

บทที่ 4

ผลการวิจัย

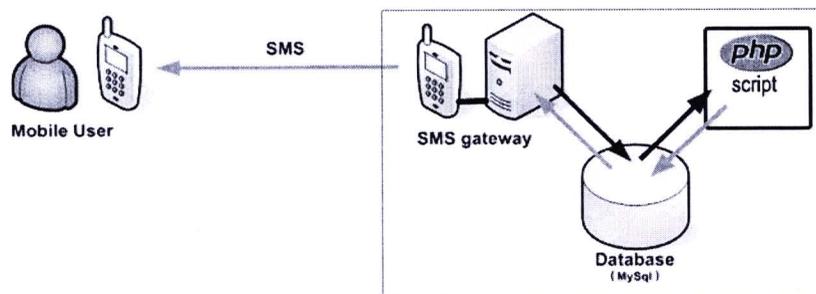
ระบบการรายงานการมาเรียนของนักเรียนโดยใช้ SMS ได้ผลลัพธ์จากการดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆที่ได้วางแผนไว้ ดังต่อไปนี้

- 4.1 ความต้องการของระบบ
- 4.2 ผลการออกแบบระบบ
- 4.3 ผลการพัฒนา ระบบ
- 4.4 ผลการทดสอบระบบ
- 4.5 แผนการบำรุงรักษาระบบ

4.1 ความต้องการของระบบ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการของระบบ ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นข้อกำหนดความต้องการของระบบ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การทำงานของระบบโดยรวมสามารถสรุปออกมาเป็นข้อๆ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้
 - ระบบต้องสามารถจัดการกับข้อมูลต่างๆของนักเรียน อาจารย์ ผู้ปกครอง อาทิเช่น การเพิ่ม การแก้ไข การบันทึก การลบ การค้นหา เป็นต้น ได้
 - ระบบต้องสามารถป้อนข้อมูลของนักเรียนที่ ขาด ลา มาสาย ได้
 - ระบบต้องสามารถเปลี่ยนรหัสของ Administrator ได้
 - ระบบต้องสามารถเปลี่ยนรหัสของ SMS API ได้
 - ระบบต้องสามารถตั้งเวลาในการส่ง SMS ได้
 - ระบบต้องสามารถรายงานจำนวนนักเรียนที่ ขาด ลา มาสายได้
 - ระบบต้องสามารถรายงานจำนวน SMS ที่ส่งออกไปของนักเรียนแต่ละคนได้
 - ระบบสามารถส่ง SMS ไปยังผู้ปกครองได้
 - ระบบสามารถ Login ได้
 - ระบบสามารถ Logout ได้
 - ระบบสามารถแก้ไขชื่อ โรงเรียนและโลโก้โรงเรียนได้



