกแบบในรูปแบบของปฏิทินการรายงานผล โดยผู้ปกครองสามารถเลือกวันที่ที่ต้องการจะดูข้อมูลของนักเรียนได้สะดวก อีกทั้งยังสามารถดูข้อมูลย้อนหลังจากที่ผ่านๆมาได้ ดังแสดงในรูป 3.27 เมื่อผู้ปกครองเลือกวันที่เพื่อดูข้อมูลของนักเรียนแล้ว หน้าจอแสดงผลข้อมูลของนักเรียนและรูปของนักเรียนในแต่ละวันดังจะปรากฏขึ้นมาดังรูป 3.28 และ 3.29 นอกจากนี้เมื่อผู้ปกครองยังสามารถใส่ความคิดเห็นและข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนให้ครูสามารถรับรู้ได้อีกด้วยซึ่งแสดงไว้ในรูป 3.30



รูปที่ 3.27 หน้าจอแสดงวันที่สําหรับเลือกดูข้อมูลของนักเรียน



Ginny

Tue, 28 Mar 2017

Student ID : 1

Class : A18

Emotional : +Happy
 Nap time : Didn't sleep
 Medicine : None
 Snack : Yes
 Lunch : 8:20 AM
 School entry time : 7:20 AM
 School exit time : 1:30 PM
 Description : Child & the staff told me what the elephant did, great activity. Today she rode a lot more on the bike.

รูปที่ 3.28 หน้าจอแสดงผลข้อมูลนักเรียน



Ginny

Mon, 20 Mar 2017

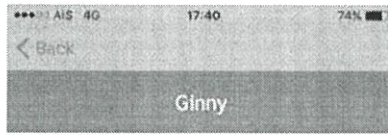
Student ID : 1

Class : A18

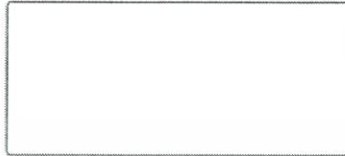


รูปที่ 3.29 หน้าจอแสดงรูปภาพนักเรียนในแต่ละวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 43
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Sun, 02 Apr 2017



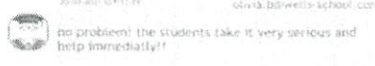
Entry Time

Exit Time

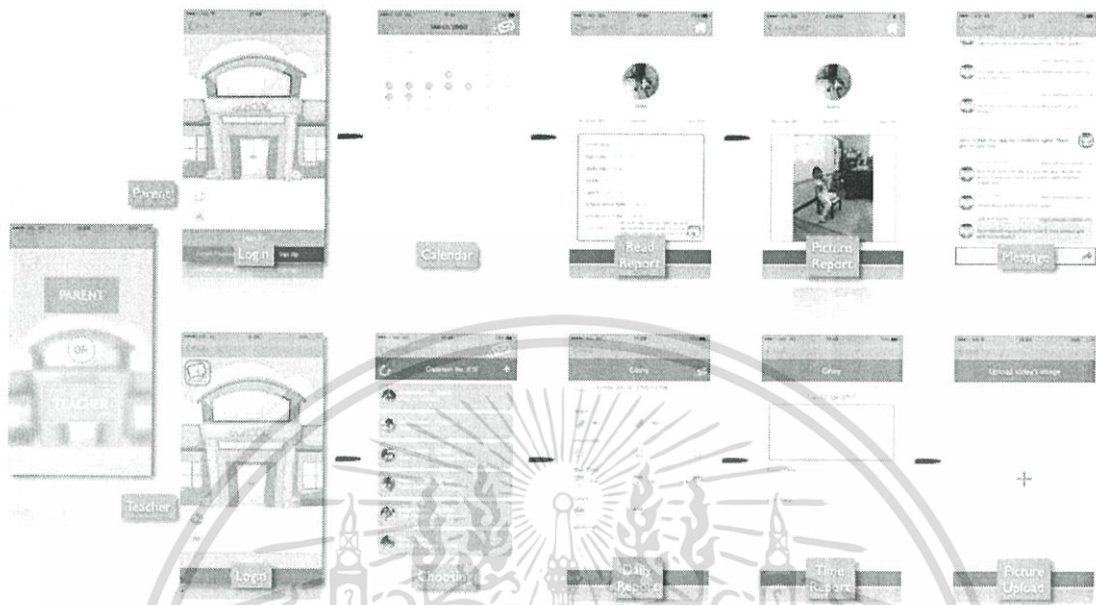


รูปที่ 3.30 หน้าจอใส่ความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ปกครอง

อีกทั้งผู้พัฒนาได้พัฒนาให้ครูและผู้ปกครองสามารถสื่อสารกันได้โดยตรงและง่ายขึ้นโดยได้เพิ่มฟังก์ชันข้อความ (Messenger) เพื่อให้การสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองเป็นไปทั้งสองทาง (Two-Way Communication) โดยมีการใช้การแบ่งสีข้อความในการบอกชนิดของข้อความ ดังแสดงในรูปที่ 3.31



รูปที่ 3.31 หน้าจอฟังก์ชันข้อความ



รูปที่ 3.32 แสดงการทำงานของแอปพลิเคชันหน้าจอต่างๆ

3.3 การทดสอบความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน

เมื่อผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบส่วนต่างๆของแอปพลิเคชันเรียบร้อยแล้วตามขั้นตอนกระบวนการแล้วนั้น ผู้พัฒนาจึงนำแอปพลิเคชันไปทดสอบความพึงพอใจจากผู้ใช้จริง ซึ่งแบ่งเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ทดสอบความพึงพอใจก่อนการใช้งานจริง

ผู้พัฒนาได้ทำการนำแอปพลิเคชันที่เสร็จสมบูรณ์ไปทดสอบก่อนการใช้งานจริงเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบการทำงานของแอปพลิเคชันกับผู้ใช้จริงโดยได้ทำการทดสอบที่โรงเรียนนานาชาติเวลล์ส(Wells International School) ทำการทดสอบโดยใช้กลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นครูจำนวน 4 คน และกลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นผู้ปกครองจำนวน 6 คน ประเมินผลการใช้งานโดยใช้การประเมินแบบ System Usability Scale (SUS) ในการประเมินผลประสิทธิภาพของระบบการทำงานของแอปพลิเคชัน ซึ่งการประเมินแบบSUS จะทำการสอบถามจากกลุ่มของผู้ใช้งานโดยใช้การตอบแบบสอบถาม (Questionnaires)จำนวน 10 คำถาม ดังแสดงในรูป 3.33 เมื่อได้ผลการประเมินแล้วผู้พัฒนาจะทำการวัดผลการประเมินผลแบบ System Usability Scale (SUS) และนำผลมาแก้ไขระบบการทำงานที่มีปัญหาและพัฒนาการใช้งานของแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพก่อนการใช้งานจริงต่อไป

SUS Questionnaire

Advance Communication for learning development Application

Answer the questionnaire to impart the agreement from application system ,10 items from researcher below.

By ✓ in the box of likert scale from 5 to 1.

Nationality:

5 is the strongly agreement in application to 1 is the strongly disagreement.

