



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

แอปพลิเคชันระบบปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนสำหรับการเรียนวิศวกรรมศาสตร์

Active Learning Classroom Application for Engineering Education

นางสาว พิกุลแก้ว ตังติสถานนท์

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

แอปพลิเคชันระบบปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนสำหรับการเรียนวิศวกรรมศาสตร์

Active Learning Classroom Application for Engineering Education

นางสาว พิกุลแก้ว ตังติสถานนท์

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) แอปพลิเคชันระบบปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนสำหรับการเรียนวิศวกรรมศาสตร์
ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ) ACTIVE LEARNING CLASSROOM APPLICATION FOR ENGINEERING
EDUCATION

แหล่งเงิน เงินรายได้

ประจำปีงบประมาณ 2560 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 85,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 2 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2559 ถึง 30 กันยายน 2561

ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ ผศ.ดร. พิภพแก้ว ตั้งติสานนท์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรม
คอมพิวเตอร์

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว มีการนำเทคโนโลยีไปใช้ในด้านต่าง ๆ มากขึ้น หนึ่งในนั้นรวมถึงด้านการศึกษา เทคโนโลยีถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเรียนการสอนที่มีความทันสมัยมากขึ้น การลงทะเบียนเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือแม้กระทั่งด้านการทดสอบวัดความรู้ แต่ทว่าเครื่องมือช่วยสอนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้สอนในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ได้ ในโครงการนี้ได้มีการจัดทำแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อช่วยในการเรียนการสอนของนักเรียนสาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยได้มีการทดสอบใช้แอปพลิเคชันกับนักเรียนจำนวน 107 คน มีการทดสอบคุณภาพของแอปพลิเคชัน โดยการติดตามพัฒนาการผลการเรียนรู้ของนักเรียนและทำแบบสอบถามความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันนี้ ผลจากการทดสอบพบว่าส่วนใหญ่ นักเรียนชอบแอปพลิเคชันและอยากใช้งานในวิชาต่อไปอีก ในส่วนของข้อดีคือถ้าหากสัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่ดีจะส่งผลให้นักเรียนส่งคำตอบขึ้นเซิร์ฟเวอร์ยาก

คำสำคัญ : แอนดรอยด์, แอปพลิเคชัน, การเรียนการสอน

Research Title: Interactive campus guide application on Smartphone

Researcher: Asst. Prof. Dr. Pikulkaew Tangtisanon

Faculty: Engineering **Department:** Computer Engineering

ABSTRACT

Nowadays, the technology has been rapidly changed. Traditional teaching platforms cannot be applied with students in this era anymore since the students can search for any topic by themselves easily. Active learning is one of the solutions for the teacher to stimulate a student's attention. In this paper, a prototype application that help a teacher to assess students' understanding is presented. The application functions consisted of two parts: a teacher mobile application and a student mobile application. In order to evaluation the proposed application's performance, 107 students who used this application during the class were interviewed. In this paper, functions of the application are shown and the results from experiments are discussed. The result of a questionnaire-based evaluation showed that almost all the students rated the application in positive feedbacks. The negative feedbacks are mostly not related to functions in the application such as a poor Internet connection signal make it hard to submit an answer to a server.

Keywords : android, application, active learning

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ต้องขอขอบคุณบุคลากรทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกในการติดต่อประสานงาน การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากแหล่งทุน (เงินรายได้) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

ผศ.ดร. พิgulแก้ว ตังติสานนท์

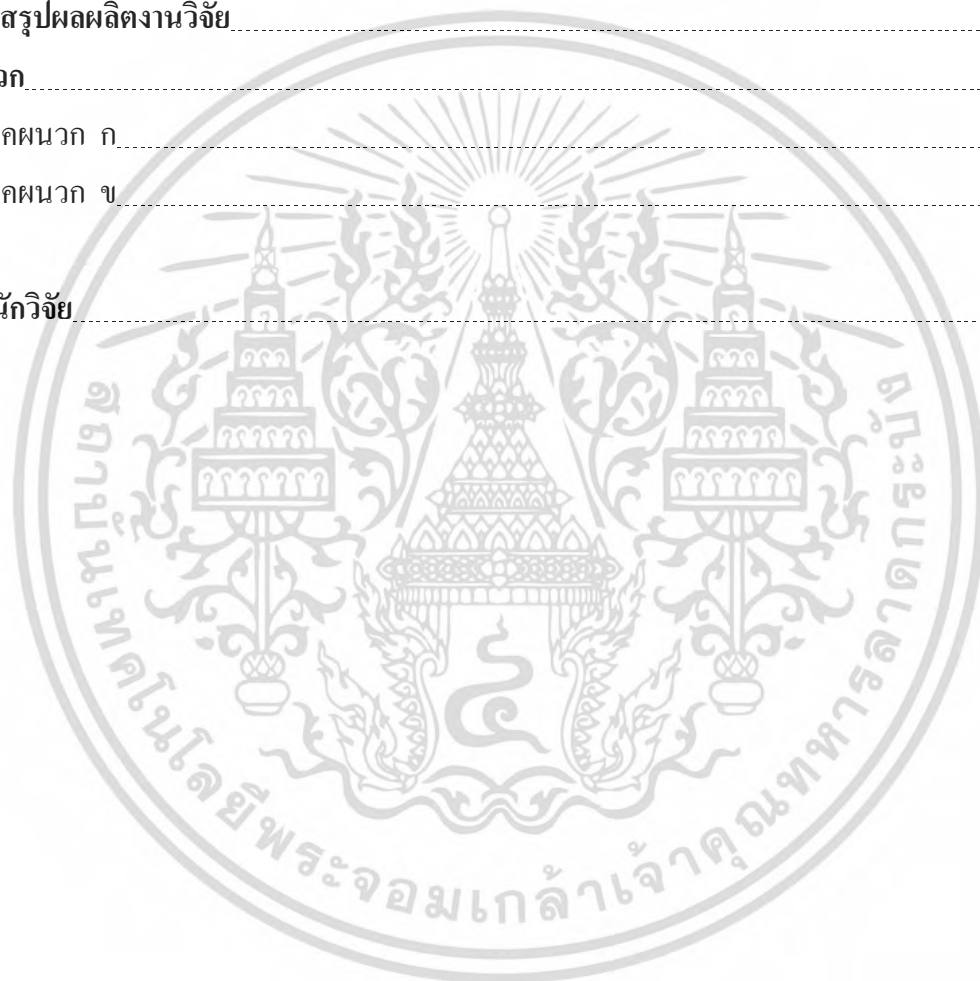


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	2
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ภาษาจาวา.....	4
2.2 โปรแกรมอ็อบเจกต์.....	6
2.3 แอนดรอยด์.....	8
2.4 โปรแกรมอะโดบีอิลาสเตเตอร์.....	16
บทที่ 3 การออกแบบโครงการ	18
3.1 รูปแบบโดยทั่วไปของแอปพลิเคชัน.....	18
3.2 การออกแบบการทำงาน.....	23
3.3 ฟังก์ชันต่าง ๆ ภายในแอปพลิเคชัน.....	23
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	25
4.1 การเข้าสู่แอปพลิเคชัน.....	25
4.2 ส่วนของการ LOGIN.....	26
4.3 ส่วนของผู้ใช้ซึ่งเป็นอาจารย์.....	27
4.4 ส่วนของผู้ใช้ซึ่งคือนักศึกษา.....	37

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	46
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	46
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	46
บทที่ 6 สรุปผลผลิตงานวิจัย.....	47
ภาคผนวก.....	48
ภาคผนวก ก.....	48
ภาคผนวก ข.....	49
ประวัตินักวิจัย.....	50



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางการพัฒนาหุ่นแอนดรอยด์ ตั้งแต่รุ่นที่ 1.5 จนกระทั่งถึง 4.0.3.....	8
3.1 ตาราง MEMBER.....	21
3.2 ตาราง STUDENT_ANSWER	21
3.3 ตาราง STUDENT_SUBJECT	21
3.4 ตาราง TEACHER_SUBJECT	21
3.5 ตาราง TEST_DATA	22
3.6 ตาราง TEST_DETAIL	22



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงออกประกอบของภาษาจาวา.....	4
2.2 แสดงการทำงานของภาษาจาวา.....	5
2.3 แสดงหน้าจอโปรแกรม Eclipse.....	7
3.1 ยูสเคส ไดอะแกรมแสดงการทำงานของอาจารย์ผู้สอนที่สามารถทำได้.....	18
3.2 ยูสเคส ไดอะแกรมแสดงการทำงานของนักเรียนที่สามารถทำได้.....	19
3.3 แผนผังแสดงการทำงานของระบบ.....	20
3.4 การออกแบบฐานข้อมูล ORM DIAGRAM.....	20
4.1 หน้าแรกของแอปพลิเคชัน.....	25
4.2 หน้าจอล็อกอิน.....	26
4.3 หน้าจอรายชื่อวิชาที่อาจารย์ได้สร้างไว้.....	27
4.4 หน้าจอรายชื่อแบบทดสอบที่อาจารย์ได้สร้างไว้ในแต่ละรายวิชา.....	29
4.5 หน้าจอเพิ่มแบบทดสอบ.....	30
4.6 หน้าจอเพิ่มคำถามแบบปรนัย.....	31
4.7 หน้าจอเพิ่มคำถามแบบอัตนัย.....	32
4.8 หน้าจอคะแนน.....	33
4.9 หน้าจอสถิติในรูปแบบกราฟ.....	34
4.10 หน้าจอลบแบบทดสอบ.....	35
4.11 หน้าจอแก้ไขแบบทดสอบ.....	36
4.12 หน้าจอล็อกแบบทดสอบ.....	37
4.13 หน้าจอรายชื่อวิชาที่นักศึกษาได้ทำการเข้าไปทำแบบทดสอบ.....	38
4.14 หน้าจอแสดงคะแนนของตัวเองที่ทำแบบทดสอบในวิชานั้นทั้งหมด.....	39
4.15 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน.....	40
4.16 หน้าจอเลือกแบบทดสอบ.....	41
4.17 หน้าจอทำข้อสอบปรนัย.....	42
4.18 หน้าจอทำข้อสอบอัตนัย.....	43
4.19 หน้าจอแสดงคะแนน.....	44

4.20	หน้าจอห้องเรียนที่อาจารย์สร้าง.....	45
4.21	หน้าจอที่นักเรียนใส่รหัสศึกษาลงไป.....	45
4.22	หน้าจอเมื่อนักเรียนกดคีย์เพื่อขอความช่วยเหลือจากอาจารย์.....	45



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเทคโนโลยีมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว มีการนำเทคโนโลยีไปใช้ในด้านต่าง ๆ มากขึ้น หนึ่งในนั้นรวมถึงด้านการศึกษา เทคโนโลยีถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น สื่อการเรียนการสอนที่มีความทันสมัยมากขึ้น การลงทะเบียนเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือแม้กระทั่งด้านการทดสอบวัดความรู้ แต่ทว่าเครื่องมือช่วยสอนส่วนใหญ่มีปัญหา ดังนี้

1. เว็บไซต์สื่อการเรียนการสอนทั่วไปนั้นเป็นเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นแอปพลิเคชันหรือเว็บไซต์ที่เหมาะสมต่อการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ จึงไม่สามารถนำมาใช้งานเพื่อโต้ตอบกันระหว่างผู้สอนและนักศึกษาได้อย่างเรียลไทม์ในห้องเรียนเพราะผู้เรียนนั้นไม่ได้พกแล็ปท็อปหรือคอมพิวเตอร์มาเข้าห้องเรียนด้วย
2. แอปพลิเคชันที่นำมาใช้สอนในห้องเรียนและเก็บปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้นั้น มีการจำกัดขนาดของไฟล์ รูปแบบคำถาม รูปแบบคำตอบ และที่สำคัญคือจำนวนนักเรียนในคลาส ซึ่งทำให้ผู้สอนไม่สามารถทำการสอนแบบ interactive กับผู้เรียนได้ครบทุกคน
3. แอปพลิเคชันส่วนใหญ่ ไม่มีฟังก์ชันเฉพาะทางที่ใช้กับระบบการเรียนการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เช่น การเรียนการสอนที่ต้องใช้ภาคปฏิบัติการในห้องแล็บ ซึ่งการจะสอนนักเรียนจำนวนมากจำเป็นต้องมีระบบเก็บที่นั่งของนักเรียนและระบบเข้าคิวเพื่อถามคำถามต่ออาจารย์
4. แอปพลิเคชันช่วยสอนนั้นโดยปกติจะแสดงผลได้โดยมีขอบเขตแค่ผู้เรียนได้เข้าเรียนเวลาใดและได้คะแนนเท่าไร ไม่สามารถเชื่อมโยงคลาสของผู้สอนคนละคนกันได้ จึงไม่สามารถตรวจสอบประวัติการเข้าเรียนของนักศึกษาและคะแนนที่ทำได้ในวิชาอื่นๆ

เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว โครงการวิจัยนี้ถูกจัดทำขึ้นเพื่อสร้าง application สื่อการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์แบบเรียลไทม์โดยมีฟังก์ชันพื้นฐานต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนในคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยอาจารย์จะสามารถเห็นเนื้อหาวิชาอื่นๆ ประวัติการเข้าเรียนและคะแนนของนักศึกษาที่อยู่ในภาควิชาเดียวกัน เพื่อที่อาจารย์จะนำไปตรวจสอบว่ามีการสอนเนื้อหาที่ซ้ำกันกับวิชาอื่นหรือไม่ นักศึกษามีพัฒนาการในการเรียนแต่ละวิชาอย่างไร อีกทั้งอาจารย์และนักศึกษา สามารถที่จะโต้ตอบกันได้ในห้องเรียน และอาจารย์สามารถประเมินได้ทันทีว่านักศึกษามีความเข้าใจในบทเรียนมากน้อยแค่ไหน พร้อมทั้งจะเรียนบทเรียนถัดไปหรือไม่ มีระบบตรวจงานแบบอัตโนมัติเพื่อประเมินคร่าวๆว่านักศึกษามีความเข้าใจในบทเรียนเพียงใด โดยจะเน้นการสร้างแอปพลิเคชัน (application) บนโทรศัพท์มือถือ เนื่องจากโทรศัพท์มือถือเป็นอุปกรณ์ที่

นักศึกษามักจะพหุพามาเรียนด้วย จึงสะดวกต่อการใช้งานมากกว่าคอมพิวเตอร์ ซึ่งแอปพลิเคชันนี้จะถูกพัฒนาแบบเนทีฟ (native) จึงเป็นงานที่มีความเสถียรสูง สามารถใช้งานโต้ตอบระหว่างผู้สอนและนักศึกษาทุกคนได้ มีการโต้ตอบกับผู้สอนแบบเป็นขั้นตอน โครงการวิจัยนี้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในส่วนของยุทธศาสตร์การพัฒนาคณะผู้สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับทิศทางการวิจัยของสถาบันฯ เนื่องจากเน้นการวิจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) และอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงเป็น การวิจัยด้านการเรียนการสอน อีกทั้งเป็นโครงการที่มีเอาต์พุต สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาหรือเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ หรือพัฒนาการเรียนการสอนได้จริง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