รูปที่ 4.1 แสดงแผนภาพระดับแนวคิดของความต้องการของระบบ

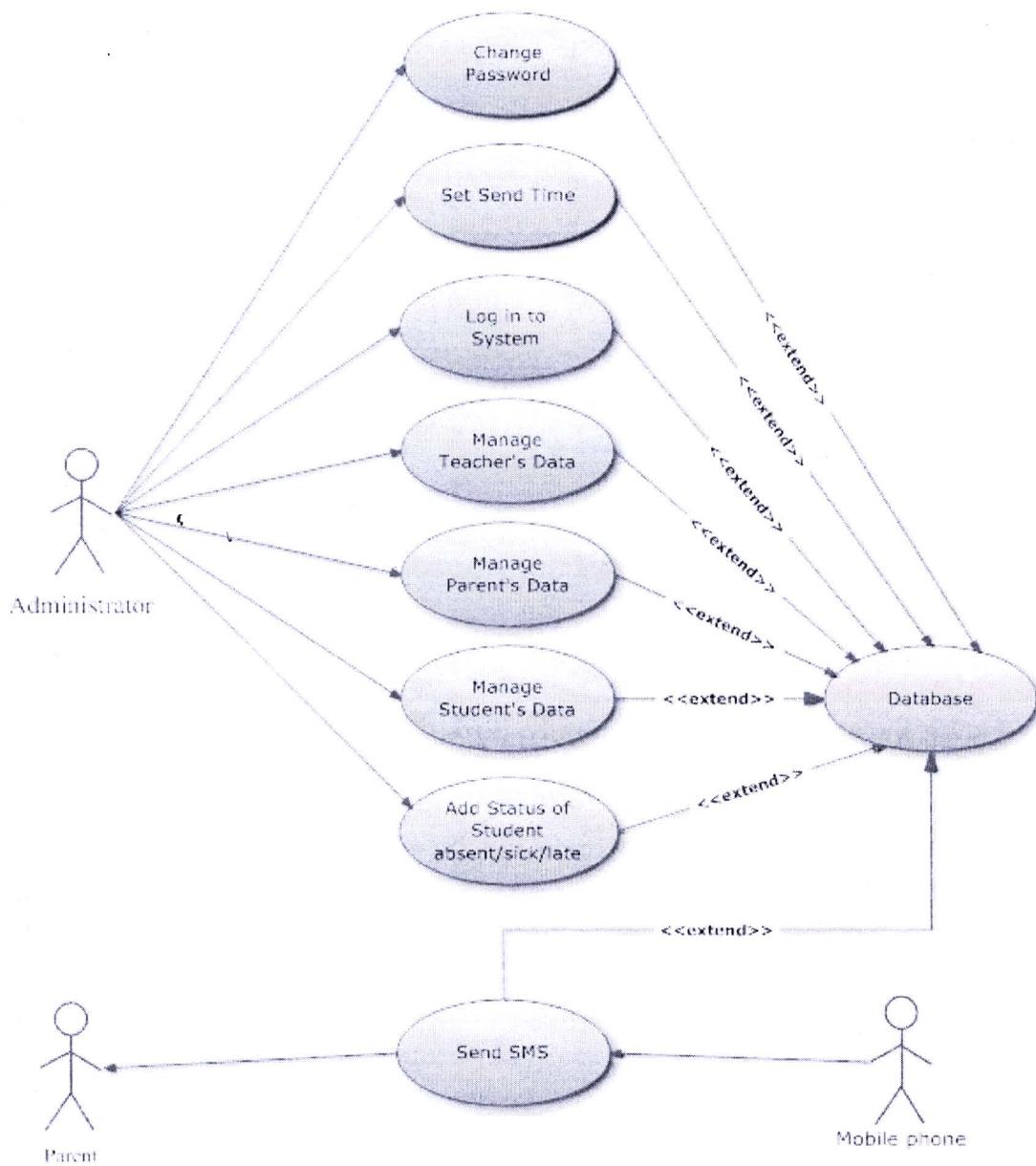
4.2 ผลการออกแบบระบบ

หลังจากได้ข้อกำหนดความต้องการของระบบแล้ว จึงนำมาทำการออกแบบระบบตามการออกแบบซอฟต์แวร์เชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาระบบการรายงานการมาเรียนของนักเรียนโดยใช้ SMS ต่อไป

4.2.1 ยูสเคสไดอะแกรม

ระบบการรายงานการมาเรียนของนักเรียนโดยใช้ SMS จะมีผู้ที่เกี่ยวข้องคือผู้ที่ป้อนข้อมูลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นของนักเรียน อาจารย์ และผู้ปกครองคือ ผู้ดูแลระบบ เมื่อเปิดโปรแกรมขึ้นมาใช้งานจะพบหน้าจอการเข้าสู่ระบบโดยต้องทำการป้อนชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านคือ ADMIN และ admin99 ตามลำดับเพื่อเข้าสู่หน้าจอหลักของโปรแกรมเพื่อทำรายการต่างๆต่อไป

เมื่อได้เข้าสู่หน้าจอหลักของโปรแกรมแล้วสามารถที่จะจัดการข้อมูลต่างๆของอาจารย์ นักเรียน และผู้ปกครอง ทำการป้อนรหัสนักเรียนที่ขาด ลา หรือมาสาย จากนั้นก็ทำการบันทึกข้อมูลในวันนั้นๆ และทำการตั้งเวลาในการส่ง SMS ถ้าต้องการจะเปลี่ยนแปลงเวลาการส่งใหม่ (ปกติค่าเริ่มต้นจะตั้งไว้ที่ 16.30 น.) เมื่อถึงเวลาที่ตั้งไว้ระบบจะทำการเลือกนักเรียนที่ขาด ลา หรือมาสายออกมาและจะทยอยส่งไปยังเบอร์ผู้ปกครองของตนเองเพื่อให้ผู้ปกครองได้รับทราบต่อไป ซึ่งยูสเคสไดอะแกรมของระบบ แสดงตามรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แสดงยูสเคสไดอะแกรมของระบบ