No.	Agreement from application system	Sasticfaction Level				
		5	4	3	2	1
1	I think that I would like to use this system frequently.					
2	I found the system unnecessarily complex.					
3	I thought the system was easy to use.					
4	I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system.					
5	I found the various functions in this system were well integrated.					
6	I thought there was too much inconsistency in this system.					
7	I would imagine that most people would learn to use this system very quickly.					
8	I found the system very cumbersome to use.					
9	I felt very confident using the system.					
10	I needed to learn a lot of things before I could get going with this system.					

Comment :

.....

.....

.....

.....

Researchers

4th year Engineering student

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

รูปที่ 3.33 แบบสอบถาม(Questionnaires)แบบ SUS สำหรับประเมินก่อนการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ทดสอบความพึงพอใจหลังการใช้งาน

เมื่อผู้พัฒนาได้ทำการปรับปรุงระบบของแอปพลิเคชันจากการประเมินผลก่อนการใช้งานจริงแล้วนั้น ผู้พัฒนาจึงนำแอปพลิเคชันมาใช้จริงในกลุ่มผู้ใช้งานจำนวน 6 คน เป็นครู 1 คน และผู้ปกครองจำนวน 5 คน จากโรงเรียนนานาชาติเวลล์ส์(Wells Internationals School) เป็นเวลา 2 สัปดาห์ จากนั้นได้ทำการออกแบบแบบสอบถามโดยพัฒนาจากแบบสอบถามแบบ System Usability Scale (Adopt SUS) ดังแสดงในรูป 3.34 เพื่อสอบถามและทดสอบความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันจริงจากกลุ่มผู้ใช้งาน และนำผลการทดสอบที่ได้มาประมวลผลถึงระดับความพึงพอใจในการใช้งานและสรุปผลต่อไป



Adopted SUS Questionnaire

Advance Communication for learning development Application

Answer the questionnaire to impart the agreement from application system , 10 items from researcher below.

By in the box of likert scale from 5 to 1.

Nationality:

5 is the strongly agreement in application to 1 is the strongly disagreement.

No.	Agreement from application system	Sasticfaction Level				
		5	4	3	2	1
1	I think log-in function was easy to use.					
2	I found that easy to add students in this application.					
3	I found that easy to approve parents by myself.					
4	I found that easy to do the diary report					
5	I found that easy to record the entry-time and exit-time					
6	I found I can use images report easily					
7	I found that I can separate and send boardcast's messages and private's messages					
8	I found that I can read the messages from parents easily					
9	I felt very confident using this application					
10	I can learn and use this application very quickly					

Comment :

.....

.....

.....

Researchers
4th year Engineering student
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

รูปที่ 3.34 แบบสอบถาม(Questionnaires) พัฒนาจาก SUS(Adopted SUS) สำหรับประเมินหลังการใช้

งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

ผู้พัฒนาได้ออกแบบแบบสอบถามเพื่อสอบถามความต้องการฟังก์ชันต่างๆภายใน แอปพลิเคชัน จากนั้นได้เปรียบเทียบฟังก์ชันจากแอปพลิเคชันอื่นๆเพิ่มเติมเพื่อนำมาพัฒนาแอปพลิเคชัน และนอกจากนี้ผู้พัฒนาได้ออกแบบแบบสอบถามเพื่อสอบถามความพึงพอใจถึงประสิทธิภาพระบบของ แอปพลิเคชันก่อนการใช้งานจริง และหลังการใช้งานจริง ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้

4.1 การออกแบบเพื่อสอบถามความต้องการฟังก์ชันต่างๆภายในแอปพลิเคชัน

ผู้พัฒนาได้ออกแบบแบบสอบถามเพื่อสอบถามถึงความต้องการใช้ฟังก์ชันต่างๆภายใน แอปพลิเคชันจากกลุ่มผู้ใช้งานจากโรงเรียนนานาชาติเวลส์(Wells Internationals School) เป็นครูจำนวน 10 และ ผู้ปกครองจำนวน 25 คน ได้ผลตอบรับจากครูและผู้ปกครองดังนี้

รวมคะแนนความต้องการของผู้ปกครอง

จากที่ผู้จัดทำได้จัดทำแบบสอบถามความต้องการในการใช้ฟังก์ชันต่างๆในแอปพลิเคชัน และได้นำไปสำรวจถึงความต้องการต่างๆจากผู้ปกครองจำนวน 27 คน ได้ผลคะแนนความต้องการดังนี้

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงคะแนนความต้องการฟังก์ชันของผู้ปกครอง

ข้อ	ฟังก์ชันในแอปพลิเคชัน	5	4	3	2	1
1	ผู้ปกครองสามารถรับรู้ถึงอารมณ์และ พัฒนาการด้านต่างๆของเด็กในแต่ละวัน	21 77.78%	4 14.81%	2 7.40%	- 0%	- 0%
2	มีฟังก์ชัน “Story books” เพื่อให้ ผู้ปกครองสามารถใช้ในการช่วยเสริมสร้าง พัฒนาการของเด็กในด้านต่างๆได้ เช่น ภาษา,ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น	14 51.85%	9 33.33%	4 14.81%	- 0%	- 0%
3	มีฟังก์ชัน “Kids information” เพื่อให้ ผู้ปกครองสามารถแบ่งปันข้อมูลต่างๆที่ สำคัญของเด็กที่ผู้ปกครองสังเกตเห็น เพื่อให้ครูได้รับรู้ เช่น อารมณ์,ปัญหา, พัฒนาการ เป็นต้น	16 59.26%	6 22.22%	5 18.52%	- 0%	- 0%

4	มีฟังก์ชัน “Calendar” เพื่อให้ผู้ปกครองสามารถรับรู้กิจกรรมที่เด็กจะต้องทำใน 1 ปีการศึกษา	15 55.56%	4 14.81%	7 25.93%	- 0%	1 3.07%
5	มีฟังก์ชัน “Timeline and share” เพื่อให้ผู้ปกครองสามารถสามารถแชร์และเซฟรูปภาพและวิดีโอของนักเรียนได้	9 33.33%	11 40.74%	5 18.52%	1 3.07%	1 3.07%
6	มีฟังก์ชัน “Time check-in and check-out” ทำให้ผู้ปกครองสามารถรับรู้ถึงเวลาที่นักเรียนถึงโรงเรียนและออกจากโรงเรียน	12 44.44%	7 25.93%	7 25.93%	1 3.07%	- 0%
7	มีฟังก์ชัน “Suggestion box” เพื่อให้ผู้ปกครองสามารถแนะนำสิ่งต่างๆเพิ่มเติมแก่โรงเรียนและครู	10 37.04%	11 40.74%	5 18.52%	- 0%	1 3.07%
8	มีฟังก์ชัน “Communication channel” เพื่อให้ผู้ปกครองสามารถติดต่อกับครูได้โดยตรง	21 77.78%	4 14.81%	1 3.07%	1 3.07%	- 0%
9	มีฟังก์ชัน “Reminder” เพื่อช่วยให้ผู้ปกครองสามารถได้รับการแจ้งเตือนเกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนต้องทำ เช่น การบ้าน, กิจกรรมต่างๆ เป็นต้น	16 59.26%	8 29.63%	3 11.11%	- 0%	- 0%
10	มีฟังก์ชัน “Language translators and Connection to computer” เพื่อให้ผู้ปกครองสามารถเปิดแอปพลิเคชันผ่านคอมพิวเตอร์ได้ อีกทั้งผู้ปกครองสามารถใช้แอปพลิเคชันผ่านภาษาอื่นๆได้	10 37.04%	8 29.63%	4 14.81%	4 14.81%	1 3.07%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมคะแนนความต้องการของครู