แอปพลิเคชัน ได้ถูกจัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนแบบ interactive ในห้องเรียนซึ่งเน้นการโต้ตอบและฟังก์ชันเฉพาะทางที่ใช้กับระบบการเรียนการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งจะนำมาแก้ไขปัญหาที่เว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันช่วยสอนแบบ interactive อื่นๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถทำได้ เพื่อให้เกิดการเรียนการสอนที่สมบูรณ์ ทำให้ครูอาจารย์และนักเรียนนักศึกษาเกิดปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนระหว่างกัน โดยภายในแอปพลิเคชันแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 3 ประเภท คือ อาจารย์ผู้สอน นักเรียนนักศึกษา และผู้ดูแลระบบ ส่วนแรกเป็นส่วนของอาจารย์ซึ่งสามารถสร้างแบบทดสอบทั้งในรูปแบบปรนัยและอัตนัยได้ ส่วนที่สองเป็นส่วนของนักศึกษาซึ่งสามารถเข้าไปทำแบบทดสอบและสามารถรู้คะแนนที่ได้ทันที และส่วนที่สามเป็นส่วนของผู้ดูแลระบบซึ่งมีหน้าที่คอยจัดการฐานข้อมูล สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการเรียนการสอน อำนวยความสะดวกให้แก่ครูอาจารย์ นักเรียนนักศึกษา เพื่อที่จะช่วยแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในการสอบแบบปกติ และยังมีส่วนช่วยในการยกระดับมาตรฐานของการศึกษาให้ดีขึ้น

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

แอปพลิเคชันนี้สร้างขึ้นมาเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนแบบ interactive ในห้องเรียนซึ่งเน้นการโต้ตอบและฟังก์ชันเฉพาะทางที่ใช้กับระบบการเรียนการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์

1.3.1 แอปพลิเคชันนี้จะ เป็นแอปพลิเคชันซึ่งใช้งานบนโทรศัพท์มือถือ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่นักศึกษาทุกคนพหุพามาเข้าเรียนอยู่แล้ว เนื่องจากเป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบ native จึงทำให้การใช้งานง่ายและมีความเสถียรสูง

1.3.2 สามารถรองรับจำนวนนักศึกษาที่เข้ามาในระบบแบบเรียลไทม์ได้เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะทำให้ นักศึกษาทุกคนสามารถโต้ตอบกับผู้สอนในห้องเรียนแบบเรียลไทม์

1.3.3 อาจารย์สามารถสร้างข้อสอบหรือแบบทดสอบได้ทันทีเมื่อต้องการ โดยแบบทดสอบนั้นสามารถมีลักษณะเป็นแบบทดสอบเชิงอัตนัยหรือปรนัย และนักเรียนนักศึกษาก็สามารถเข้ามาทำข้อสอบหรือแบบทดสอบได้ทันที โดยสามารถโต้ตอบกับผู้สอนกันแบบ 1:1 หรือ ผู้สอน : นักเรียนทั้งห้อง

1.3.4 มีระบบจัดการคิวในห้องปฏิบัติการและเก็บข้อมูลการเข้าเรียนรวมถึงตำแหน่งที่นั่งของนักศึกษาแต่ละคน อาจารย์สามารถสั่งแบ่งกลุ่มและจัดที่นั่งผ่านระบบได้

1.3.5 ภายในแอปพลิเคชันแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 3 ประเภท คือ อาจารย์ผู้สอน นักเรียนนักศึกษา และผู้ดูแลระบบ ส่วนแรกเป็นส่วนของอาจารย์ซึ่งสามารถสร้างแบบทดสอบ ส่วนที่สองเป็นส่วนของนักศึกษาซึ่งสามารถเข้าไปทำแบบทดสอบและสามารถรู้คะแนนที่ได้ทันที และส่วนที่สามเป็นส่วนของผู้ดูแลระบบซึ่งมีหน้าที่คอยจัดการฐานข้อมูล

1.3.6 การเช็คชื่อนักศึกษาที่เข้าเรียนทำได้ง่ายโดยไม่ต้องขานชื่อนักศึกษาทีละคน โดยระบบนี้จะแสดงให้เห็นถึงข้อมูลของนักศึกษา เช่น ชื่อ รูปถ่าย ประวัติการเข้าเรียนและคะแนนทั้งหมด อีกทั้งยังให้ผู้สอนสามารถดูกลาของวิชาอื่นๆ เพื่อนำมาเตรียมการสอนไม่ให้เนื้อหาวิชาเกิดการซ้ำซ้อนกันขึ้น

1.4 วิธิดำเนินงานวิจัย

1.4.1 Problem Definition and Get requirement

1.4.2 Analysis and design

1.4.3 Software Design

1.4.4 User Interface Design

1.4.5 Implementation

1.4.6 Test and Debug

1.4.7 Documentation

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

แอปพลิเคชันช่วยในการเรียนการสอนนี้จะทำให้นักศึกษาสนใจที่จะเข้าเรียนมากขึ้น อำนวยความสะดวกให้อาจารย์สามารถจัดการและบริหารห้องเรียนได้แบบเรียลไทม์ เป็นการพัฒนาและยกระดับการศึกษาให้ดียิ่งขึ้น

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

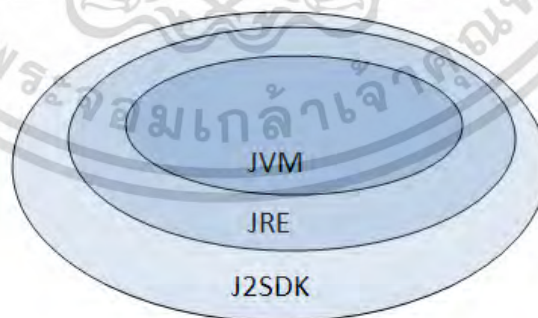
ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานต่างๆที่เกี่ยวข้องในการทำโครงการ โดยจะประกอบด้วยภาษาจาวา (Java) ซึ่งนำมาใช้ประยุกต์ในการเขียน โปรแกรมโดยนำไปเขียนในโปรแกรมอีคลิป (Eclipse) และนำไปแสดงผลในมือถือแบบระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) และวาดภาพตัวละคร ฉากต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรมอะโดบีอิลลาสเตรเตอร์ (Adobe Illustrator)

2.1 ภาษาจาวา

2.1.1 ประวัติความเป็นมา

เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาหนึ่งที่มีหลักการเขียนแบบเชิงวัตถุ ถูกพัฒนาขึ้นโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่น ๆ โดยบริษัท ซัน ไมโครซิสเต็มส์ ภาษาจาวาถูกพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2534 (ค.ศ. 1991) และถูกใช้เพื่อสร้างโปรแกรมให้ทำงานในระบบคอมพิวเตอร์รูปแบบต่าง ๆ โดยผู้เขียนโปรแกรม โดยภาษาจาวา จะถูกนำไปสร้างโปรแกรมตามหลักการและไวยากรณ์ของการเขียน จะได้ไฟล์นามสกุลจาวา (.java) โดยใช้เครื่องมือ (tool) อย่างง่าย จากนั้นจึงนำไปคอมไพล์ (Compiler) โดยใช้จาวาคอมไพเลอร์ (Java Compiler) ให้เป็นไบนารีโค้ด (::Bytecodes) ซึ่งจะมีนามสกุลคลาส (.class) แล้วนำโปรแกรมหรือไฟล์สกุลคลาสนั้นมาทำงานด้วยจาวาเวอร์ชวลแมชชีน (Java Virtual Machine) ที่จำลองขึ้น โดยจาวาอินเตอร์พรีเตอร์ (Java Interpreter) ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส (C++) โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) แต่เดิมภาษานี้เรียกว่าภาษาโอ๊ก (Oak) แต่ว่ามีปัญหาทางลิขสิทธิ์ จึงเปลี่ยนไปใช้ชื่อ "จาวา" ซึ่งเป็นชื่อกาแฟแทน

2.1.2 องค์ประกอบของภาษาจาวา



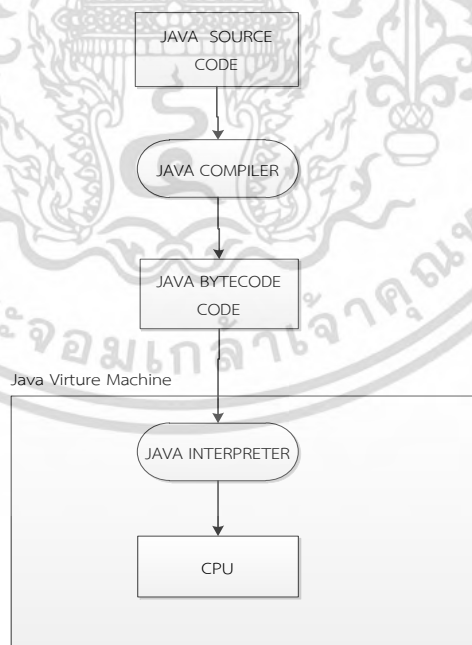
ภาพที่ 2.1 แสดงออกประกอบของภาษาจาวา

- จาวาเวอร์ชิวแมชชีน (Java Virtual Machine; JVM) คือ ซอฟต์แวร์โปรแกรม (Software program) ซึ่งเป็นส่วนประกอบหนึ่งอยู่ใน ซึ่งมีหน้าที่จำลองคอมพิวเตอร์เสมือน (virtual machine) ขึ้นบนเครื่องคอมพิวเตอร์จริงๆ ของเรา โดยจะมีหน้าที่ในการแปลไบต์โค้ด (bytecode) ไปเป็นภาษาเครื่องที่เหมาะสมกับรูปแบบ (Platform) ของแต่ละเครื่อง
- จาวารันไทม์เอนไวรันเมนต์ (Java Runtime Environment; JRE) ทำหน้าที่ใช้ในการรันโปรแกรม และ เป็นเทคโนโลยีจาวาที่ใช้ในการรันโปรแกรมภาษาจาวา ที่จะรวบรวมคลาสและอินเตอร์เฟซ (interface) ที่จำเป็นต่อการใช้งานของโปรแกรม
- จาวา 2 ซอฟต์แวร์คือวอลลอปเม้นท์คิท (Java 2 Software Development Kit; J2SDK) เป็นชุดพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวาประกอบด้วยคอมไพเลอร์ (compiler) และดีบั๊กเกอร์ (debugger)

2.1.3 รูปแบบจาวา (Java Platform)

รูปแบบที่ใช้ในการรันโปรแกรมจาวา จะประกอบไปด้วยสองอย่างคือจาวาเวอร์ชิวแมชชีน และ รันไทม์ไลบรารี (runtime library) โปรแกรมจาวาที่เขียนขึ้นจะทำงานบนแพลตฟอร์มใดก็ได้ที่มีจาวาแพลตฟอร์มทำงานอยู่ มี 3 แบบ คือ Java 2 PlatForm , Standard Edition (J2SE), Java 2 PlatForm , Enterprise Edition (J2EE), Java 2 PlatForm , Micro Edition (J2ME)

2.1.4 ขั้นตอนการทำงานของภาษาจาวา



ภาพที่ 2.2 แสดงการทำงานของภาษาจาวา

2.1.5 ข้อเปรียบเทียบของภาษาจาวา

ข้อดีของภาษาจาวา

1. โปรแกรมจาวาที่เขียนขึ้นสามารถทำงานได้หลายรูปแบบ โดยไม่จำเป็นต้องแก้ไขหรือคอมไพล์อีกครั้ง ทำให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายและเวลาที่ต้องเสียไปในการพอร์ต(port) หรือทำให้โปรแกรมใช้งานได้หลายแพลตฟอร์ม
2. ภาษาจาวาเหมาะสำหรับพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้เราสามารถใช้อำนาจหรือชื่อ ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น เพราะเป็นภาษาเชิงวัตถุ
3. ภาษาจาวา ใช้งานได้ง่ายกว่าเพราะมีความซับซ้อนน้อยกว่าภาษาซีพลัสพลัส (C++)
4. ภาษาจาวามีการคอมไพล์ไทม์ และการรันไทม์ ทำให้ลดข้อผิดพลาด และช่วยให้ดีบั๊ก โปรแกรมได้สะดวกขึ้น
5. ภาษาจาวาถูกออกแบบมาเพื่อทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยจาวามีความปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้น ด้วยภาษาอื่น
6. มี ไอดีอี (IDE) ,แอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์ (application server) และ ไลบรารี ต่าง ๆ มากมายสำหรับจาวาที่เราสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

ข้อเสียของภาษาจาวา

1. ทำงาน ได้ช้ากว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น อย่างเช่น ภาษาซี หรือภาษาซีพลัสพลัสเพราะว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาจาวาจะถูกแปลงเป็นภาษากลางก่อน แล้วเมื่อโปรแกรมทำงานคำสั่งของภาษากลางนี้จะถูกเปลี่ยนเป็นภาษาเครื่องอีกทีหนึ่ง ทีละคำสั่ง (หรือกลุ่มของคำสั่ง) เมื่อเวลารันทำให้ทำงานช้ากว่าโปรแกรมซึ่งอยู่ในรูปของภาษาเครื่องแล้วตั้งแต่คอมไพล์ โปรแกรมที่ต้องการความเร็วในการทำงานจึงไม่นิยมเขียนด้วยจาวา
2. เครื่องมือ (Tool) ที่มีในการใช้พัฒนาโปรแกรมจาวามักไม่ชำนาญ ทำให้หลายอย่างโปรแกรมเมอร์จะต้องทำเอง ทำให้ต้องเสียเวลาทำงานในส่วนที่เครื่องมือ ทำไม่ได้ ถ้าเราดู เครื่องมือ ของไมโครซอฟต์จะใช้งานได้ง่ายกว่า และพัฒนาได้เร็วกว่า

2.2 โปรแกรมอ็คลิป

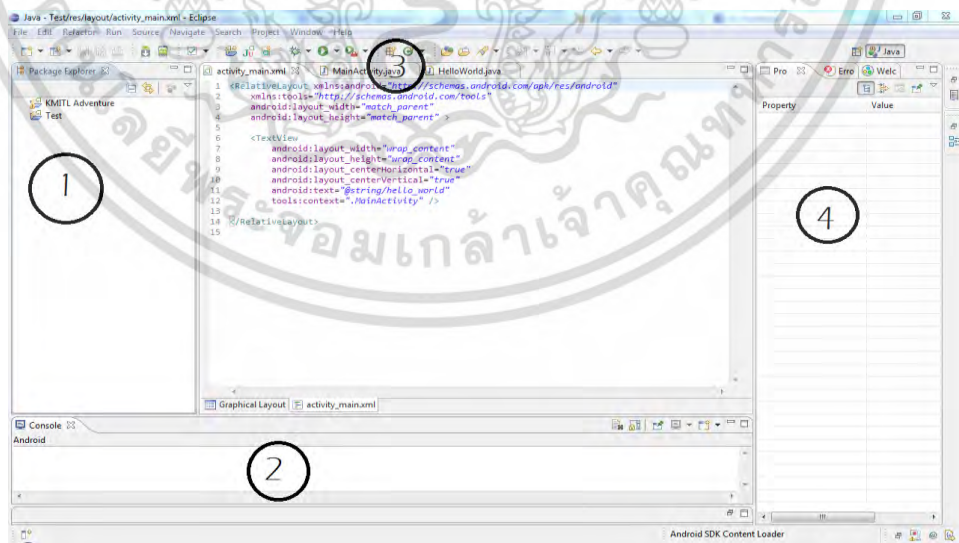
อ็คลิปถูกสร้างขึ้นในโปรเจกของไอบีเอ็มในประเทศแคนาดาซึ่งทำการตลาดเกี่ยวกับสมอลทอล์คเบส (Smalltalk-based) ต่อมาพัฒนาใหม่เป็นจาวาเบส (Javmua-based) แทน สมอลทอล์คเบสและในเดือนพฤศจิกายน ปี 2001 อ็คลิปรุ่น 3.0 ถูกสร้างขึ้น คุณสมบัติของเซอร์วิซแพลตฟอร์ม (Service Platform) คือสถาปัตยกรรมรันไทม์ (runtime architecture) และอ็คลิปได้รับรางวัลระบบซอฟต์แวร์เอซีเอ็ม (ACM