4.2.2 การออกแบบสถาปัตยกรรม

สถาปัตยกรรมของระบบการรายงานการมาเรียนของนักเรียนโดยใช้ SMS จะใช้การออกแบบฐานข้อมูลของนักเรียน ผู้ปกครอง และอาจารย์จัดการผ่าน PHPMyadmin (Apache Web Server) โดยใช้ MySQL เป็นฐานข้อมูลและภาษาที่ใช้ในการเขียน Script คือ ภาษา PHP (เพราะเป็น Open Source ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย)

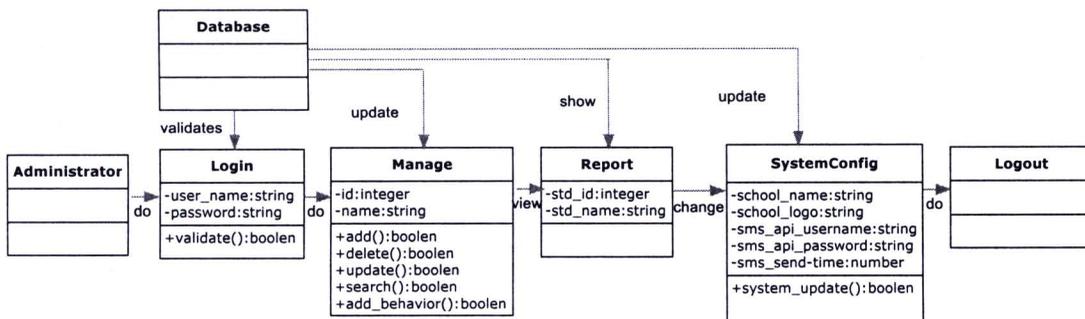
โทรศัพท์มือถือต้องเป็นรุ่นที่รองรับข้อความ SMS ได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษความยาวของข้อความไม่ต่ำกว่า 70 ตัวอักษร ซึ่งการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ ตามรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แสดงการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ

4.2.3 คลาสไดอะแกรม

คลาสหลักๆ ของระบบ ที่จำเป็นต้องมี เริ่มจากคลาส Database เป็นคลาสที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของนักเรียน ผู้ปกครองและอาจารย์ ข้อมูลการเข้าสู่ระบบ ข้อมูลการรายงาน ข้อมูลการตั้งค่าเริ่มต้นให้แก่ระบบ การเชื่อมต่อไปยังSMS API ของผู้ให้บริการส่งSMS (www.thaibulksms.com) โดยจัดเก็บเป็นตารางเพื่อง่ายต่อการจัดการข้อมูลต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมา



รูปที่ 4.4 แสดงคลาสไดอะแกรมของระบบ

คลาส Database เป็นคลาสที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของนักเรียน ผู้ปกครองและอาจารย์ ข้อมูลการเข้าสู่ระบบ ข้อมูลรายงาน ข้อมูลการตั้งค่าเริ่มต้นแก่ระบบ ข้อมูลการเชื่อมต่อไปยัง SMS API ของผู้ให้บริการส่ง SMS (www.thaibulksms.com) โดยจัดเก็บเป็นตารางเพื่อง่ายต่อการจัดการข้อมูลต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมา

คลาส Administrator เป็นคลาสของผู้ดูแลระบบ โดยผู้ดูแลระบบจะต้องเข้าสู่ระบบโดยผ่านคลาส Login มีเมธอดที่ชื่อว่า validate() ทำหน้าที่ตรวจสอบสิทธิ์การเข้าสู่ระบบ โดยจะต้องใช้ทั้ง