จากที่ผู้จัดทำได้จัดทำแบบสอบถามความต้องการในการใช้ฟังก์ชันต่างๆในแอปพลิเคชัน และได้นำไปสำรวจถึงความต้องการจากครูจำนวน 8 คน ได้ผลคะแนนความต้องการดังนี้

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงคะแนนความต้องการฟังก์ชันของผู้ปกครอง

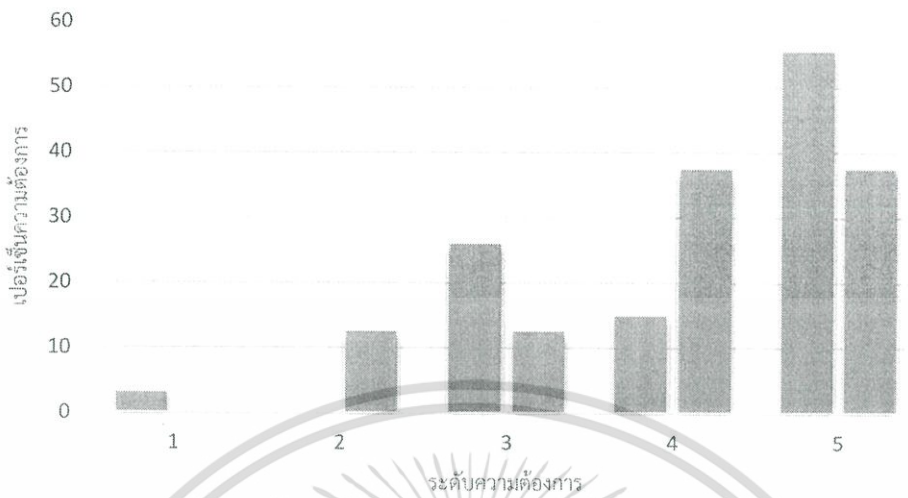
ข้อ	ฟังก์ชันในแอปพลิเคชัน	5	4	3	2	1
1	ครูสามารถรับรู้ถึงอารมณ์และ พัฒนาการด้านต่างๆของเด็กในแต่ละวัน	5 62.5%	2 25%	- 0%	1 12.5%	- 0%
2	มีฟังก์ชัน “Story books during circle time” เพื่อให้ครูสามารถใช้ ในการช่วยเสริมสร้างพัฒนาการ ของเด็กร่วมกับผู้ปกครอง	2 25%	2 25%	2 25%	2 25%	- 0%
3	มีฟังก์ชัน “Specialist teacher box” เพื่อให้ครูที่มีการสอน มากกว่า 1 ชั้นเรียนสามารถเลือกใช้ แอปพลิเคชันสำหรับหลายๆชั้น เรียนได้	1 12.5%	5 62.2%	1 12.5%	1 12.5%	- 0%
4	มีฟังก์ชัน “Calendar” เพื่อให้ครู สามารถกำหนดกิจกรรมที่เด็ก จะต้องทำใน 1 ปีการศึกษาได้	3 37.5%	3 37.5%	1 12.5%	1 12.5%	- 0%
5	มีฟังก์ชัน “Timeline and share” เพื่อให้ครูสามารถสามารถแชร์ รูปภาพและวิดีโอของนักเรียนให้กับ ผู้ปกครองได้	5 62.5%	3 37.5%	- 0%	- 0%	- 0%
6	มีฟังก์ชัน “Time check-in and check-out” ทำให้ครูสามารถรับรู้ ถึงเวลาที่นักเรียนถึงบ้านและออก จากบ้าน	2 25%	2 25%	3 37.5%	1 12.5%	- 0%
7	มีฟังก์ชัน “Suggestion box” เพื่อให้ครูสามารถเสนอแผน	4 50%	- 0%	2 25%	- 0%	2 25%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	กิจกรรมของนักเรียนแก่ผู้ปกครอง และขอคำแนะนำต่างๆจาก ผู้ปกครองได้					
8	มีฟังก์ชัน “Communication channel” เพื่อให้ครูสามารถติดต่อ กับผู้ปกครองได้โดยตรง	4 50%	3 37.5%	1 12.5%	- 0%	- 0%
9	มีฟังก์ชัน “Reminder” เพื่อช่วยให้ ครูสามารถได้รับการแจ้งเตือน เกี่ยวกับสิ่งที่นักเรียนต้องทำ เช่น การบ้าน,กิจกรรมต่างๆ เป็นต้น	6 75%	1 12.5%	1 12.5%	- 0%	- 0%
10	มีฟังก์ชัน “Language translators and Connection to computer” เพื่อให้ครูสามารถเปิด แอปพลิเคชันผ่านคอมพิวเตอร์ได้ อีกทั้งครูสามารถใช้แอปพลิเคชันผ่าน ภาษาอื่นๆได้	5 62.5%	1 12.5%	- 0%	- 0%	2 25%

ดังตารางที่ 4.1 และ 4.2 พบว่ามีฟังก์ชันหลัก 5 ฟังก์ชัน ที่ผู้ใช้งานมีความต้องการที่จะใช้งานภายใน
แอปพลิเคชันได้แก่

1.ฟังก์ชัน “Calendar” ซึ่งกลุ่มผู้ใช้งานมากกว่า 60% มีความต้องการในการใช้งาน
ฟังก์ชันนี้ดังแสดงในรูปที่ 4.1 ซึ่งข้อดีของฟังก์ชันนี้มีความสามารถทำให้ครูและผู้ปกครองสามารถเข้าไปดูผล
การรายงานรายวันของนักเรียนย้อนหลังได้ในระยะเวลา 1 ปี



รูปที่ 4.1 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความต้องการฟังก์ชัน“Calendar” กับระดับความต้องการ5ระดับ

2.ฟังก์ชัน “Dairy Information and Emotional” กลุ่มผู้ใช้งาน 80% มีความต้องการในการใช้งานฟังก์ชันนี้ ดังแสดงในรูปที่ 4.2 ซึ่งข้อดีของฟังก์ชันนี้คือครูสามารถรายงานข้อมูลของนักเรียน3ในแต่ละวันให้ผู้ปกครองสามารถรับรู้ข้อมูลต่างๆได้รายวัน