Software Systems Award) เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาภาษา จาวาใช้ในการพัฒนา แอปพลิเคชัน เซิร์ฟเวอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นซอฟต์แวร์แบบเปิดที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้โดยนักพัฒนาเองทำให้ ความก้าวหน้าเป็นไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว อีคลิพแพลตฟอร์ม ซึ่งประกอบด้วยพื้นฐานสำหรับรวบรวม เครื่องมือต่างๆให้สามารถเข้ามาทำงานร่วมกัน และมีองค์ประกอบที่เรียกว่า ปลั๊กอินคือดิวลอปเมนต์ เอนไว รอนเมนต์ (Plug-in Development Environment ;PDE) ซึ่งใช้ในการเพิ่มความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์ เครื่องมือภายนอกจะถูกพัฒนาในรูปแบบที่เรียกว่า อีคลิพปลั๊กอิน ดังนั้นหากต้องการให้อีคลิพทำงานใด เพิ่มเติม ก็เพียงแต่พัฒนาปลั๊กอิน สำหรับงานนั้นขึ้นมา และนำ ปลั๊กอิน นั้นมาติดตั้งเพิ่มเติมให้กับ อีคลิพที่มี อยู่ อีคลิพปลั๊กอินที่มีมาพร้อมกับอีคลิพ เมื่อดาวน์โหลดมาครั้งแรกก็คือองค์ประกอบที่เรียกว่า จาวาดิวลอป เมนต์ทูลคิท (Java Development Toolkit ;JDK) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการเขียนและดีบั๊กโปรแกรม ภาษาจาวา ข้อดีของโปรแกรม อีคลิพ คือ ติดตั้งง่าย สามารถใช้ได้กับจาวาซอฟต์แวร์ดิวลอปเมนต์คิท (Java Software development kit) ได้ทุกเวอร์ชันรองรับภาษาต่างประเทศอีกหลายภาษามีปลั๊กอินที่ใช้เสริม ประสิทธิภาพของโปรแกรม ทำงานได้กับไฟล์หลายชนิด

2.2.1 คุณสมบัติของโปรแกรมอีคลิพ

เป็นโปรแกรมฟรี (Free program) สามารถพัฒนาได้อย่างรวดเร็ว สนับสนุนโปรแกรมที่มี โครงสร้างที่หลากหลาย สามารถทำงานร่วมกับเฮชทีเอ็มแอล (HTML) ,ภาษาจาวา , ภาษาซี เป็นต้น เป็น โปรแกรมที่สนับสนุนทั้งแบบจียูไอ (GUI) และ นอนจียูไอ (NON GUI) ใช้งานได้ทั้งระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) และ ลินุกซ์

2.2.2 ส่วนประกอบของโปรแกรมอีคลิพ



ภาพที่ 2.3 แสดงหน้าจอโปรแกรม Eclipse

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดหน้าจอโปรแกรมแสดงส่วนต่าง ดังนี้

1. ส่วนที่แสดงว่าในโปรเจก ประกอบด้วยไฟล์ใดบ้าง
2. ส่วนที่แสดงผลจากการรัน
3. ส่วนที่เขียนโปรแกรม
4. ส่วนโครงสร้างโดยรวมของโปรเจก

2.2.3 สถาปัตยกรรมของรูปแบบโปรแกรมอ็อบเจกต์และ ปลั๊กอิน

โปรแกรมอ็อบเจกต์ ประกอบด้วย ปลั๊กอิน แต่ละตัวจะถูกเขียนด้วยภาษาจาวา เพื่อให้การทำงานทั้งหมดภายใน และทำงานบนระบบรันไทม์ซึ่งต่างจากโปรแกรมอื่น ๆ โดยที่ ปลั๊กอิน แต่ละตัวจะเขียนในรูปแบบไฟล์เจออาร์ (JAR) ปลั๊กอินบางประเภทจะอยู่ในรูปแบบเฮชทีเอ็มแอล (HTML) ซึ่งจะมีโค้ดไลบรารี (Code Libraries) บรรจุอยู่ในไคลเอนต์หรือร่วมกับไฟล์ระบบหรือยูอาร์แอล (URL)

เมื่อมีการเปิดใช้งานโปรแกรม ขั้นตอนจะเริ่มจากตัวแพลตฟอร์ม จะไปอ่านในไฟล์ที่อยู่ใน ปลั๊กอิน การอ่านจะถูกบันทึกไปที่หน่วยความจำ การใช้งาน ปลั๊กอินบางชนิดยังต้องเรียกใช้โค้ดของคำสั่งของปลั๊กอินทำให้เปิดการใช้งานอ็อบเจกต์แพลตฟอร์มข้างล่าง เมื่อผู้ใช้งานต้องการใช้ปลั๊กอินตัวอื่นนอกเหนือจากที่แพลตฟอร์มผู้ใช้ก็สามารถกำหนดการใช้งานเองได้ แต่มีข้อจำกัดอยู่ที่ผู้ใช้งานจะต้องคัดลอกหรือติดตั้ง ปลั๊กอินให้มีอยู่ในโฟลเดอร์ของอ็อบเจกต์แพลตฟอร์มหลักการทำงานของแพลตฟอร์มหลักการทำงานคล้ายกับตอนที่โหลด ปลั๊กอินและจะเรียกใช้งานตามที่ผู้ใช้งานกำหนด

2.3 แอนดรอยด์

เป็นซอฟต์แวร์ที่มีโครงสร้างแบบเรียงทับซ้อนหรือแบบสแต็ค (Stack) ซึ่งรวมเอาระบบปฏิบัติการ มิดเดิลแวร์ และแอปพลิเคชันที่สำคัญเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อใช้สำหรับทำงานบนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ โดยเฉพาะ เช่น โทรศัพท์มือถือ , แท็บเล็ต เป็นต้น

การทำงานของแอนดรอยด์มีพื้นฐานอยู่บนระบบลินุกซ์เคอร์เนล (Linux Kernel) ซึ่งใช้จาวาซอฟต์แวร์ตัวออลออฟเมททิค เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ โดยใช้ จาวาในการพัฒนาแอนดรอยด์ เริ่มพัฒนาโดยบริษัท แอนดรอยด์ และต่อมาได้ผนวกเข้ากับบริษัทกูเกิ้ล ในเดือนพฤศจิกายน 2550 ซึ่งมีการร่วมมือกันระหว่างบริษัทชั้นนำมากกว่า 33 บริษัทเพื่อพัฒนาพัฒนาระบบแอนดรอยด์ทั้งบริษัทผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ บริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น โดยใช้ชื่อว่าโอเพ่นแฮนด์เซตอะลียันซ์ (Open Handset Alliances; OHA) ได้ร่วมมือกันพัฒนามาตรฐานสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบเปิด โดยมีลิขสิทธิ์ตามลิขสิทธิ์อาปาเชเวอร์ชัน 2 (Apache Version 2 license) ซึ่งจะ

อนุญาตให้ผู้พัฒนาสามารถนำโค้ดที่มีอยู่ไปพัฒนาต่อได้ ทั้งในส่วนของแบบการค้า (Commercial) หรือซอฟต์แวร์กรรมสิทธิ์ (Proprietary) และแบบฟรีแวร์ (Freeware) ก็ได้

2.3.1 พัฒนาการของแอนดรอยด์และรุ่น

ตารางที่ 2.1 ตารางการพัฒนารุ่นแอนดรอยด์ ตั้งแต่รุ่นที่ 1.5 จนกระทั่งถึง 4.0.3

Platform	Code name	API Level	พัฒนาการของแอนดรอยด์และรุ่น
Android 1.5	คัพเค้ก (Cupcake)	3	<ol style="list-style-type: none"> 1.ควบคุมด้วย ทัชสกรีน (Touch Screen) 2.การค้นหาผ่านเว็บ (Web Search) 3.โซเชี่ยลเน็ตเวิร์ค (Social Network) 4.กล้อง : ถ่ายรูป และ ถ่ายวิดีโอ ไปได้,อัดไฟล์ได้ จาก โทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์โดยตรง 5.ระบบเดาคำศัพท์ (Text-Prediction) 6. รองรับ บลูทูธ A2DP / AVRCP , เชื่อมต่ออุปกรณ์บลูทูธไร้สาย (Bluetooth Handfree) อัตโนมัติ 7.Home Screen : สามารถวาง Widget (หน้าต่างเล็กๆเพื่อใช้การทำงานของ App)
Android 1.6	โดนัท (Donut)	4	<ol style="list-style-type: none"> 1.เว็บฮิสทอรี (Web History) : เพิ่มการค้นหาในสถิติการใช้งานเว็บไซต์ 2.โทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์พูดได้ 3.Voice Control : โทรออกด้วยเสียง, ภูเก็ตเสิร์ชด้วยเสียง
Android 2.1	เอแคลร์ (Éclair)	7	<ol style="list-style-type: none"> 1.ประสิทธิภาพ : ปรับปรุงความเร็วในการทำงานของแอนดรอยด์ให้เร็วยิ่งขึ้น,ปรับปรุงยูสเซอร์อินเตอร์เฟซ (User Interface), ปรับปรุงรายการติดต่อ , ปรับปรุงการแสดงผลขาว-ดำ, 2.พัฒนารองรับเทคโนโลยีเฮททีเอ็มแอล 5 3. แผนที่กูเกิ้ล (Google Maps) 3.1.2 4.Camera : รองรับการใช้แฟลช (Flash) สำหรับการ

			<p>ถ่ายรูป, กล้องถ่ายรูป ชูม (Zoom) ระดับดิจิทัลได้</p> <p>5.Home Screen : ไลฟ์ วอลล์ เปเปอร์ (Live Wallpapers) แบบเคลื่อนไหวและตอบสนองการกดหน้าจอได้</p> <p>6. รองรับบลูทูธ 2.1</p>
Android 2.2	โฟรชเซน โยเกิร์ต(Froyo)	8	<p>1.ประสิทธิภาพ : การทำงานของโทรศัพท์ เร็วขึ้น 5 เท่า</p> <p>2.Internet Tethering : ใช้โทรศัพท์เป็นโมเด็มสำหรับต่ออินเทอร์เน็ตให้ คอมพิวเตอร์ได้ (Tethering), แปลงโทรศัพท์ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นสายพายฮอตสปอต (Wifi Hotspot)</p> <p>3.อินเทอร์เน็ตบราวเซอร์ : รองรับการใช้อะโดบี แฟรช 10.1 (ทำงานเร็วขึ้น), บราวเซอร์ใหม่ใช้ความสามารถของโครม (Chrome)</p> <p>4.บลูทูธ : โทรออกด้วยเสียงผ่านบลูทูธ</p>
Android 2.3 - Android 2.3.2	ขนมปังจิง (Gingerbread)	9	<p>1.ประสิทธิภาพ : การทำงานของโทรศัพท์ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เร็วขึ้น 6 เท่า, หน่วยการประมวลผล ความเร็วอย่างน้อย 1 กิโลเฮิรตซ์, รองรับการเล่นโปรแกรมลงในเมมโมรี่การ์ด,</p> <p>2.อินเทอร์เน็ต : ใช้โทรศัพท์เป็นโมเด็มสำหรับต่ออินเทอร์เน็ตให้คอมพิวเตอร์ได้ (Tethering), แปลงโทรศัพท์ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นสายพายฮอตสปอต</p> <p>3.อินเทอร์เน็ตบราวเซอร์: รองรับการใช้อะโดบี แฟรช 10.1 , บราวเซอร์ใหม่ใช้ความสามารถของโครมและ ,จาวาสคริปและบราวเซอร์ใช้งานไฟล์อ็อปโหลด ได้, รองรับเฮททีเอ็มแอล 5</p> <p>4.ปรับปรุงความสามารถไมโครซอฟต์สามารถซิง (sync) ปฏิทินได้</p>
Android 2.3.3 - Android 2.3.7		10	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ¹⁰เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Android 3.0 - Android 3.2	รังผึ้ง (Honeycomb)	11 - 13	<p>1.การแสดงผล : รองรับการแสดงผลแบบสามมิติ, อินเทอร์เฟซแบบใหม่เรียกว่า โฮโลกราฟิก (Holographic)</p> <p>2.ปรับปรุงการทำงานให้เร็วขึ้น, การส่งงานผ่านเมนูที่ถูกซ่อนไว้จะถูกเปลี่ยนเป็นเห็นปุ่มชัดๆ</p> <p>3.ปรับปรุงเบราว์เซอร์ ให้รองรับ แท็บเล็ต, สามารถซิงค์ กับโคมบูคมาร์กได้</p> <p>4.สามารถใช้งานกูเกิ้ลอีบุค (Google eBooks), รองรับการใช้งานกูเกิ้ลทอล์ค (Google Talk) ที่สนทนาผ่านวิดีโอได้</p> <p>5.ด้านอื่นๆ : สามารถใช้ได้กับฮาร์ดแวร์ที่ไม่มีปุ่มจริง</p>
Android 4.0 - Android 4.0.2	แชนด์วิช ไอศกรีม	14	<p>1. หน้าโฮมสกรีน (Homescreen) นั้น ยังสามารถสร้างโฟลเดอร์ รวมแอปพลิเคชันให้เป็นหมวดหมู่</p>
Android 4.0.3 - Android 4.0.4	(Ice Cream Sandwich)	15	<p>2.การบอกกล่าว (Notification)สามารถดูในส่วนของ การบอกกล่าวได้จากหน้าล็อกสกรีน (Lock Screen) ได้ทันที</p> <p>3.เวอร์ชวลคีย์บอร์ด (Virtual Keyboard) มีการแก้ไขในเรื่องการของ การสะกดคำ และการแก้ไขคำให้ถูกต้อง</p> <p>4. ช่วยควบคุมการใช้งานของเครื่อง ไม่ให้มีการใช้งานเกินขอบเขต</p> <p>5.เฟสอันล็อก (Face Unlock)เป็นอีกหนึ่งวิธีการปลดล็อกเครื่อง โดยทำการสแกนใบหน้าของเจ้าของเครื่อง</p> <p>6.แอนดรอยด์บีม (Android Beam)เป็นฟีเจอร์ที่ทำการเชื่อมต่อกับเทคโนโลยีเอ็นเอฟซี (NFC) ซึ่งเป็นแชร์ข้อมูลระหว่างเครื่องที่มีระบบเอ็นเอฟซีด้วยกัน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ 11. หากท่านนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พัฒนาการแอนดรอยด์ 4.1 เจลลี่บีน (Jelly Bean)

กูเกิ้ลได้เปิดตัว Android 4.1 ในงานกูเกิ้ลไอโอ 2012 (Google I/O 2012) ซึ่งเป็นเวอร์ชันปรับเล็กจากแอนดรอยด์ 4.0 แต่ในแอนดรอยด์ 4.1 นี้มีการปรับปรุงให้การทำงานโดยรวมของระบบให้ดีขึ้น เร็วขึ้น อีกทั้งยังเพิ่มฟีเจอร์ต่าง ๆ เข้ามาอีกหลายตัว