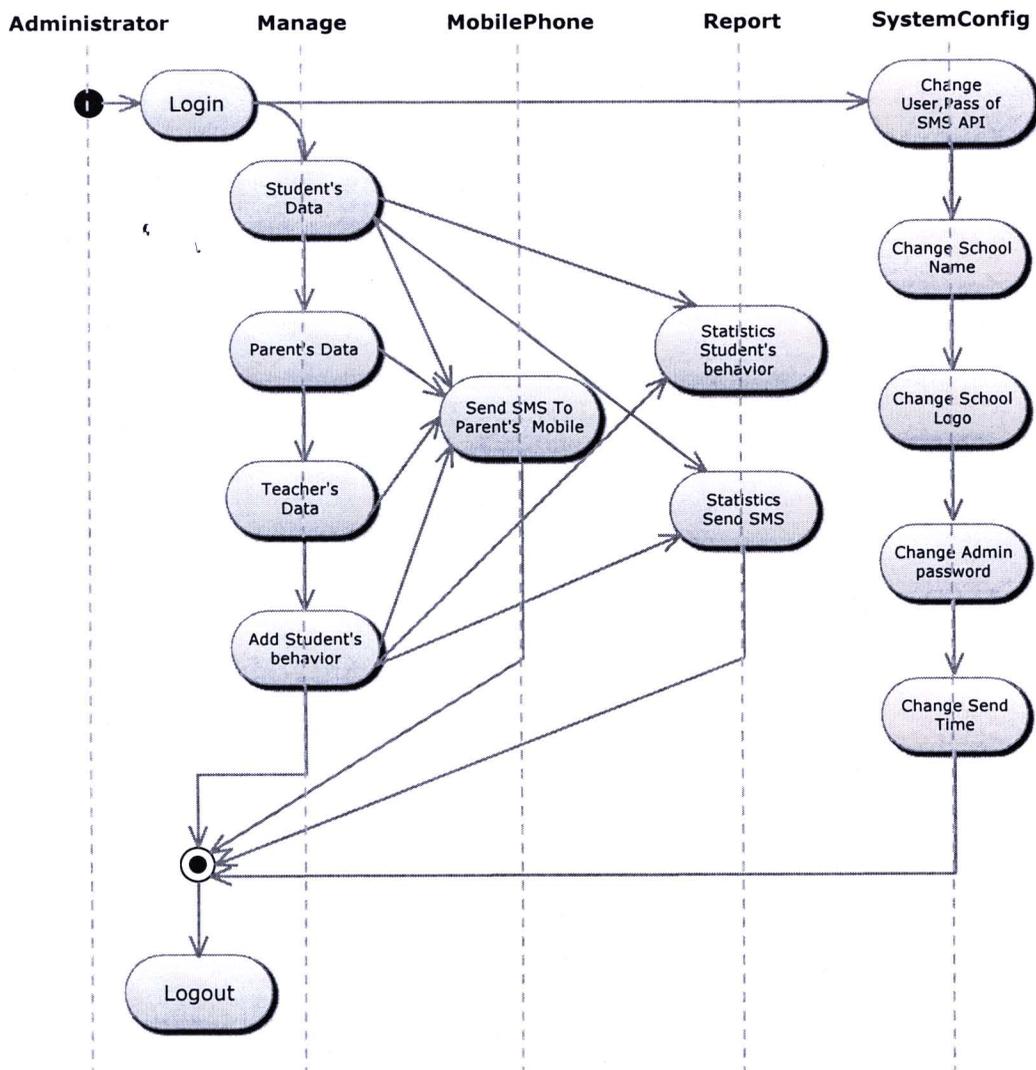
ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านในการเข้าสู่ระบบเมื่อทั้งชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านถูกต้องทั้งสองอย่างก็จะเข้าสู่หน้าหลักของระบบเพื่อเข้าจัดการข้อมูลต่างๆของทั้งนักเรียน ผู้ปกครองและอาจารย์ผ่านทางคลาส Manage ซึ่งจะมีเมธอด add() ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูลของทั้งนักเรียน ผู้ปกครองและอาจารย์ เมธอด delete() ใช้สำหรับการลบข้อมูลของทั้งนักเรียน ผู้ปกครองและอาจารย์ เมธอด update() ใช้สำหรับการแก้ไขข้อมูลของทั้งนักเรียน ผู้ปกครองและอาจารย์ เมธอด search() ใช้สำหรับการค้นหา เมธอด add_behavior() ใช้สำหรับการบันทึกพฤติกรรมการมาเรียนของนักเรียนในแต่ละวัน หลังจากได้บันทึกเสร็จแล้ว สามารถที่จะกำหนดเวลาการส่งข้อความ SMS เพื่อใช้ในการรายงานไปยังโทรศัพท์ของผู้ปกครองของนักเรียนที่ได้ขาด ลา หรือมาสายในวันนั้นๆ โดยเมธอดที่ทำหน้าที่ดังกล่าวนี้เรียกว่า เมธอด system_update() ในคลาสที่ชื่อว่า SystemConfig นอกจากนั้นในคลาสนี้ยังสามารถที่จะแก้ไขชื่อโรงเรียน โลโก้โรงเรียน ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านของผู้มีสิทธิ์ในการส่งข้อความได้อีกด้วย