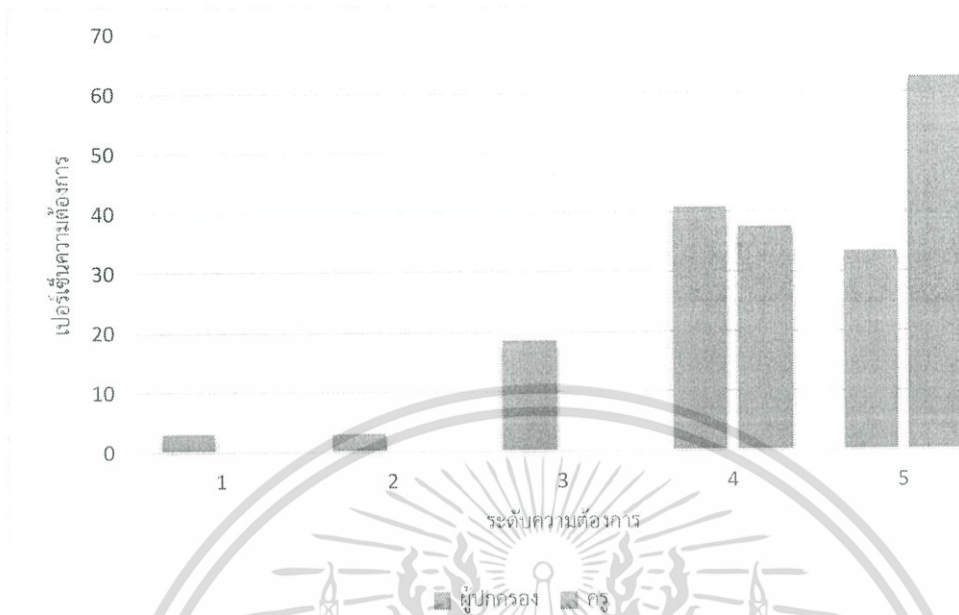
รูปที่ 4.2 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความต้องการฟังก์ชัน“Dairy Information and Emotional” กับระดับความต้องการ5ระดับ

3.ฟังก์ชัน “Time check-in and check-out” ซึ่งกลุ่มผู้ใช้งานมากกว่า 60 % มีความต้องการในการใช้งานฟังก์ชันนี้ ดังแสดงในรูปที่ 4.3 ข้อดีของฟังก์ชันนี้คือทำให้ครูและผู้ปกครองสามารถรู้เวลาเข้า-ออก บ้านและโรงเรียนได้



กราฟที่ 4.3 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความต้องการฟังก์ชัน “Time check-in and check-out” กับระดับความต้องการ 5 ระดับ

4.ฟังก์ชัน “Timeline and share” ซึ่งกลุ่มผู้ใช้งานมากกว่า 60 % มีความต้องการในการใช้งานฟังก์ชันนี้ ดังแสดงในรูปที่ 4.4 ข้อดีของฟังก์ชันนี้คือผู้ปกครองสามารถดูรูปภาพประจำวันของนักเรียนได้



รูปที่ 4.4 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความต้องการฟังก์ชัน “Timeline and Share” กับระดับความต้องการ 5 ระดับ

5. ฟังก์ชัน “Communication channel” กลุ่มผู้ใช้งานประมาณ 80% มีความต้องการใช้งานฟังก์ชันนี้ ดังแสดงในรูปที่ 4.5 ซึ่งข้อดีของฟังก์ชันนี้คือครูและผู้ปกครองมีช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้มากยิ่งขึ้น



รูปที่ 4.5 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความต้องการฟังก์ชัน “Communication channel” กับระดับความต้องการ 5 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งจากผลความต้องการการใช้งานทั้ง 5 ฟังก์ชันมีความต้องการที่สูง ประกอบกับผลการทำการเปรียบเทียบแอปพลิเคชันมาตรฐาน(Application benchmark) ทำให้ผู้พัฒนาได้พัฒนาฟังก์ชันดังกล่าวเข้าไปในแอปพลิเคชัน PTC เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน

4.2 การเปรียบเทียบแอปพลิเคชันทั่วไปเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน

ผู้พัฒนาได้นำแอปพลิเคชันจำนวน 5 แอปพลิเคชันจากทั่วโลกมาเปรียบเทียบเพื่อหาข้อดีต่างๆของแต่ละแอปพลิเคชันเพื่อนำมาพัฒนาฟังก์ชันในแอปพลิเคชัน PTC ให้มีประสิทธิภาพในการใช้งาน โดยได้ผลในการเปรียบเทียบดังแสดงในตารางที่ 4.3



ตารางที่ 4.3 แสดงผลเปรียบเทียบฟังก์ชันของแอปพลิเคชันจากทั่วโลก

	Buzz Mob	Remind Safe classroom communication	Google Education	Edmodo	Class messenger	Total
Reminder	✓	✓	✓	✓	✓	5
Real time post	✓	✓		✓	✓	4
Discussion		✓	✓	✓	✓	4
Calendar with data base now, next	✓			✓	✓	3
Separate post ex. assignment, Event, Update, Requirement, Emergency etc.	✓	✓		✓		3
Section separator	✓	✓				3
View student progress ex. read, analyse and answer	✓	✓		✓		3
Group separator	✓				✓	2
Personality space			✓	✓		2
Invite parent for talk				✓	✓	2
Can order online ex. book uniform etc.				✓	✓	2
Translate		✓				1

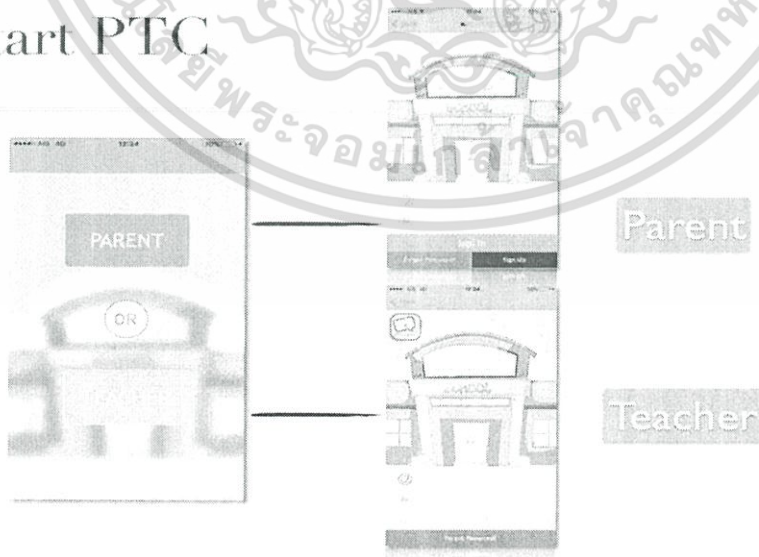
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Share pictures and videos		✓				1
Connect to computer by internet server			✓			1
Time line				✓		1
Library of knowledge				✓		1
Special events add-on					✓	1
Follow up message					✓	1

4.3 วิธีการใช้งานแอปพลิเคชัน PTC

หลังจากผู้พัฒนาได้พัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จสมบูรณ์ จึงนำแอปพลิเคชันมาใช้จริงกับกลุ่มผู้ใช้งานโดยมีวิธีการใช้งานแอปพลิเคชันดังนี้ เมื่อเปิดแอปพลิเคชันจะพบหน้าจอแรกที่ต้องเลือกรูปแบบของผู้ใช้ระหว่างครูหรือผู้ปกครอง ดังแสดงในรูปที่ 4.6