สรุปเฉพาะหัวข้อที่และฟีเจอร์ที่น่าสนใจเกี่ยวกับแอนดรอยด์ 4.1 ใน Android 4.1 ได้มีการปรับปรุงกลไกการทำงานภายในของระบบให้สามารถทำงานได้เร็วและลื่นขึ้น มากกว่าใน 4.0 อย่างชัดเจน ปรับปรุงหน้าต่างใหม่ สวย&คมกว่าเดิม, ระบบจัดการวิทเจต (Widget) แบบใหม่, สามารถจัดวาง ลากย้ายวิทเจต ต่างๆ ได้ตามใจชอบ, ปรับปรุงแอปพลิเคชันถ่ายภาพใหม่, โดยให้ตัวแอปพลิเคชันถ่ายภาพสามารถถ่ายภาพและดูภาพพรีวิว (Preview) ได้ลื่น และไวกว่าเดิม, คีย์บอร์ดแบบใหม่, ระบบคีย์บอร์ดแบบใหม่มีลักษณะการเคาะคำศัพท์ที่เราต้องการจะพิมพ์ เพื่อช่วยให้พิมพ์ไวยิ่งขึ้น และมี คีย์บอร์ดภาษาไทยแล้ว, ระบบพิมพ์ตามเสียง คำสั่งนับว่าเป็นลักษณะที่น่าสนใจมาก โดยเราสามารถพูดแล้วให้มือถือพิมพ์ตัวอักษรตามเราได้ และที่สำคัญคือ รองรับเสียงพูดและตัวอักษรภาษาไทย โดยไม่ต้องต่ออินเตอร์เน็ตขณะใช้งาน, ระบบค้นหาแบบใหม่, สามารถค้นหาและรับคำสั่งได้ด้วยเสียงพูด ซึ่งตัวระบบจะมีการตอบคำถามได้ดีกว่าเดิม

กูเกิ้ลนาว (Google Now) รูปลักษณะใหม่ล่าสุด ที่จะแนะนำสถานที่ที่ผู้ใช้ต้องการไป รวมถึงข้อมูลของการจราจร ร้านอาหาร ที่ยวรถ/เที่ยวบิน เป็นต้น

2.3.2 ประเภทของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นซอฟต์แวร์ระบบเปิด จึงทำให้ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์สามารถนำซอร์สโค้ด (Source Code) มาปรับแต่งและพัฒนาสร้างแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์ ได้มากขึ้น โดยจะสามารถแบ่งประเภทของระบบแอนดรอยด์ ออกเป็นกลุ่มได้ 3 ประเภทดังนี้

2.3.2.1. แอนดรอยด์โอเพ่นซอร์ส โปรเจก (Android Open Source Project ;AOSP) เป็นระบบ แอนดรอยด์ประเภทแรกที่ทางบริษัทกูเกิ้ลเปิดให้สามารถนำซอร์สโค้ดไปติดตั้งและใช้งานโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

2.3.2.2 โอเพ่นแฮนด์เซต โมบาย (Open Handset Mobile ;OHM) เป็นแอนดรอยด์ที่ได้รับการพัฒนา ร่วมกับกลุ่มโอเพ่นแฮนด์เซตอะลเลียนซ์ (Open Handset Alliances ;OHA) ซึ่งจะพัฒนาระบบแอนดรอยด์ในแบบของตน โดยจะมีรูปร่าง หน้าตาการแสดงผล และฟังก์ชันการใช้งานที่แตกต่างกันและ โปรแกรมแอนดรอยด์ประเภทนี้จะได้รับสิทธิ์บริการเสริม ซึ่งจะทำให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

2.3.2.3 คุกกิ้ง (Cooking) หรือ คอสตอมไมส์ (Customize) เป็นระบบที่นักพัฒนานำเอาซอร์สโค้ดจากแหล่งต่างๆ มาปรับใช้กับของตนเอง เพราะฉะนั้นจะทำให้ระบบแอนดรอยด์ ประเภทนี้เป็นประเภทมีความสามารถสูง

2.3.3 สถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์ (Android Architecture)

มีการแบ่งเป็นลำดับชั้น (Layer) โดยแต่ละชั้นจะเรียกใช้จากชั้นที่อยู่ด้านล่างของตัวเอง ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 4 ชั้นหลักคือ ชั้นลินุกซ์เคอร์เนล ชั้นไลบรารี ชั้นแอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ค (Application Framework) และชั้นแอปพลิเคชัน

2.3.3.1 ชั้นแอปพลิเคชัน เป็นชั้นบนสุดของโครงสร้างแอนดรอยด์เป็นชั้นที่พัฒนาขึ้นมาใช้งาน เช่นแอปพลิเคชันรับส่งอีเมล, แอปพลิเคชันเบราว์เซอร์ เป็นต้น โดยที่โปรแกรมจะอยู่ในรูปแบบไฟล์ .apk ซึ่งจะอยู่ในไดเรกทอรี data/app ของโทรศัพท์

2.3.3.2 ชั้นแอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ค โดยนักพัฒนาสามารถเรียกใช้งานแอนดรอยด์ ผ่านแอปพลิเคชันโปรแกรมมิ่งอินเตอร์เฟซ (Application Programming Interface ;API) ได้ โดยแอนดรอยด์ได้ถูกออกแบบเพื่อลดความซ้ำซ้อนของส่วนประกอบของแอปพลิเคชันตัวอย่าง แอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ค ดังนี้

- วิชิสตม (View System) เป็นส่วนควบคุมการทำงานสำหรับสร้างแอปพลิเคชัน
- โลเคชันแมนเนจเม้นท์ (Location Manager) เป็นส่วนจัดการตำแหน่งของเครื่องอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่
- คอนเท้นโพรไวเดอร์ (Content Provider) เป็นส่วนควบคุมการเข้าถึงของข้อมูลที่มีการใช้งานร่วมกันระหว่างแอปพลิเคชันที่แตกต่างกัน
- รีซอร์สแมนเนจเม้นท์ (Resource Manager) เป็นส่วนจัดการการใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่ไม่ใช่โค้ด ทั้งนี้ข้อมูลต่าง ๆ

ในส่วนที่ถูกคอมไพล์ และผนวกเข้ากับโปรแกรมที่เขียนขึ้น ณ เวลาการบิลด์ (Build) โดยแอนดรอยด์จะใช้เครื่องมือ สำหรับการคอมไพล์ และหลังจากคอมไพล์แล้วจะสร้างคลาสที่ชื่อว่า อาร์ (R) ซึ่งเป็นส่วนที่ระบุถึงข้อมูลต่างๆที่ใช้อ้างอิงสำหรับโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้น

- โนติฟิเคชันแมนเนเจอร์ (Notification Manager) เป็นส่วนควบคุมอีเวนต์ (Event) ต่าง ๆ ที่แสดงบนแถบสถานะ (Status bar)
- แอคติวิตีแมนเนเจอร์ (Activity Manager) เป็นส่วนควบคุมรอบการทำงานของแอปพลิเคชัน

2.3.3.3 ชั้นไลบรารี แอนดรอยด์ได้รวบรวมกลุ่มของไลบรารีต่าง ๆ ที่มีความสำคัญและความ

จำเป็นต่อการพัฒนาโปรแกรมเอาไว้มากมาย ซึ่งจะถูกเขียนด้วยภาษาซีและ ภาษา

ซีพลัสพลัส (C++) ในที่นี้จะยกตัวอย่างไลบรารีที่สำคัญดังนี้

- ระบบไลบรารีภาษาซี (System C library) เป็นกลุ่มของไลบรารีมาตรฐานที่อยู่บนพื้นฐานของภาษาซีไลบรารี (library c)
- มีเดียไลบรารี (Media Libraries) เป็นกลุ่มการทำงานมัลติมีเดีย เช่น ออดิโอ วิดีโอ
- เซอเฟสเมเนเจอร์ (SurfaceManager) เป็นกลุ่มการจัดการรูปแบบของหน้าจอ การวาดหน้าจอ
- ไลบรารีสองมิติและสามมิติ (2D/3D library) เป็นกลุ่มของกราฟิกแบบ 2 มิติหรือเอสจีแอล SGL และแบบ 3 มิติหรือโอเพ่นจีแอล (OpenGL)
- ฟรีไทป์ (FreeType) เป็นกลุ่มของบิตแมป (Bitmap) และเวกเตอร์ (Vector) สำหรับการเรนเดอร์ (Render) ภาพ
- เอสคิวแอลไลท์ (SQL Lite) เป็นกลุ่มของฐานข้อมูล ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลที่ใช้เช่นเดียวกับซอฟต์แวร์ฟายฟ็อกซ์ และระบบปฏิบัติการไอโอเอส ทั้งนี้ นักพัฒนาสามารถใช้ฐานข้อมูลนี้เก็บข้อมูลของแอปพลิเคชันต่าง ๆ ได้โดยอยู่บนพื้นฐานของเว็บคิท (Webkit)
- บราวเซอร์เอ็นจิน (Browser Engine) เป็นกลุ่มของการแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายคลึงกันกับกูเกิลโครมและซาฟารี

สำหรับการเรียกใช้แอปพลิเคชันต่างๆ ในชั้นไลบรารีจะไม่สามารถเรียกใช้แอปพลิเคชันในตัวเองได้โดยจะต้องเรียกใช้แอปพลิเคชันในชั้นที่สูงกว่าเท่านั้นจึงจะสามารถเรียกใช้ได้ นอกจากนี้ในชั้นไลบรารีแอนดรอยด์ ยังแบ่งเป็นชั้นย่อยที่เรียกว่าแอนดรอยด์รันไทม์ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลักคือ ดาร์วินวิกเวอร์ชั้วแมชชีน (Dalvik VM) และ ไลบรารีคอร์จาวา (Core Java Library)

- ดาร์วินวิก วิเอ็ม ส่วนนี้ถูกเขียนด้วยภาษาจาวา เพื่อใช้เฉพาะการใช้งานอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ อย่างไรก็ตามสิ่งที่แตกต่างจากจาวา วิเอ็มคือ ดาร์วินวิก วิเอ็มรันไพล์สกุลดีอีเอ็กซ์ (.dex) ที่คอมไพล์มาจากไพล์สกุลคลาส (.class) และสกุลเจเออาร์ (.jar) โดยมีทูล ที่ชื่อว่า ดีเอ็กซ์ ทำหน้าที่บีบอัดคลาสจาวาทั้งนี้ไพล์สกุลดีอีเอ็กซ์ จะมีขนาดเล็กเหมาะสมกับอุปกรณ์มากกว่าสกุลคลาส โดยเฉพาะอย่างยิ่งประสิทธิภาพในการใช้งานพลังงานจากแบตเตอรี่
- Core Java Library ส่วนนี้เป็นไลบรารีมาตรฐาน แต่จะมีความแตกต่างจากไลบรารีของ Java SE (Java Standard Edition) และ Java ME (Java Mobile Edition)
- ชั้นลินุกซ์เคอร์เนล ระบบแอนดรอยด์ ที่อยู่บนพื้นฐานของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ โดยชั้นลินุกซ์เคอร์เนล จะมีฟังก์ชันการทำงานหลายๆส่วน ซึ่งแต่ละส่วนจะถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษาซี เช่น

การจัดการหน่วยความจำ (Memory Management), การจัดการกระบวนการ (Process Management), การเชื่อมต่อเครือข่าย (Networking) และฟังก์ชันการทำงานส่วนอื่นที่เกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการ โดยที่นักพัฒนาจะไม่มีสิทธิ์เข้าถึงส่วนนี้ได้โดยตรงแต่นักพัฒนาสามารถเข้าถึงระบบปฏิบัติการ Linux ได้จากชุดคำสั่งคอมมานด์เช่น เอดีบีเชลล์ (adb shell) ซึ่งจะสามารถใช้งานเครื่องมือต่างๆได้เช่น การเข้าดูระบบไฟล์ (File System) , โพรเซสการคัดลอกไฟล์ (Copy File) เป็นต้น

2.3.4 ส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน (Application Component)

แอนดรอยด์ เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถใช้เป็นส่วนประกอบของแอปพลิเคชันอื่นๆได้ตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการสร้างแอปพลิเคชันให้แสดงการเลื่อนของรายการรูปภาพ โดยที่อาจจะมีแอปพลิเคชันส่วนอื่นที่ได้พัฒนาไว้แล้ว ก็สามารถเรียกใช้แอปพลิเคชันในส่วนที่มีอยู่มาพัฒนาต่อได้ โดยไม่จำเป็นต้องพัฒนาขึ้นมาเองเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ซึ่งจะเรียกการพัฒนาแบบนี้ว่าส่วนประกอบของแอปพลิเคชัน (Application Component)

ซึ่ง ส่วนประกอบแอปพลิเคชันของแอนดรอยด์สามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ

- แอคทิวิตีคือส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ ทั้งนี้ในแอปพลิเคชันอาจจะมีมากกว่า 1 หน้าจอหรือ แอคทิวิตี ซึ่งแต่ละแอคทิวิตี ทำหน้าที่เก็บสถานะการใช้งานในส่วนต่างๆ ตัวอย่างเช่น ในการแสดงเมนู นักพัฒนาสามารถเลือกให้รายการเมนูที่แสดงออกมามีภาพและ คำบรรยายได้ภาพได้ และสำหรับแอปพลิเคชันส่งข้อความอาจจะมีแอคทิวิตี หนึ่งที่แสดงรายการของส่วนผู้คิด ต่อในการส่งข้อความ อีกแอคทิวิตี หนึ่งจะเป็นส่วนของการเลือกติดต่อและ แอคทิวิตีอื่นๆ จะทำหน้าที่ดูข้อความเก่าที่ถูกส่งมาแล้ว เป็นต้น
- เซอร์วิส คืองานหรือบริการต่างๆ ที่ทำงานอยู่เป็นเบื้องหลัง เช่นเซอร์วิสที่เปิดคนตรีอยู่ขณะที่ผู้ใช้งานทำงานอื่นๆ หรือใช้แอปพลิเคชันอื่นๆไปด้วย
- บรอดแคสและอินเทนรีซีฟเวอร์ (Broadcast and Intent Receiver) คือการตอบสนอง ซึ่งโดยปกติแล้วจะเป็นการตอบสนองต่อการเกิดอีเวนต์ (Event) ของระบบในวงกว้าง เช่น การประกาศเตือนว่าแบตเตอรี่ใกล้หมดแล้ว เป็นต้น นอกจากนี้อินเทนรีซีฟเวอร์เป็นส่วนทำให้แอปพลิเคชันอื่นๆเข้าถึงการทำงานของแอคทิวิตีและเซอร์วิสซึ่งในการปฏิบัติงานแต่ละอย่างเป็นการตอบสนองการร้องขอจากข้อมูลหรือบริการของ แอคทิวิตี อื่นๆ
- คอนเท้นโพรไวเดอร์ (Content Provider) คือ ส่วนของการให้บริการข้อมูลสำหรับแต่ละแอปพลิเคชัน ทั้งนี้ข้อมูลสามารถเก็บอยู่ในรูปแบบของระบบ ไฟล์ หรือฐานข้อมูลก็ได้ เช่น แอนดรอยด์ สามารถเข้าใช้งานข้อมูลร่วมกันกับผู้ใช้งานได้ในแอปพลิเคชันที่ต้องการข้อมูลของผู้ใช้งาน