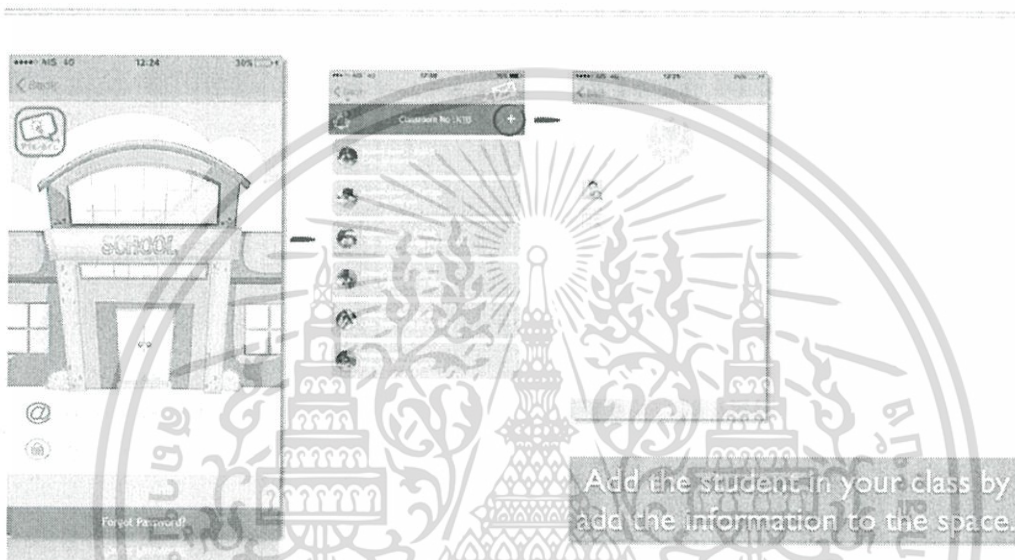
Start PTC



รูปที่ 4.6 แสดงหน้าจอสำหรับเลือกรูปแบบของผู้ใช้งาน

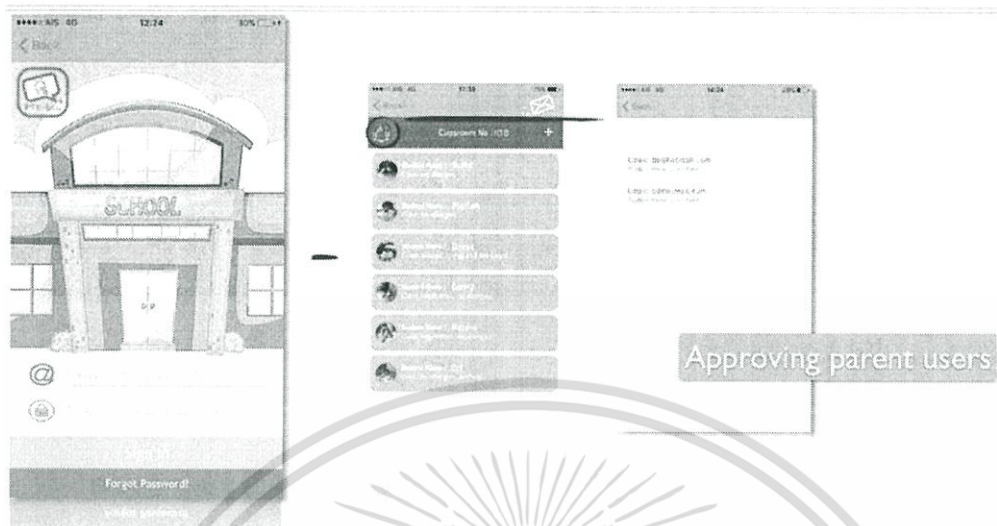
4.3.1 วิธีการใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับครู

เมื่อผู้ใช้งานเลือกรูปแบบผู้ใช้เรียบร้อยแล้วจะพบหน้าจอเลือกรายชื่อนักเรียนโดยเริ่มแรกครูจะต้องเพิ่มนักเรียนในห้องตามจำนวนที่ต้องการโดยใส่ข้อมูลต่างๆของนักเรียนลงในช่องว่างรวมถึงรูปภาพของนักเรียนด้วย เพื่อสร้างฐานข้อมูลในฐานข้อมูลออนไลน์ รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอรายชื่อนักเรียนและหน้าจอการเพิ่มนักเรียน



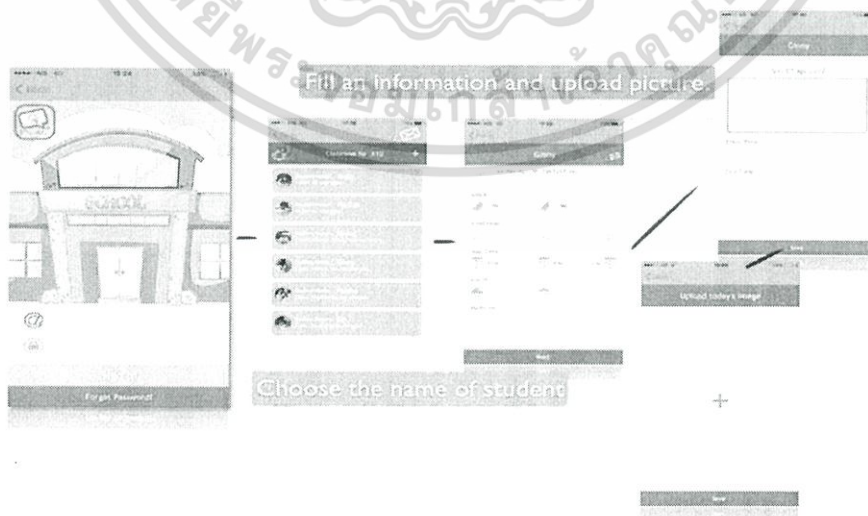
รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอรายชื่อนักเรียนและหน้าจอการเพิ่มนักเรียน

หลังจากสร้างฐานข้อมูลของนักเรียนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ปกครองจะสามารถสมัครเข้ามาใช้งานในระบบซึ่งครูมีหน้าที่ตรวจสอบข้อมูลที่ถูกต้อง และสามารถเลือกที่จะยอมรับหรือปฏิเสธผู้ใช้งานได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.8 แสดงหน้าจออนุมัติการใช้งานจากครู



รูปที่ 4.8 แสดงหน้าจออนุมัติการใช้งานจากครู

หลังจากกระบวนการก่อนหน้าเสร็จสิ้นครูสามารถเลือกนักเรียนในฐานะข้อมูลเพื่อสร้างรายงานส่งให้ผู้ปกครองโดยสามารถให้ข้อมูลพื้นฐานประจำวันเป็นต้นว่า การกินอาหาร หรือนอนหลับ ของเด็กโดยเลือกผ่านปมรูปภาพที่แสดงลักษณะข้อมูลต่างๆ สามารถให้ข้อมูลเพิ่มเติมที่นอกเหนือจากข้อมูลพื้นฐาน รวมทั้งเวลามาถึงและออกจากโรงเรียนของเด็ก และสุดท้ายสามารถเพิ่มรูปภาพประจำวันของเด็กขณะอยู่ที่โรงเรียน ดังแสดงในรูปที่ 4.9

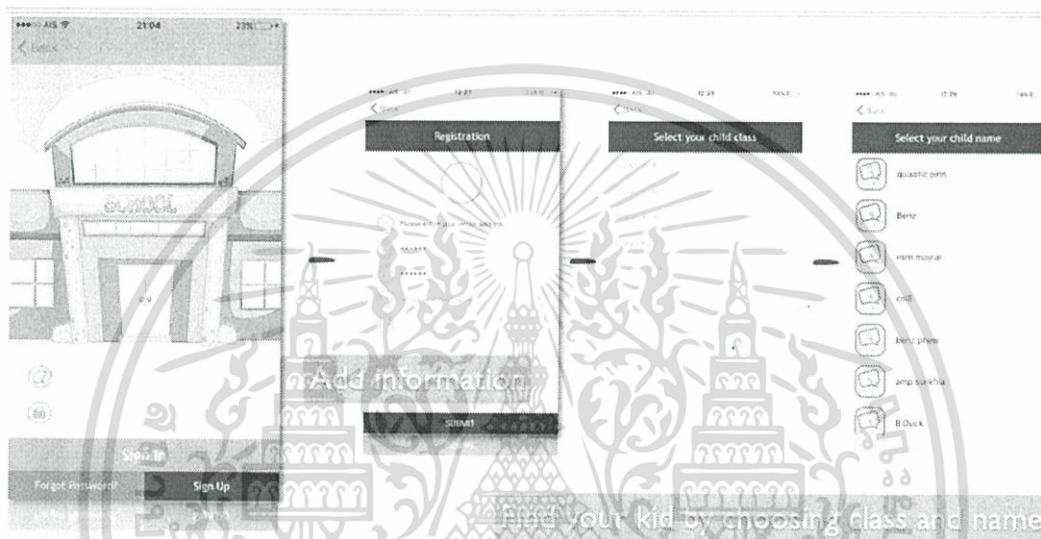


รูปที่ 4.9 แสดงหน้าจอสำหรับรายงานข้อมูลของเด็กในแต่ละวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

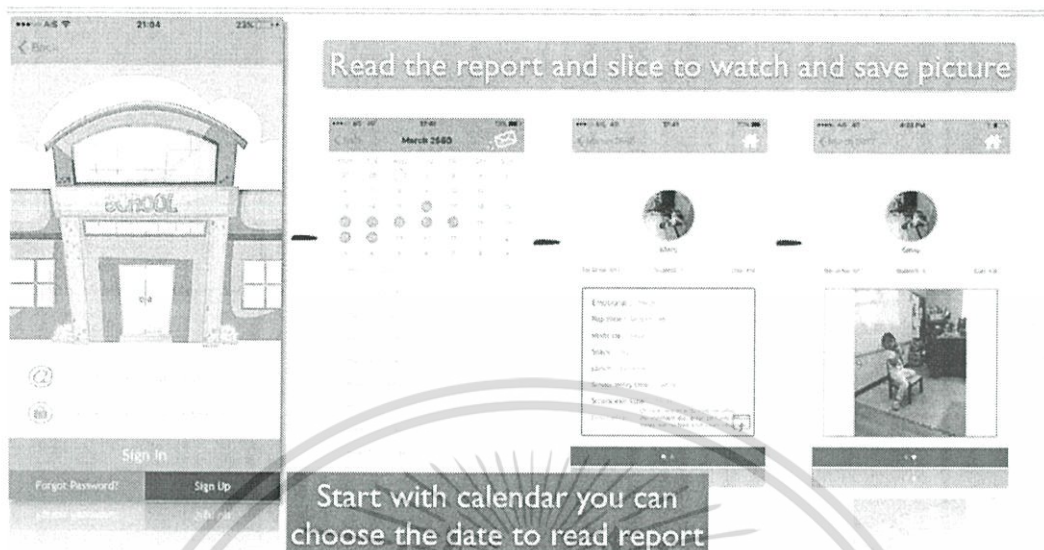
4.3.2 วิธีการใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับผู้ปกครอง

เริ่มจากผู้ปกครองต้องสมัครเพื่อเป็นผู้ใช้งานของระบบแอปพลิเคชัน PTC โดยสามารถเลือกนักเรียนในปกครองของตนผ่านฐานข้อมูลออนไลน์ที่ถูกจัดทำไว้โดยครูหลังกระบวนการสมัครเสร็จสมบูรณ์ ผู้ปกครองสามารถรอกการอนุมัติจากครู โดยจะรายงานผลการอนุมัติผ่านอีเมลล์ รูปที่ 4.10 แสดงหน้าจอสำหรับการสมัครเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน PTC ของผู้ปกครอง



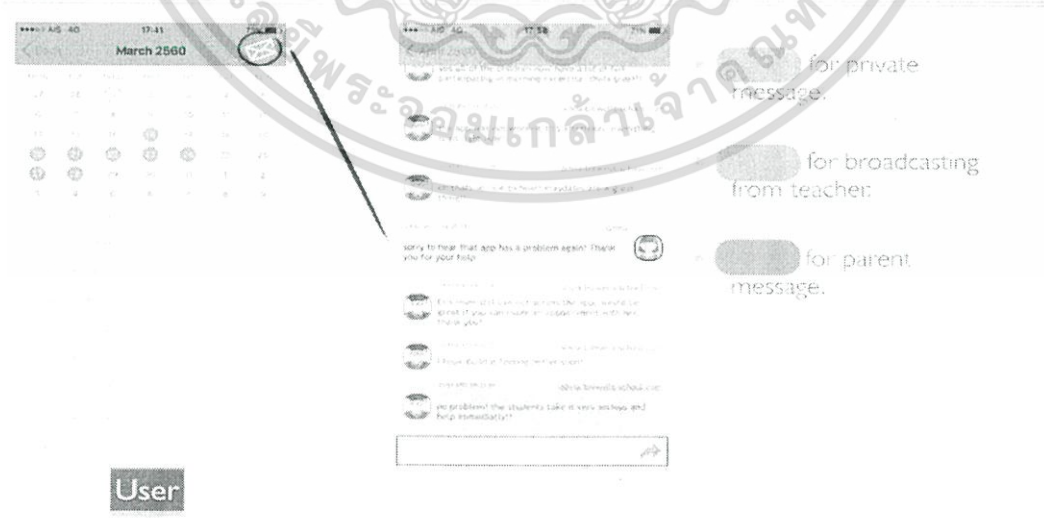
รูปที่ 4.10 แสดงหน้าจอสำหรับสมัครเข้าใช้งานของผู้ปกครอง

หลังจากได้รับอนุมัติการใช้งานผู้ปกครองสามารถเข้าสู่ระบบโดยใช้อีเมลล์และรหัสผ่านที่ได้สมัครไว้ ซึ่งจะพบหน้าจอปฏิทินสำหรับเก็บข้อมูลประจำวันของเด็กนักเรียนใน 1 ปี สำหรับในวงกลมสีเหลืองในปฏิทินจะแสดงถึงการมีครบทั้งรายวันประจำวันจากครูให้ผู้ปกครองสามารถเข้าไปดูข้อมูลต่างๆในแต่ละวัน รวมถึงข้อมูลย้อนหลังได้ รูปที่ 4.11 แสดงหน้าปฏิทินเก็บข้อมูลรายงานจากครู