2.3.5 รอบของแอปพลิเคชัน (Application Life Cycle)

แอปพลิเคชันจะทำงานแยกกันในแต่ละ โพรเซส และในแต่ละ โพรเซสอาจจะมีแอกทिवิตีเซอรัวซ์ ที่ทำงานอยู่มากกว่า 1 แอกทिवิตีที่คั้งนั้นในแต่ละแอปพลิเคชันอาจจะมีมากกว่า 1 แอกทिवิตี ซึ่งในการเริ่มทำงานของแอกทिवิตีจะเริ่มด้วย startActivity() สำหรับแบบซิงโครนัส (Synchronous) จะเริ่มด้วย startsubActivity () และสำหรับแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous) โดยในแต่ละ แอกทिवิตีจะมีรอบที่แยกจากกันโดยชัดเจน ซึ่งจะมีสถานการณ์ทำงานหลักดังนี้

- สถานะออนครีเอท (Oncreate) ส่วนนี้จะถูกเรียกใช้งานเมื่อเริ่มทำงาน ในกรณีที่มีการเรียกใช้งานเมธอด (Method) นี้แอนดรอยด์เฟรมเวิร์ค จะนำ บันเดิลอ็อบเจก (Bundle object) ไปบันทึกไว้ในแอกทिवิตีก่อนที่แอกทिवิตี จะทำงานซึ่งจากนั้นจะตามด้วยฟังก์ชันออนสตาร์ท (onStart)
- สถานะออนรีซูม (onResume) แต่ถ้าแอกทिवิตี นั้นไม่สามารถทำงานได้ด้วยเหตุผลบางประการ สถานะจะถูกย้ายไปเป็นสถานะออนสต๊อป (onStop) ส่วนนี้จะถูกเรียกเมื่อ Activity นั้น ๆ มีการติดต่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ งาน เช่น นักพัฒนาต้องการเรียก Activity นั้นให้ขึ้นมาทำงานอีกรอบหนึ่ง หลังจากที่ Activity นั้นอยู่ในสถานะ onPause
- สถานะออนรีสตาร์ท (onRestart) ส่วนนี้เป็นการระบุว่าแอกทिवิตี นั้นจะถูกแสดงขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะตามด้วยสถานะออนสตาร์ท
- สถานะออนพอส (onPause) ส่วนนี้จะถูกเรียกใช้เมื่อแอกทिवิตีนั้น ๆ จะถูกเปลี่ยนไปเป็นการทำงานทางเบื้องหลัง
- สถานะออนสต๊อปส่วนนี้จะถูกเรียกใช้เมื่อผู้ใช้ไม่ต้องใช้งานแอกทिवิตี นั้น ๆ ในช่วงระยะเวลาหนึ่งๆซึ่งจะตามด้วยสถานะออนรีสตาร์ทเมื่อต้องการกลับมาทำแอกทिवิตี นั้นอีกครั้งหนึ่งหรือตามด้วยสถานะออนเดสทอย (onDestroy) เมื่อต้องการปิดแอกทिवิตี นั้นๆ
- สถานะออนเดสทอย ส่วนนี้จะถูกเรียกเมื่อมีการปิดการทำงานของแต่ละแอกทिवิตี

2.4 โปรแกรมอะโดบีอิลลาสเตรเตอร์

2.4.1 ความเป็นมา

เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างภาพและวาดภาพลายเส้นที่มีความคมชัดสูง โดยจะสร้างภาพที่มีลักษณะเป็นลายเส้น หรือที่เรียกว่า เวกเตอร์กราฟิก (Vector Graphic) พัฒนาและทำการตลาดโดย บริษัทอะโดบีซิสเต็ม (Adobe Systems) รุ่นแรก จัดทำขึ้นในปี ค.ศ. 1986 เพื่อใช้งานกับเครื่องแมคอินทอช และได้พัฒนารุ่นที่ 2 ออกมาให้ใช้งานได้กับวินโดวส์ ซึ่งได้รับความพึงพอใจ และ การตอบรับที่ดีจากผู้ใช้ เป็นจำนวนมากจัดเป็น โปรแกรมระดับมืออาชีพที่ใช้กันเป็นมาตรฐานในการออกแบบระดับสากล

สามารถทำงานออกแบบต่างๆ ได้หลากหลาย เช่น สิ่งพิมพ์ บรรจุภัณฑ์ เว็บ และภาพเคลื่อนไหว รวมถึง การสร้างภาพเพื่อใช้ เป็นภาพประกอบในการทำงานอื่นๆ เช่น การ์ตูน ภาพประกอบหนังสือ การสร้างโลโก้ ลินค้ำ เป็นต้น รุ่นล่าสุดคือลาสเตเตอร์ซีเอส (CS6) เป็นรุ่นที่ลืบทกในสายผลิตภัณฑ์

โปรแกรมอโดบีลาสเตเตอร์นั้นทำงานแบบเวกเตอร์คือจะใช้ในงานการเขียนภาพ 2 มิติ เป็น โปรแกรมที่มีประโยชน์มากในการทำเว็บไซต์ คือเป็นลักษณะลายเส้น หรือพาท (Path) เพราะทำให้ผู้ใช้งาน สามารถวาดรูป ที่ต้องการขึ้นมาเองได้ แตกต่างจากโปรแกรมอะโดบีโฟโต้ชอป (Adobe Photoshop) ที่ จะต้องนำภาพอื่นมาแต่งเพื่อให้เป็นภาพที่ต้องการ และต่างจากภาพแบบบิตแมพ ซึ่งเป็นภาพอีกชนิดหนึ่ง เช่น ภาพถ่าย หรือภาพจากโปรแกรมสร้างกราฟิกอื่นๆ

2.4.2 ภาพกราฟิก

สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบคือ

1. ภาพแบบพิกเซล (pixel) คือ ภาพที่เกิดจากจุดภาพในรูปภาพที่รวมกันเป็นภาพขึ้น โดยภาพหนึ่งๆ จะประกอบไปด้วยจุดภาพหรือพิกเซลมากมาย และแต่ละภาพที่สร้างขึ้นจะมีความหนาแน่นของจุดภาพ หรือ บางครั้งแทนด้วยความละเอียด (ความคมชัด) ที่แตกต่างกันไป จึงใช้ในการบอกคุณสมบัติของภาพ จอภาพ หรือ อุปกรณ์แสดงผลภาพได้ เช่นภาพ Bitmap เป็นภาพที่เกิดจากเม็ดสีเล็กๆ มาประกอบกันเป็นภาพใหญ่ๆ เม็ดสี 1 จุด บรรจุด้วย 1 สี เรียกว่า จุดพิกเซลภาพหนึ่งภาพจึงประกอบด้วยพิกเซลจำนวนมาก ซึ่งจำนวนพิกเซลยิ่ง มากความละเอียดของภาพก็มากขึ้นด้วย ภาพจะยิ่งละเอียดสวยงามเหมือนจริงมากขึ้น แต่ในขณะที่เดียวกันก็ กินพื้นที่ในการเก็บข้อมูลมากขึ้นตามไปด้วย

ตัวอย่างภาพบิตแมต ได้แก่ ภาพถ่ายจากกล้องดิจิทัล ภาพจากเครื่องสแกน ภาพที่สร้างจากโปรแกรม เพ้นท์ (Paint) โปรแกรมอะโดบีโฟโต้ชอป ส่วนใหญ่จะถูกบันทึกเป็น ไฟล์นามสกุลบิตแมต (BMP), สกุลกิบ (GIF), สกุลเจพีจี (JPG), สกุลเจพีค (.JPEG), สกุลทีไอเอฟเอฟ (.TIFF) เป็นต้น

2. ภาพกราฟิกส์เวกเตอร์ คือ ภาพที่เกิดจากการกำหนดพิกัดและการคำนวณค่าบนระนาบสองมิติ รวมทั้งมุมและระยะทาง ตามทฤษฎีเวกเตอร์ในทางคณิตศาสตร์ ในการก่อให้เกิดเป็น เส้น หรือรูปภาพ

ข้อดีคือ ทำให้สามารถย่อขยายได้ โดยคุณภาพไม่เปลี่ยนแปลง ข้อเสียคือภาพไม่เหมือนภาพจริง เป็นได้เพียงภาพวาด หรือใกล้เคียงภาพถ่ายเท่านั้น ข้อมูลภาพพวกนี้ได้แก่ ไฟล์สกุลอีพีเอส (.eps), สกุลเอไอ (.ai) เป็นต้น

บทที่ 3

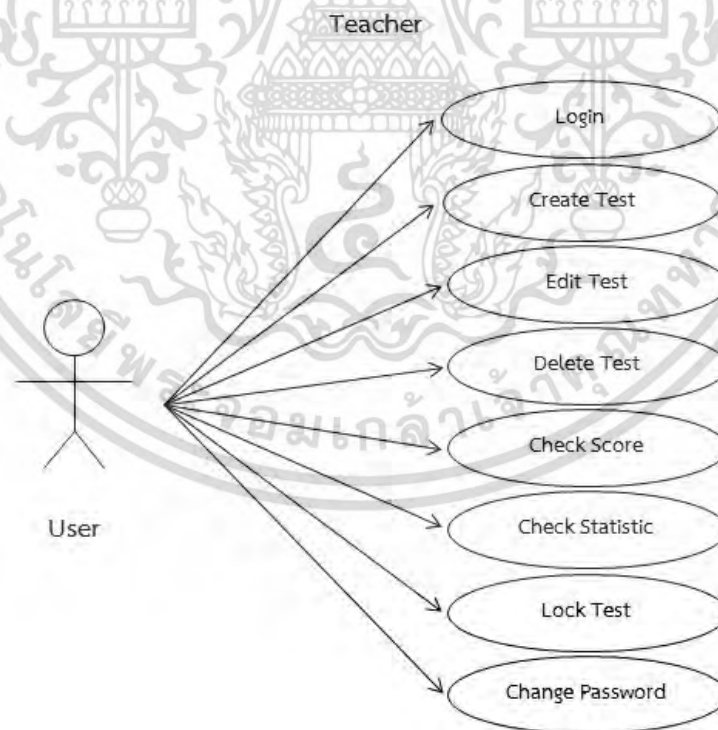
ออกแบบโครงงาน

3.1 รูปแบบโดยทั่วไปของแอปพลิเคชัน

3.1.1 วิธีการใช้งานแอปพลิเคชัน

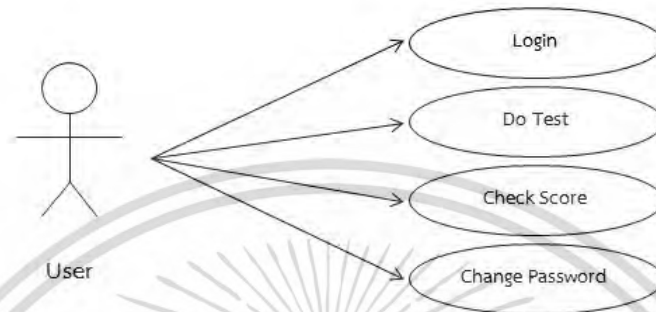
การใช้งานแอปพลิเคชันแอปพลิเคชันเพื่อการปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน (Application for Interaction in Classroom) แบ่งผู้ใช้งาน (User) ออกเป็น 3 ประเภท คือ อาจารย์ผู้สอน นักเรียน และผู้ดูแลระบบ ผู้ใช้งานที่เป็นอาจารย์ผู้สอนจะต้องทำการสร้างแบบทดสอบในวิชาที่สอนก่อน โดยการสร้างแบบทดสอบจะมีทั้งที่เป็นปรนัยและอัตนัย ส่วนผู้ใช้งานที่เป็นนักเรียนสามารถทำแบบทดสอบในวิชาที่อาจารย์สร้างได้ ส่วนผู้ดูแลระบบนั้นจะเป็นดูแลระบบทั้งหมด ทั้งในส่วนของ การเพิ่มรหัสผู้ใช้งานอาจารย์ และนักศึกษา เพิ่มวิชาที่อาจารย์ทำการสอน และเพิ่มวิชาที่นักเรียนทำการเรียน

3.1.2 การทำงานที่ผู้ใช้งานสามารถทำได้



ภาพที่ 3.1 ยูสเคส ไดอะแกรมแสดงการทำงานของอาจารย์ผู้สอนที่สามารถทำได้

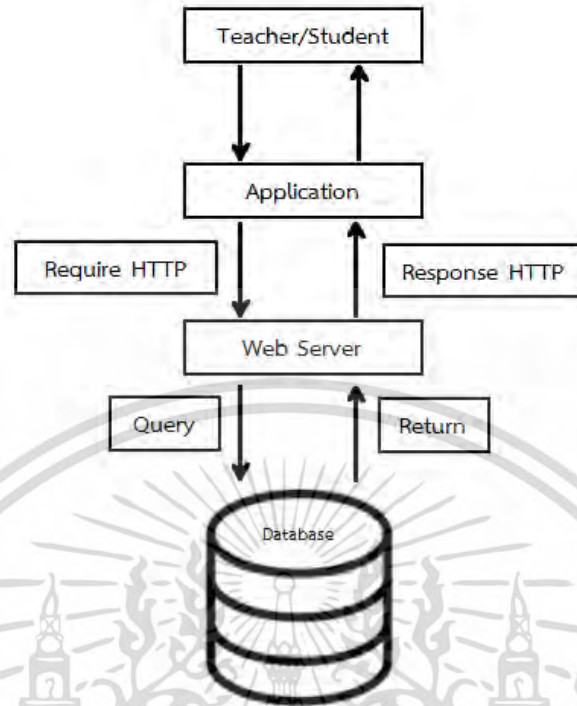
Student



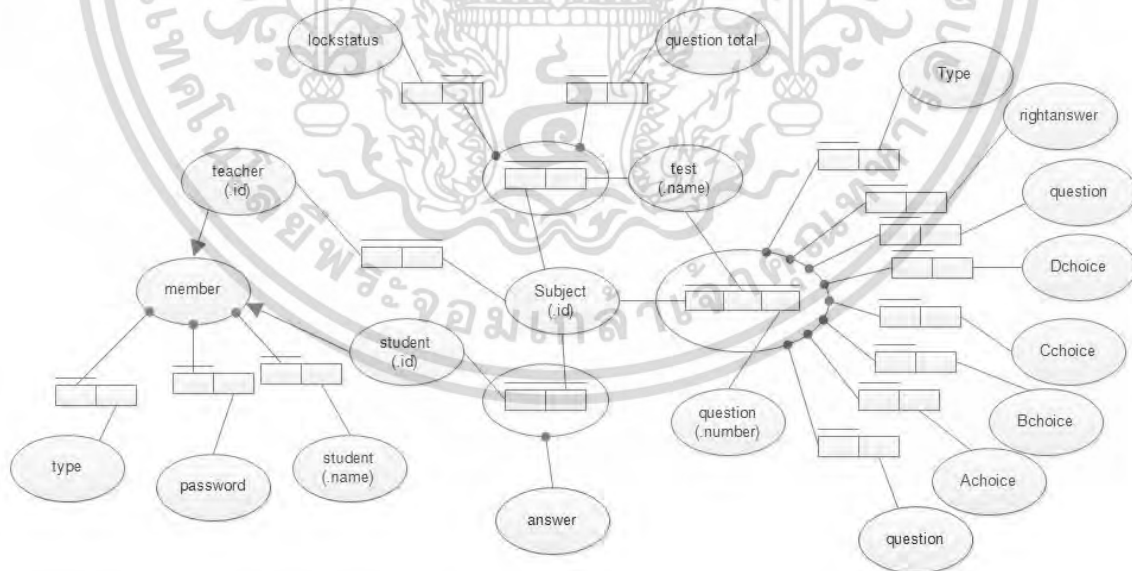
ภาพที่ 3.2 ยูสเคส โคอะแกรมแสดงการทำงานของนักเรียนที่สามารถทำได้