รูปที่ 4.11 แสดงหน้าจอปฏิทินสำหรับรายงานข้อมูลนักเรียน

ต่อไปเป็นฟังก์ชันข้อความ(Messenger) สำหรับการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพระหว่างครูและผู้ปกครอง โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกฟังก์ชันข้อความผ่านปุ่มรูปจดหมายที่มีบนขวามือโดยผู้พัฒนาได้ทำการแยกประเภทข้อความด้วยสี 3 สี คือ สีเหลืองหมายถึง ข้อความที่เป็นการสื่อสารแบบส่วนตัวที่ครูตอบไปยังผู้ปกครอง ส่วนสีเขียว หมายถึง ข้อความที่ถูกประกาศจากครูไปสู่ผู้ปกครองทุกคน และสุดท้ายสีชมพู หมายถึงข้อความที่ส่งจากผู้ปกครองไปยังครูประจำชั้น รูปที่ 4.12 แสดงหน้าจอฟังก์ชันข้อความ



รูปที่ 4.12 แสดงหน้าจอฟังก์ชันข้อความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 62
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ออกแบบเพื่อสอบถามความพึงพอใจถึงประสิทธิภาพระบบของแอปพลิเคชันก่อนการใช้งานจริง

ผู้พัฒนาได้ทำการนำแอปพลิเคชันที่เสร็จสมบูรณ์ไปทดสอบก่อนการใช้งานจริงเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบการทำงานของแอปพลิเคชันกับผู้ใช้งานจริงโดยได้ทำการทดสอบที่โรงเรียนนานาชาติแห่งหนึ่ง ทำการทดสอบโดยใช้กลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นครูจำนวน 4 คน และกลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นผู้ปกครองจำนวน 6 คน ประเมินผลการใช้งานโดยใช้การประเมินแบบ System Usability Scale (SUS) ในการประเมินผลประสิทธิภาพของระบบการทำงานของแอปพลิเคชัน ซึ่งได้แสดงผลการประเมินแบบ SUS ดังตารางที่ 4.4 พบว่าได้ผล SUS(ภายในวงกลมสีแดง) เป็น 85 ซึ่งหมายถึงแอปพลิเคชัน PTC มีระบบการทำงานที่ยอดเยี่ยม ขั้นตอนการคำนวณคะแนน SUS เป็นดังนี้

ขั้นตอนการคิดคะแนนโดยใช้ Brook's standard scoring method

1. ในคำถามข้อที่เป็นเชิงบวกให้นำคะแนนที่ได้มาลบ 1
2. ในคำถามข้อที่เป็นเชิงลบให้นำ 5 มาลบคะแนนที่ได้
3. นำผลที่ทำในข้อ 1 และ ข้อ 2 มารวมกันทั้ง 10 ข้อ จากนั้นนำผลบวกไปคูณ 2.5

คะแนนที่ได้จากการคำนวณไม่ได้หมายถึงเปอร์เซ็นต์ที่ได้ แต่เป็นระดับที่แสดงว่า การใช้งานที่เกิดขึ้นได้รับการตอบสนองที่ดีแค่ไหน หากคะแนนเป็น 100 หรือเกิน 100 หมายถึงอุปกรณ์หรือแอปพลิเคชันที่ได้ทำการทดลองใช้นั้นได้รับผลที่ดี

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจระบบของแอปพลิเคชัน PTC

	Ev1	Ev2	Ev3	Ev4	Ev5	Ev6	Ev7	Ev8	Ev9	Ev10	
Q1	5	5	4	3	5	5	5	4	5	5	
Q2	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	
Q3	5	5	4	4	1	5	5	5	5	5	
Q4	1	2	3	2	2	1	4	1	1	5	
Q5	5	4	5	3	4	4	5	5	5	4	
Q6	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	
Q7	5	5	5	4	1	4	5	5	5	5	
Q8	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	
Q9	5	3	5	2	2	5	5	5	5	5	
Q10	1	1	3	2	1	1	1	1	1	5	
Scores:	100	90	85	60	67.5	95	92.5	97.5	100	62.5	
Average:	85										
Legend :		Thresholds(%):		Thresholds(%):							
Not-Acceptable - Acceptable - Excellent		0		65		85		100			
		Recommended ranges:									
		-Not Acceptable = 0-64									
		-Acceptable = 65-84									
		-Excellent = 85-100									

4.5 ออกแบบเพื่อสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานหลังการใช้งานจริง

ผู้พัฒนาจึงนำแอปพลิเคชันมาใช้จริงในกลุ่มผู้ใช้งานจำนวน 6 คน เป็นครู 1 คน และ ผู้ปกครองจำนวน 5 คน จากโรงเรียนนานาชาติแห่งหนึ่ง เป็นเวลา 2 สัปดาห์ จากนั้นได้ทำการออกแบบแบบสอบถามโดยพัฒนาจากแบบสอบถามแบบSystem Usability Scale(Adopt SUS) ซึ่งได้แสดงผลการประเมินแบบ SUS ดังตารางที่ 4.5 พบว่าได้ผล SUS(ภายในวงกลมสีแดง) เป็น 80 ซึ่งหมายถึงผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน PTC ในระดับที่เป็นที่ยอมรับ

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจหลังการใช้งานแอปพลิเคชัน PTC

	Ev1	Ev2	Ev3	Ev4	Ev5
Q1	4	4	5	4	4
Q2	3	4	4	4	4
Q3	3	4	4	5	4
Q4	5	4	4	5	3
Q5	5	4	5	4	4
Q6	4	5	4	4	4
Q7	4	4	5	5	4
Q8	4	4	4	5	4
Q9	4	5	4	5	4
Q10	4	4	4	5	4
Scores:	75	80	82.5	90	72.5
Average:	80				
Legend :	Not Acceptable - Acceptable - Excellent			Thresholds(%):	
				0	65
				Recommended ranges:	
				-Not Acceptable = 0-64	
				-Acceptable = 65-84	
				-Excellent = 85-100	