3.2 การออกแบบการทำงาน

การทำงานของแอปพลิเคชัน เริ่มจากผู้ใช้งานส่งงานผ่านทางหน้าจอแสดงผล โดยแอปพลิเคชันจะเรียกใช้ฐานข้อมูลผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ด้วย URL ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะส่งคิวรีที่ใช้เพื่อเรียกหรือบันทึกข้อมูลที่ฐานข้อมูล เมื่อฐานข้อมูลได้รับคิวรีก็จะส่งค่าของข้อมูลกลับไปเว็บเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นใช้ JSON ในการแปลงข้อมูลแล้วจึงส่งค่าไปยังตัวแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 3.3 แผนผังแสดงการทำงานของระบบ



ภาพที่ 3.4 การออกแบบฐานข้อมูล ORM DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ 20 ขาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 ตาราง member

Column	Type	Null	Default
<u>Username</u>	varchar(100)	No	
Password	varchar(100)	No	
Name	varchar(100)	No	
status	int(10)	No	

ตารางที่ 3.2 ตาราง student_answer

Column	Type	Null	Default
<u>subject</u>	varchar(100)	No	
<u>test</u>	varchar(100)	No	
<u>questionnumber</u>	int(100)	No	
<u>studentID</u>	varchar(8)	No	
answer	varchar(100)	No	

ตารางที่ 3.3 ตาราง student_subject

Column	Type	Null	Default
<u>subjectID</u>	varchar(8)	No	
<u>studentID</u>	varchar(100)	No	
subject	varchar(100)	No	

ตารางที่ 3.4 ตาราง teacher_subject

Column	Type	Null	Default
<u>subjectID</u>	varchar(100)	No	
<u>test</u>	varchar(100)	No	
totalquestion	int(100)	No	
lockstatus	varchar(100)	No	

teacherID	varchar(100)	No	
-----------	--------------	----	--

ตารางที่ 3.5 ตาราง test_data

Column	Type	Null	Default
subjectID	varchar(100)	No	
test	varchar(100)	No	
questionnumber	int(100)	No	
question	varchar(100)	No	
Achoice	varchar(100)	No	
Bchoice	varchar(100)	No	
Cchoice	varchar(100)	No	
Dchoice	varchar(100)	No	
Echoice	varchar(100)	No	
rightanswer	varchar(100)	No	
type	int(10)	No	

ตารางที่ 3.6 ตาราง test_detail

Column	Type	Null	Default
subjectID	varchar(100)	No	
test	varchar(100)	No	
totalquestion	int(100)	No	
lockstatus	varchar(100)	No	
teacherID	varchar(100)	No	

3.3 ฟังก์ชันต่าง ๆ ภายในแอปพลิเคชัน

3.3.1 ฟังก์ชันของอาจารย์ผู้สอน

3.3.1.1 ลงชื่อเข้าใช้แอปพลิเคชัน

ในการใช้งานแอปพลิเคชันผู้ใช้งานจะต้องทำการลงชื่อเข้าสู่ระบบเพื่อแยกประเภทของผู้ใช้ และสามารถใช้งานฟังก์ชันอื่น ๆ ของแอปพลิเคชันได้

3.3.1.2 สร้างแบบทดสอบ

ในฟังก์ชันนี้ อาจารย์ผู้สอนจะต้องทำการกรอกคำถามและคำตอบลงในช่องว่างที่กำหนดไว้ให้ อาจารย์ผู้สอนสามารถสร้างได้แบบไม่จำกัดข้อ อีกทั้งยังสามารถสร้างได้ทั้งแบบปรนัยและแบบอัตนัย โดยแบบทดสอบที่ทำการสร้างแล้วนั้นจะถูกบันทึกไว้ที่ฐานข้อมูล

3.3.1.3 การตรวจคะแนน

ในฟังก์ชันนี้ อาจารย์ผู้สอนสามารถที่จะทำการตรวจคะแนนของนักศึกษาที่ได้เข้ามาทำแบบทดสอบชุดนั้น ๆ ได้ โดยสามารถเรียงตามลำดับคะแนนจากมากไปน้อยหรือจากน้อยไปมากได้

3.3.1.4 การตรวจสอบสถิติ

ในฟังก์ชันนี้ อาจารย์ผู้สอนสามารถตรวจสอบสถิติการตอบแบบทดสอบของนักเรียน เฉพาะข้อสอบที่เป็นปรนัยแสดงออกมาเป็นกราฟโดยแสดงเป็นข้อว่าในข้อนั้น ๆ แต่ละตัวเลือกมีคนตอบเป็นจำนวนเท่าใด

3.3.1.5 การแก้ไขแบบทดสอบ

ในฟังก์ชันนี้ อาจารย์ผู้สอนสามารถทำการแก้ไขแบบทดสอบที่สร้างไปแล้วได้

3.3.1.6 ลบแบบทดสอบ

ในฟังก์ชันนี้ อาจารย์ผู้สอนสามารถที่จะทำการลบแบบทดสอบในวิชาที่สอนได้ อาจจะเนื่องด้วยแบบทดสอบนั้นได้ทำการให้นักเรียนทดสอบไปแล้วหรือสร้างแบบทดสอบผิดก็สามารถที่จะทำการลบออกได้

3.3.1.7 การลื้คแบบทดสอบ

ในฟังก์ชันนี้ อาจารย์ผู้สอนสามารถทำการลื้คแบบทดสอบได้ โดยถ้าทำการลื้คผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษาจะไม่สามารถเข้าไปทำแบบทดสอบได้ อาจจะใช้ในกรณีถ้าต้องการเตรียมแบบทดสอบไว้แต่ยังไม่ต้องการให้คนใดทำ

3.3.1.8 การเปลี่ยนรหัสผ่าน

ในฟังก์ชันนี้ เริ่มแรกอาจารย์ผู้ใช้งานจะได้รับชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านจากผู้ดูแลระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านที่ได้มานั้นเป็นรหัสผ่านอื่น เพื่อการใช้งานที่ง่ายขึ้น

3.3.2 ฟังก์ชันของนักเรียน

3.3.2.1 ลงชื่อเข้าใช้แอปพลิเคชัน

ในการใช้งานแอปพลิเคชันผู้ใช้งานจะต้องทำการลงชื่อเข้าใช้ระบบเพื่อแยกประเภทของผู้ใช้งาน และสามารถใช้งานฟังก์ชันอื่น ๆ ของแอปพลิเคชันได้

3.3.2.2 การทำแบบทดสอบ

เป็นฟังก์ชันในการตอบทำแบบทดสอบเมื่ออาจารย์ผู้สอนได้ทำการสร้างแบบทดสอบขึ้นมาแล้ว โดยจะมีแบบทดสอบให้ทำตั้งแบบปรนัยและอัตนัย โดยเมื่อทำแบบทดสอบทุกข้อเสร็จจะมีคะแนนแสดงขึ้นมา

3.3.2.3 การดูคะแนนของแบบทดสอบ

เป็นฟังก์ชันในการดูคะแนนของแบบทดสอบต่าง ๆ ที่ตนเองได้เคยทำไว้แล้ว โดยคลิกเลือกวิชาที่ต้องการ จากนั้นจะมีแบบทดสอบชุดต่าง ๆ ขึ้นมา เมื่อคลิกปุ่มดูคะแนนก็จะเห็นคะแนนของแบบทดสอบชุดนั้น ๆ

3.3.2.4 การเปลี่ยนรหัสผ่าน

ในฟังก์ชันนี้ เริ่มแรกนักศึกษาผู้ใช้งานจะได้รับชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านจากผู้ดูแลระบบ โดยผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนรหัสผ่านที่ได้มานั้นเป็นรหัสผ่านอื่น เพื่อการใช้งานที่ง่ายขึ้น

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงผลการทดลองต่าง ๆ ที่เป็นผลลัพธ์อันเกิดมาจากการทำโครงการแอปพลิเคชันเพื่อการปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน (Application For Interaction In Classroom) จากหลักการ ทฤษฎี เทคโนโลยี และความรู้ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ โดยสามารถแบ่งผลการทดลองเป็น 5 ส่วน คือ การเข้าสู่แอปพลิเคชัน, ส่วนของการ LOGIN, ส่วนของผู้ใช้ซึ่งเป็นอาจารย์, ส่วนของผู้ใช้ซึ่งเป็นนักศึกษา และส่วนของผู้ดูแลระบบ

4.1 การเข้าสู่แอปพลิเคชัน

เมื่อผู้ใช้ทำการเข้าสู่แอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน จะแสดงหน้าแรกของแอปพลิเคชัน โดยหลังจากผ่านไปสักครู่หนึ่งแอปพลิเคชันจะเข้าสู่หน้าถัดไปโดยอัตโนมัติ ดังภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 หน้าแรกของแอปพลิเคชัน

4.2 ส่วนของการ LOGIN

โดยในหน้านี้ผู้ใช้งานจะต้องระบุค่าต่าง ๆ ดังนี้

- Username : ใช้ภาษาอังกฤษและตัวเลข

- Password : ใช้ภาษาอังกฤษและตัวเลข

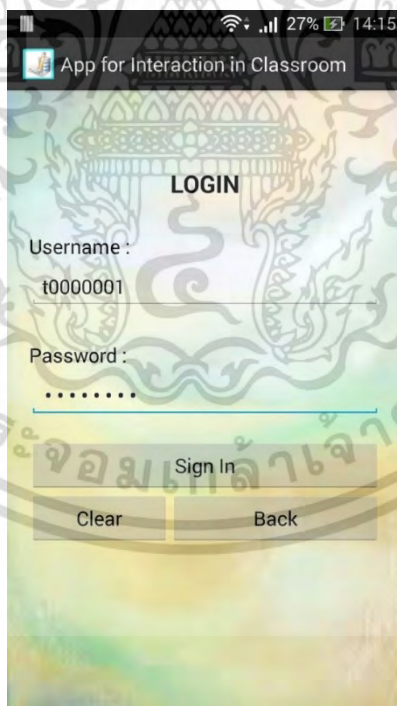
และมีตัวเลือก ดังนี้

- Sign In : ยืนยัน Username และ Password สำหรับการล็อกอิน

- Clear : ล้างข้อมูลที่ทำการระบุในส่วนของ Username และ Password

- Back : ทำการออกจากแอปพลิเคชัน

ดั่งภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 หน้าจอล็อกอิน

4.3 ส่วนของผู้ใช้ซึ่งเป็นอาจารย์

4.3.1 ส่วนของรายชื่อวิชาที่อาจารย์ได้สร้างไว้

ในหน้านี้จะเป็นการแสดงรายชื่อวิชาต่าง ๆ แบบ list view ที่ผู้ใช้ได้สร้างเอาไว้ โดยเมื่อผู้ใช้ได้ทำการเลือกรายชื่อวิชาแล้วก็จะไปสู่หน้าเลือกแบบทดสอบต่อไป โดยในหน้านี้มีการแสดงข้อมูลส่วนตัว ดังนี้

- Name : ชื่ออาจารย์

โดยในหน้านี้จะมีให้ผู้ใช้สามารถระบุคีย์เวิร์ดเพื่อทำการค้นหาได้ ดังนี้

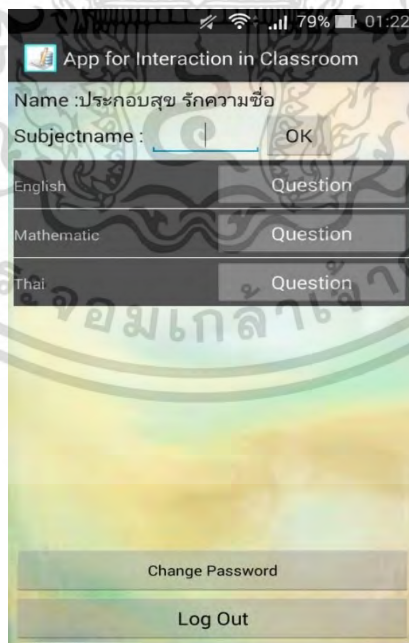
- ชื่อวิชาหรือคีย์เวิร์ด : ใช้ภาษาอังกฤษและตัวเลข

และในหน้านี้มีตัวเลือก ดังนี้

- Change Password : ไปยังฟังก์ชันการเปลี่ยนรหัสผ่าน

- Log out : ออกจากระบบและกลับไปหน้าล็อกอิน

ดั่งภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 หน้าจอรายชื่อวิชาที่อาจารย์ได้สร้างไว้

4.3.2 ส่วนของรายชื่อแบบทดสอบที่อยู่ในแต่ละวิชา

ในหน้าของการแสดงรายชื่อวิชา หากผู้ใช้ทำการกดปุ่ม Question ก็จะไปยังหน้าแบบทดสอบ โดยในหน้านี้มีการแสดงข้อมูลส่วนตัว ดังนี้

- Subject : ชื่อวิชา

- Name : ชื่ออาจารย์

ในหน้านี้จะเป็นการแสดงรายชื่อแบบทดสอบที่อาจารย์ได้ทำการสร้างไว้ในแต่ละรายวิชา โดยแสดงผลในรูปแบบ list view ในหน้านี้จะมีให้ผู้ใช้สามารถระบุคีย์เวิร์ดเพื่อทำการค้นหาได้ ดังนี้

- ชื่อข้อสอบหรือคีย์เวิร์ด : ใช้ภาษาอังกฤษและตัวเลข

โดยในรายการแบบทดสอบแต่ละชุดจะมีตัวเลือก ดังนี้

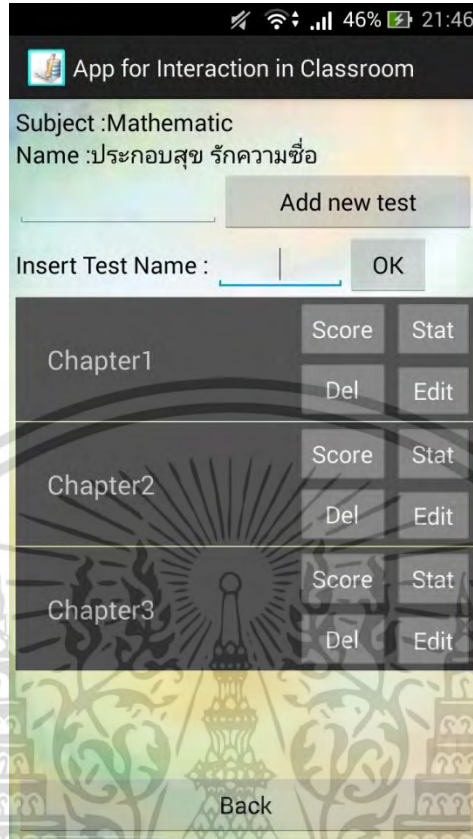
- Score : คะแนนของนักศึกษาแต่ละคนที่ทำแบบทดสอบ

- Stat : คูกราฟแสดงสถิติของแต่ละข้อ

- Del : ลบแบบทดสอบ

- Edit : แก้ไขแบบทดสอบ

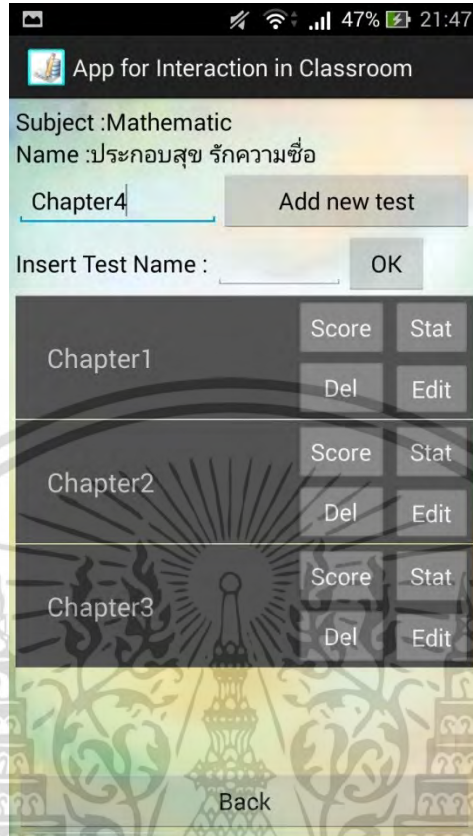
และผู้ใช้สามารถเพิ่มแบบทดสอบใหม่ได้ โดยระบุชื่อแบบทดสอบที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่ม Add new test ดังภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 หน้าจอรายชื่อแบบทดสอบที่อาจารย์ได้สร้างไว้ในแต่ละรายวิชา

4.3.3 ส่วนของการเพิ่มแบบทดสอบ

หากผู้ใช้ต้องการเพิ่มแบบทดสอบ ให้ทำการใส่ชื่อแบบทดสอบที่ต้องการ จากนั้นกดปุ่ม Add new test ก็จะทำให้มายังหน้าของการเพิ่มคำถาม โดยสามารถเลือกเพิ่มคำถามได้ทั้งแบบปรนัยและอัตนัย ดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 หน้าจอเพิ่มแบบทดสอบ

1. ส่วนของการเพิ่มคำถามแบบปรนัย

เมื่อผู้ใช้เลือกการเพิ่มคำถามแบบปรนัยต้องระบุค่าต่าง ๆ ดังนี้

- คำถาม : ใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษหรือตัวเลข
- ตัวเลือก A : ใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษหรือตัวเลข
- ตัวเลือก B : ใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษหรือตัวเลข
- ตัวเลือก C : ใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษหรือตัวเลข
- ตัวเลือก D : ใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษหรือตัวเลข

- ตัวเลือก E : ใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษหรือตัวเลข
- Score : สามารถใส่คะแนนได้ ถ้าไม่ใส่คะแนน ค่าดีฟอลต์ คือ 0

โดยมีข้อจำกัด คือ สามารถตอบได้ข้อเดียวเท่านั้น

และมีตัวเลือก ดังนี้

- Next : ยืนยันการเพิ่มคำถามในข้อนี้และไปยังข้อถัดไป
- Clear : ล้างข้อมูลที่กรอกทั้งหมดออกไป
- Submit : ยืนยันเพิ่มคำถามข้อนี้และสิ้นสุดการเพิ่มคำถาม

ดงภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 หน้าจอเพิ่มคำถามแบบปรนัย

2. ส่วนของการเพิ่มคำถามแบบอัตนัย

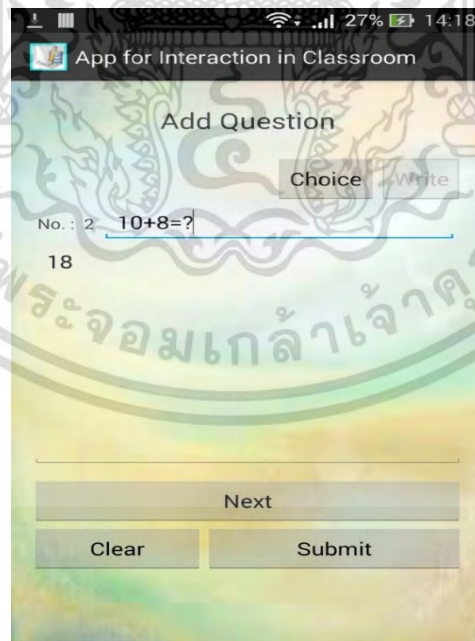
เมื่อผู้ใช้เลือกการเพิ่มคำถามแบบอัตนัยต้องระบุค่าต่าง ๆ ดังนี้

- คำถาม : ใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษหรือตัวเลข
- คำตอบ : ใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษหรือตัวเลข

และมีตัวเลือก ดังนี้

- Next : ยืนยันการเพิ่มคำถามในข้อนี้และไปยังข้อถัดไป
- Clear : ล้างข้อมูลที่กรอกทั้งหมดออกไป
- Submit : ยืนยันเพิ่มคำถามในข้อนี้และสิ้นสุดการเพิ่มคำถาม

ดังภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 หน้าจอเพิ่มคำถามแบบอัตนัย

4.3.4 ส่วนของการแสดงคะแนน

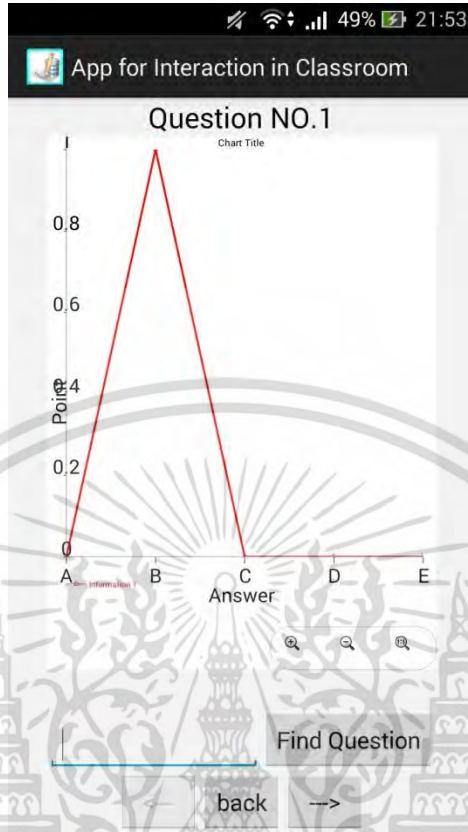
ในหน้าของการแสดงรายชื่อแบบทดสอบ หากผู้ใช้ทำการกดปุ่ม Score จะทำการแสดงรายการคะแนนของนักศึกษาแต่ละคนที่ได้เข้ามาทำข้อสอบในชุดนั้น โดยจะแสดงอยู่ในรูปแบบมุมมองรายการ ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 หน้าจอคะแนน

4.3.5 ส่วนของการแสดงกราฟ

ในหน้าของการแสดงรายชื่อแบบทดสอบ หากผู้ใช้ทำการกดปุ่ม Stat ก็จะทำการแสดงสถิติของข้อสอบชุดที่เลือกในข้อต่าง ๆ ในรูปแบบกราฟ โดยสามารถแสดงได้เฉพาะข้อที่เป็นคำถามแบบปรนัยเท่านั้น ดังภาพที่ 4.9

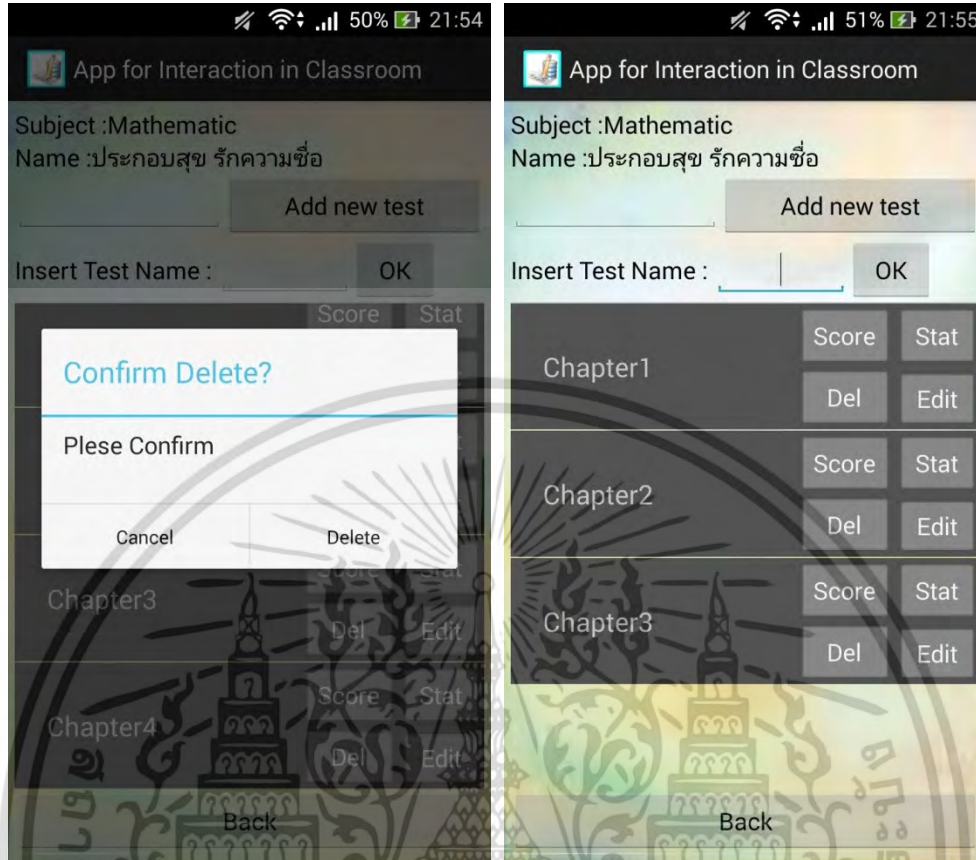


ภาพที่ 4.9 หน้าจอสถิติในรูปแบบกราฟ

4.3.6 ส่วนของการลบแบบทดสอบ

ในหน้าของการแสดงรายชื่อแบบทดสอบ หากผู้ใช้ทำการกดปุ่ม Del ก็จะมีป๊อปอัพแสดงขึ้นมาถามเพื่อยืนยันการลบแบบทดสอบ หากทำการกด Delete ที่ป๊อปอัพอีกครั้ง แบบทดสอบก็จะถูกลบ ดังภาพที่

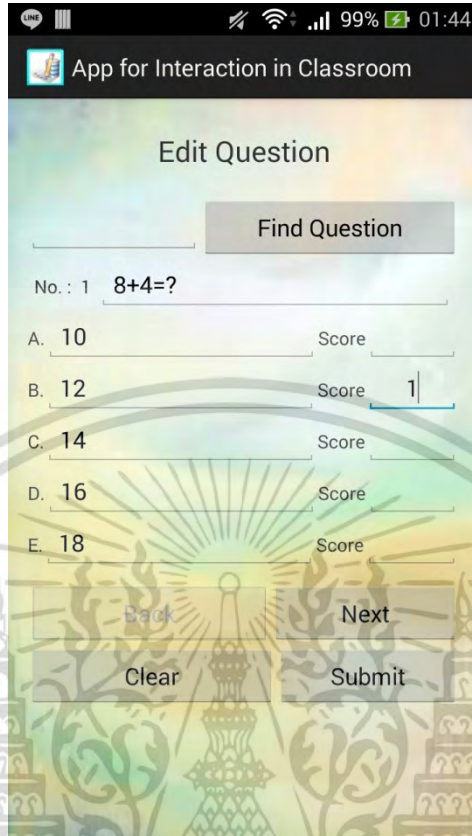
4.10



ภาพที่ 4.10 หน้าจอลบแบบทดสอบ

4.3.7 ส่วนของการแก้ไขแบบทดสอบ

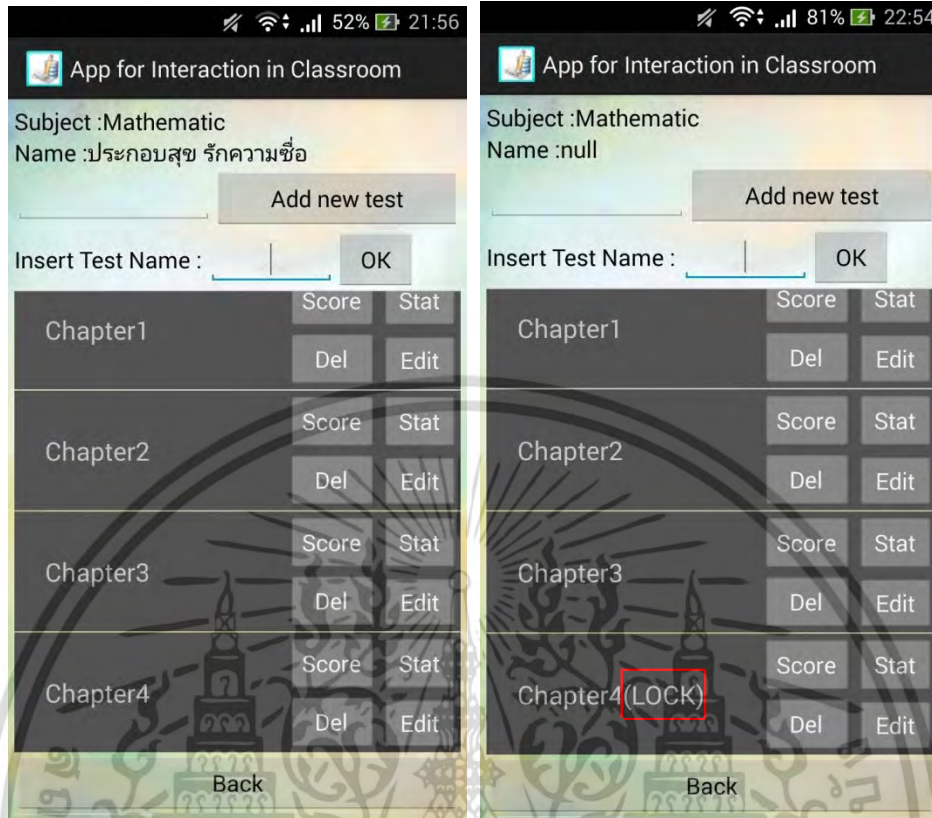
ในหน้าของการแสดงรายชื่อแบบทดสอบ หากผู้ใช้ทำการกดปุ่ม Edit ในข้อสอบที่ต้องการจะแก้ไข โปรแกรมจะทำการเรียกเนื้อหาข้อสอบที่ทำการสร้างไว้ก่อนหน้านี้ จากนั้นสามารถทำการแก้ไขได้ โดยสามารถทำการค้นหาข้อที่ต้องการแก้ไขได้ ดังภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 หน้าจอแก้ไขแบบทดสอบ

4.3.8 ส่วนของการล็อคแบบทดสอบ

ในหน้านี้ หากผู้ใช้ทำการกดที่ชื่อแบบทดสอบ ก็จะสามารถล็อคข้อสอบได้ โดยจะมีคำว่า (Lock) ต่อท้ายชื่อแบบทดสอบ ทำให้ในขณะนั้นผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาไม่สามารถทำข้อสอบได้ ดังภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.12 หน้าจอล็อกแบบทดสอบ