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

โครงการปริญญานิพนธ์นี้มีการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพในด้านการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครอง อันมีผลต่อพัฒนาการของเด็กประถมวัย เนื่องจากในปัจจุบันมีผู้คนให้ความสนใจเกี่ยวกับพัฒนาการของเด็กประถมวัยกันเป็นจำนวนมาก ประกอบกับการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ใช้งานสมาร์ทโฟนในทุกปี โดยแอปพลิเคชันนี้จะช่วยให้การติดต่อสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองง่ายขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้นจากการพัฒนาบนพื้นฐานของการศึกษาปัจจัยมนุษย์ และข้อจำกัดต่างๆ โดยครูและผู้ปกครองสามารถรับรู้ข้อมูลพื้นฐานของเด็กในแต่ละวันรวมถึงรูปภาพที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆได้ง่ายขึ้น จากเดิมการส่งข้อมูลต่างๆเหล่านี้จะถูกส่งผ่านไปยังผู้ปกครองผ่านสมุดรายงาน ซึ่งบางครั้งอาจจะถูกละเลยจากการไม่มีเวลาของผู้ปกครองหรือการสูญหาย หากเป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือจะเป็นการง่ายสำหรับการรับรู้ข้อมูลในแต่ละวันได้อย่างสะดวกสบาย ทุกที่และทุกเวลา รวมไปถึงระบบการส่งข้อความข่าวสารไปยังสมาชิกจะไม่เป็นการรบกวนชีวิตประจำวันของแต่ละคนเพราะแอปพลิเคชันถูกสร้างมาให้ใช้งานเฉพาะด้าน โดยการใช้งานจะไม่รบกวนข้อมูลหรือเวลาส่วนตัวในด้านอื่นๆ โดยทางผู้พัฒนาคาดหวังว่าจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองและเพิ่มความสะดวกในการรับข้อมูลข่าวสาร โดยหลังแอปพลิเคชันสมบูรณ์ทางผู้พัฒนาได้มีการทดลองใช้และเก็บข้อมูลผ่านการศึกษาการใช้งานของแอปพลิเคชันจากกลุ่มผู้ใช้งาน โดยทำกับกลุ่มอาสาสมัครของผู้ปกครองนักเรียนระดับชั้นอนุบาล 1 ในชั้นตอนนี้ แบ่งออกเป็น การศึกษาการใช้งานระหว่างพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยทดสอบกับกลุ่มผู้ใช้งานครูจำนวน 3 คน และผู้ปกครองจำนวน 7 คน และ อีกหนึ่งการทำแบบสอบถาม ทำหลังจากการทดลองใช้งานแอปพลิเคชัน เป็นระยะเวลา 2 อาทิตย์ โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ประยุกต์มาจากแบบสอบถามระดับการใช้งานของระบบ(SUS)จากกลุ่มผู้ใช้งานครูจำนวน 5 คน และผู้ปกครองจำนวน 1 คน ผลที่ได้รับจากการศึกษาการใช้งานระหว่างการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยใช้ แบบสอบถามระดับการใช้งานของระบบ(SUS) อยู่ที่ 85 และ ผลความพึงพอใจ ภายหลังจากการทดลองใช้งาน โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่ประยุกต์มาจากแบบสอบถามระดับการใช้งานของระบบ (adopted SUS) ได้ค่าอยู่ที่ 80

5.2 ข้อจำกัด

เนื่องจากแอปพลิเคชัน PTC ได้พัฒนาภายใต้ระบบปฏิบัติการไอโอเอส(iOS Operation System)ผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ในระบบปฏิบัติการไอโอเอสเพื่อใช้งานแอปพลิเคชัน ซึ่งแอปพลิเคชัน PTC ไม่ครอบคลุมระบบปฏิบัติการที่นอกเหนือจากระบบไอโอเอสทำให้การใช้งานแอปพลิเคชันมีข้อจำกัดสำหรับผู้ใช้งานในระบบปฏิบัติการอื่นๆซึ่งไม่สามารถใช้งานแอปพลิเคชัน PTC ได้ อีกทั้งแอปพลิเคชัน PTC จำเป็นต้องอาศัยประสบการณ์ในการใช้งานแอปพลิเคชัน ผู้ที่ไม่เคยใช้งานหรือเคยใช้งานแอปพลิเคชันในระบบปฏิบัติการไอโอเอสน้อยจะทำให้ไม่เคยชินกับการใช้งานแอปพลิเคชัน PTC

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากที่กล่าวมาข้างต้นแอปพลิเคชัน PTC มีการพัฒนาภายใต้ระบบปฏิบัติการไอโอเอสเท่านั้นทำให้มีข้อจำกัดสำหรับผู้ใช้งานในระบบปฏิบัติการอื่น ซึ่งควรจะมีการพัฒนาแอปพลิเคชัน PTC ในระบบปฏิบัติการอื่นๆด้วย เพื่อให้การใช้งานเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและทั่วถึง

5.4 งานในอนาคต

5.4.1. ใช้งานแอปพลิเคชัน PTC กับโรงเรียนอนุบาลอื่นๆในประเทศไทยเพื่อการพัฒนาการสื่อสารระหว่างครูและผู้ปกครองอย่างทั่วถึง

5.4.2. ประยุกต์ใช้งานแอปพลิเคชัน PTC สำหรับโปรแกรมการเรียนรู้ซึ่งนอกเหนือจากการเรียนปกติ เช่น การเรียนเต้นหรือศิลปะ เป็นต้น เพื่อผู้ปกครองสามารถรับรู้พัฒนาการในแต่ละวันของเด็กได้สะดวกรวดเร็วและชัดเจนขึ้น

5.4.3. ประยุกต์ใช้งานแอปพลิเคชัน PTC สำหรับศูนย์ดูแลผู้สูงอายุเนื่องจากในปัจจุบันจำนวนผู้สูงอายุในประเทศเพิ่มสูงขึ้นและประชากรวัยทำงานมีเวลาและจำนวนน้อยลงโดยแอปพลิเคชันสามารถเป็นช่องทางการรับรู้ข้อมูลของผู้สูงอายุจากศูนย์ดูแลอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] “Ericsson.” [Online]. Available: <https://www.ericsson.com/news/1925907>. [Accessed: 14-Jan-2017].
- [2] Z. X. Chena and C. C. Chena, “The Intention of Using Smart Device Messages as Parent-teacher Communication from the View of Parents,” *Procedia Manuf.*, vol. 3, pp. 5617–5623, Jan. 2015.
- [3] “Narrative constructions of school-oriented parenthood during parent–teacher-conferences,” *ResearchGate*. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/271649205_Narrative_constructions_of_school-oriented_parenthood_during_parent-teacher-conferences. [Accessed: 15-Apr-2017].
- [4] “BlogGang.com :: amulet108 : ประวัติศาสตร์โทรศัพท์มือถือ โดย วรากรณ์ สามโกเศศ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.” [Online]. Available: <http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=amuletstory&month=03-2012&date=14&group=19&gblog=18>. [Accessed: 21-May-2017].
- [5] S. Ira, “Before iPhone and Android Came Simon, the First Smartphone - Bloomberg,” 29-Jun-2012.
- [6] M. Sangeeta, “Smartphone Evolution: From IBM Simon To Samsung Galaxy S3,” 05-Aug-2012.
- [7] N. Simon, *Swift Playgrounds | Beginning iOS 10 Programming with Swift*. 2016.
- [8] M. Matthew, “Introduction to Firebase: Building a Simple Social App in Swift,” 02-Feb-2016. [Online]. Available: <http://www.appcoda.com/firebase/>. [Accessed: 26-Jan-2017].
- [9] R. Margaret, “What is database management system (DBMS)? - Definition from WhatIs.com,” *SearchSQLServer*, Jun-2015. [Online]. Available: <http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/database-management-system>. [Accessed: 26-Jan-2017].
- [10] F. Xavier, J. Natalia, W. Helmut, and C. Larry, “Usability basics for software developers - IEEE Xplore Document,” Jan. 2001.
- [11] “How To Use The System Usability Scale (SUS) To Evaluate The Usability Of Your Website - Usability Geek.” [Online]. Available: <http://usabilitygeek.com/how-to-use->

the-system-usability-scale-sus-to-evaluate-the-usability-of-your-website/. [Accessed: 02-Feb-2017].

[12] S. McLellan, A. Muddimer, and S. C. Peres, "The Effect of Experience on System Usability Scale Ratings," *J Usability Stud.*, vol. 7, no. 2, pp. 56–67, Feb. 2012.

[13] N. Jakob, *Designing Web Usability: a Book by Jakob Nielsen*. 1999.