4.4 ส่วนของผู้ใช้ซึ่งคือนักศึกษา

4.4.1 ส่วนของรายชื่อวิชาที่นักศึกษาได้ทำการเข้าไปทำแบบทดสอบ โดยในหน้านี้มีการแสดงข้อมูลส่วนตัว ดังนี้

- ID : รหัสนักศึกษา

- Name : ชื่อนักศึกษา

และในหน้านี้มีตัวเลือก ดังนี้

- Change Password : เปลี่ยนรหัสผ่าน

- Log out : ออกจากระบบและกลับไปหน้าล็อกอิน

และในหน้านี้เป็นารแสดงรายชื่อวิชาที่นักศึกษาได้ทำการเข้าไปทำแบบทดสอบ โดยแสดงผลใน
รูปแบบ list view ในหน้าี้จะมีให้ผู้ใช้สามารถระบุคีย์เวิร์ดเพื่อทำการค้นหาได้ ดังนี้

- ชื่อวิชาหรือคีย์เวิร์ด : ใช้ภาษาอังกฤษและตัวเลข

โดยในแต่ละวิชาจะมีตัวเลือก ดังนี้

- Stat : ดูคะแนนของตัวเองที่ทำแบบทดสอบในวิชานั้นทั้งหมด

- Question : เลือกข้อสอบที่ต้องการทำ

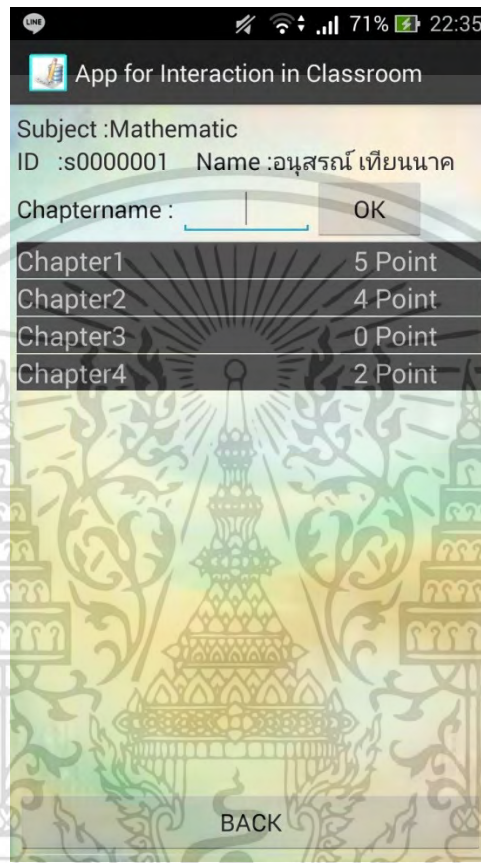
ดั่งภาพที่ 4.13



ภาพที่ 4.13 หน้าจอรายชื่อวิชาที่นักศึกษาได้ทำการเข้าไปทำแบบทดสอบ

4.4.2 ส่วนของการแสดงคะแนนของตัวเองที่ทำแบบทดสอบในวิชานั้นทั้งหมด

ในหน้าของการแสดงรายชื่อวิชา หากผู้ใช้ทำการกดปุ่ม Stat ก็จะทำการแสดงคะแนนของตัวเองที่ทำแบบทดสอบในวิชานั้นทั้งหมด ดังภาพที่ 4.14



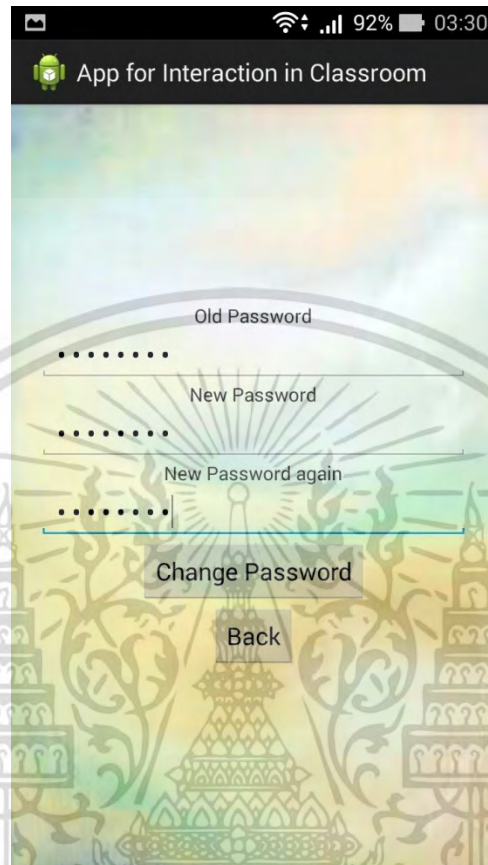
ภาพที่ 4.14 หน้าจอแสดงคะแนนของตัวเองที่ทำแบบทดสอบในวิชานั้นทั้งหมด

4.4.3 ส่วนของการเปลี่ยนรหัสผ่าน

เมื่อผู้ใช้เลือกตัวเลือก Change Password ต้องระบุค่าต่าง ๆ ดังนี้

- Old Password : ใช้ภาษาอังกฤษและตัวเลข
- New Password : ใช้ภาษาอังกฤษและตัวเลข
- New Password again : ใช้ภาษาอังกฤษและตัวเลข ซึ่งเหมือน New Password

ดั่งภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 หน้าจอเปลี่ยนรหัสผ่าน

4.4.4 ส่วนของการเลือกแบบทดสอบ

ในหน้าของการแสดงรายชื่อวิชา หากผู้ใช้ทำการกดปุ่ม Question ก็จะไปยังหน้าเลือกแบบทดสอบ โดยในหน้านี้มีการแสดงข้อมูลส่วนตัว ดังนี้

- ID : รหัสนักศึกษา

- Name : ชื่อนักศึกษา

และในหน้านี้เป็นการแสดงรายชื่อข้อสอบที่นักศึกษาสามารถเข้าไปทำได้ โดยแสดงผลในรูปแบบ list view โดยในหน้านี้จะมีให้ผู้ใช้สามารถระบุ 키워ด์เพื่อทำการค้นหาได้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ⁴⁰ ษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

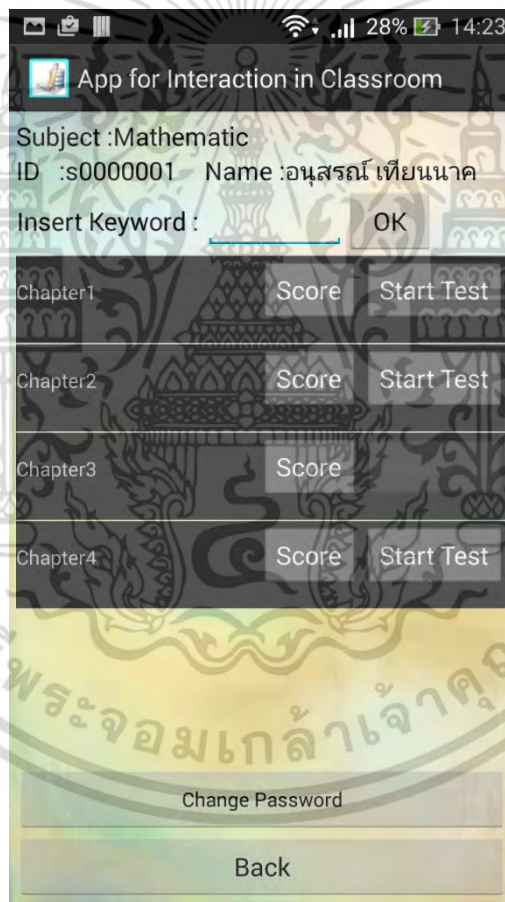
- ชื่อข้อสอบหรือคีย์เวิร์ด : ใช้ภาษาอังกฤษและตัวเลข

โดยในรายการข้อสอบแต่ละชุดจะมีตัวเลือก ดังนี้

- Score : คูณคะแนนของตนเองที่ได้ทำในข้อสอบชุดนั้น

- Start Test : เลือกข้อสอบที่ต้องการทำ โดยเมื่อทำการกดจะมีป๊อปอัพแสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีคำถามจำนวนกี่ข้อและมีเวลาที่นาฬิกาในการทำแบบทดสอบ

ดังภาพที่ 4.16



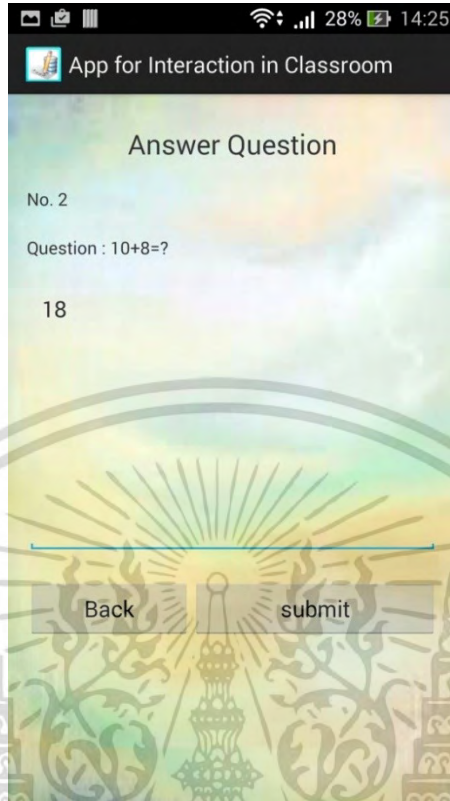
ภาพที่ 4.16 หน้าจอเลือกแบบทดสอบ

4.4.5 ส่วนของการทำแบบทดสอบ

ในหน้าของการทำข้อสอบ หากข้อสอบยังไม่เคยทำ จะทำการเริ่มทำแบบทดสอบตั้งแต่ข้อแรกไปจนถึงข้อสุดท้าย โดยในระหว่างการทำแบบทดสอบหากผู้ใช้อยู่ยังทำแบบทดสอบไม่เสร็จแต่ออกจากแอปพลิเคชัน ผู้ใช้จะไม่สามารถทำแบบทดสอบต่อได้ ดังภาพที่ 4.17 และ ภาพที่ 4.18



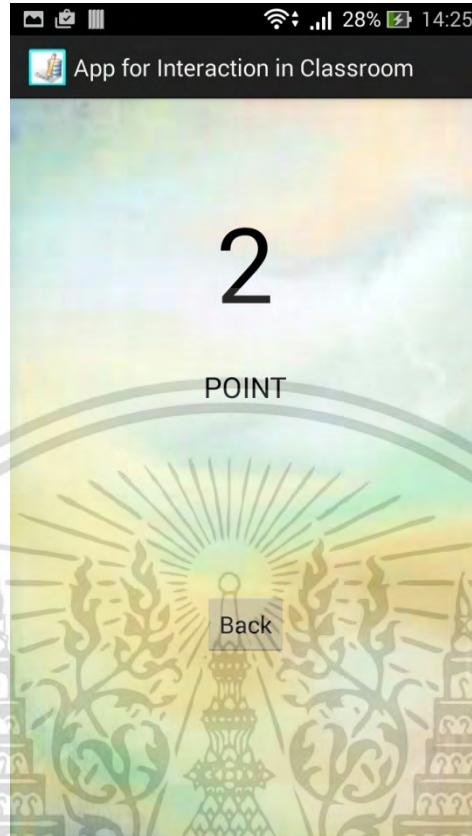
ภาพที่ 4.17 หน้าจอทำข้อสอบปรนัย



ภาพที่ 4.18 หน้าจอทำข้อสอบอัตโนมัติ

4.4.6 ส่วนของการแสดงคะแนน

ในหน้าแสดงคะแนน แอปพลิเคชันจะทำการแสดงจำนวนข้อที่ผู้ใช้ได้ทำการตอบคำถามแล้วถูกต้อง ดังภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.19 หน้าจอแสดงคะแนน

4.4.7 ระบบเข้าคิวในห้องปฏิบัติการ

เมื่ออาจารย์สร้างห้องเรียนแล้วดังภาพที่ 4.20 นักเรียนจะทำการเข้าเรียน โดยใส่รหัสห้องและใส่รหัสนักศึกษา ลงไปในระบบ ดังภาพที่ 4.21 และเมื่อนักเรียนมีคำถามก็สามารถกดปุ่ม queue เพื่อต่อแถวรับบริการความช่วยเหลือจากอาจารย์ได้ดังภาพที่ 4.22

admin

Class name:

col:

row:

group:

Class	col	row	group
Webtech_sec1	4	4	4
Webtech_sec2	4	4	4

[back](#)

ภาพที่ 4.20 หน้าจอห้องเรียนที่อาจารย์สร้าง

Webtech_sec1

1	2 6019687	3	4 60293845	5	6	7	8 60293845	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64

[back](#)

ภาพที่ 4.21 หน้าจอที่นักเรียนใส่รหัสนักศึกษาลงไป

No : 8

ID : 60293845

Queue : 3

[back](#)

ภาพที่ 4.22 หน้าจอเมื่อนักเรียนกดคิวเพื่อขอความช่วยเหลือจากอาจารย์

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 สามารถสร้างแบบทดสอบได้ทั้งแบบปรนัยและอัตนัย และสามารถลบแบบทดสอบได้ที่ไม่ต้องการได้

5.1.2 สามารถใช้แอปพลิเคชันได้พร้อมกันหลายห้องเรียน

5.1.3 สามารถตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนในชั้นเรียนได้

5.1.4 นักเรียนสามารถตรวจสอบคะแนนได้ทันทีหลังจากทำแบบทดสอบเสร็จ

5.1.5 แอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงหน้าต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

โทรศัพท์มือถือมีหน่วยความจำ และส่วนประมวลผลที่น้อย และจำกัดจึงทำให้การประมวลผลงานที่ต้องใช้กราฟฟิกซึ่งมีขนาดใหญ่ทำได้ช้า และสิ้นเปลืองพื้นที่หน่วยความจำจึงควรเขียนโปรแกรมให้มีขนาดเล็กที่สุด แต่ในขณะเดียวกันก็ต้องระวังเรื่องความชัดของภาพ หากย่อมากเกินไป ภาพจะออกมาไม่สวยทำให้ไม่น่าใช้งาน

บทที่ 6

สรุปผลผลิตงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จึงมี Sofeware ออกมาเป็นไฟล์ เพื่อใช้ในการลงบนโทรศัพท์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ได้มีการทดลองนำไปใช้งานจริงกับนักศึกษาและตีพิมพ์บทความทางวิชาการใน 12th International Symposium on Advances in Technology Education Nurturing Professionals for Smart Cities: Way Forward for Technology Education 18-21 September 2018, Hong Kong ชื่อบทความ Active Learning Classroom Application for Engineering.



ภาคผนวก ก

งานวิจัยที่ตีพิมพ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

สรุปค่าใช้จ่ายการดำเนินงานโครงการวิจัย



ข้อมูลประวัติผู้วิจัย

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ-สกุล ผศ.ดร. พิกุลแก้ว ตังติสานนท์

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ชื่อย่อปริญญา	สาขา	สถาบันที่จบ	ปีที่จบ
ปริญญาเอก	วิศวกรรมศาสตร์	Tokai university	2012
ปริญญาโท	วิศวกรรมศาสตร์	KMITL	2005

สาขาวิจัยที่มีความชำนาญพิเศษ แอนครอยด์, Network, Security