คลาส Report เป็นคลาสที่หน้าที่ในการดูรายงานต่างๆของนักเรียนว่ามาเรียน ขาดเรียน ลา หรือมาสายในวันไหนบ้างและยังดูแลจัดการส่งข้อความ SMS หาผู้ปกครองของนักเรียนนี้เมื่อไรหรือหาวะไร และคลาสสุดท้ายเป็นคลาสของการออกจากระบบเมื่อได้ทำการอัปเดตข้อมูลต่างๆเรียบร้อยหมดแล้ว เพื่อที่จะป้องกันไม่ให้คนอื่นที่ไม่มีสิทธิ์ใช้งานได้แอบใช้งานต่อจาก Administrator ซึ่งเรียกคลาสนี้ว่า คลาส Logout

4.2.4 แอคตีวิตีไดอะแกรม

การออกแบบแอคตีวิตีไดอะแกรม เป็นการแสดงลำดับกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายใต้การทำงานของระบบ โดยเมื่อเริ่มต้นการทำงานของระบบขึ้นมา จะเริ่มคำสั่งการทำงานเมื่อ Administrator ได้ Login โดยใช้ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านที่ถูกต้องเข้าสู่ระบบที่เป็นอันดับแรก จากนั้นระบบก็จะแสดงผลหน้าหลักโดยมีเมนูต่างๆอาทิเช่น บันทึกและแก้ไข ค้นหา รายงาน ตั้งค่าระบบ และออกจากระบบ เมื่อ Administrator เข้าจัดการเมนูบันทึกและแก้ไขจะเป็นการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันล่าสุดของนักเรียน ผู้ปกครองและอาจารย์คนนั้นๆ นอกจากนั้นแล้วยังมีเมนูบันทึกการเข้าเรียนไว้สำหรับจัดเก็บพฤติกรรมการมาเรียนของนักเรียนในแต่ละวัน เมนูต่อมาเป็นเมนูค้นหา เมื่อต้องการจะตรวจดูว่ามีนักเรียนหรืออาจารย์คนนี้อยู่ในโรงเรียนนี้จริงหรือไม่อีกทั้งยังสามารถปริ้นด์ ใบเช็คชื่อตอนเช้าแถวหน้าเสาธงมิให้เลือกใช้งานสองเทมเพลตเมื่อออกจากเมนูค้นหาต่อมาจะเป็นเมนูรายงาน จุดประสงค์เพื่อดูสถิติการมาเรียนของนักเรียนและสถิติการส่ง SMS เมนูถัดไปเป็นเมนูตั้งค่าระบบ เพื่อกำหนดค่าเริ่มต้นของระบบเช่น กำหนดชื่อโรงเรียน กำหนดโลโก้ของโรงเรียน ตั้งค่าชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเพื่อส่ง SMS ที่ได้มาจากการซื้อ SMS ผ่านทางเว็บไซต์ SMS API

www.thaibulksms.com และยังสามารถกำหนดเวลาในการส่ง SMS ได้อีกด้วย พร้อมกับเปลี่ยนรหัสผ่านของ Administrator ในการเข้าสู่ระบบด้วย เมนูสุดท้ายเป็นเมนูออกจากระบบ เมื่อ Administrator ได้ทำการปรับปรุงข้อมูลต่างๆของระบบเรียบร้อยแล้วก็สามารถออกจากการใช้งานได้จากเมนูนี้



รูปที่ 4.5 แสดงแอกติวิตีไดอะแกรมของระบบ



4.3 ผลการพัฒนาของระบบ

ผลการพัฒนาระบบการรายงานการมาเรียนของนักเรียนโดยใช้ SMS ได้ออกมาเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถติดตั้งและใช้งานได้บนโทรศัพท์มือถือที่รองรับ SMS ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ตามข้อกำหนดความต้องการของระบบและการออกแบบระบบ โดยรายละเอียดของการพัฒนาระบบ มีดังต่อไปนี้

4.3.1 การพัฒนาในส่วนการเชื่อมต่อกับ SMS API

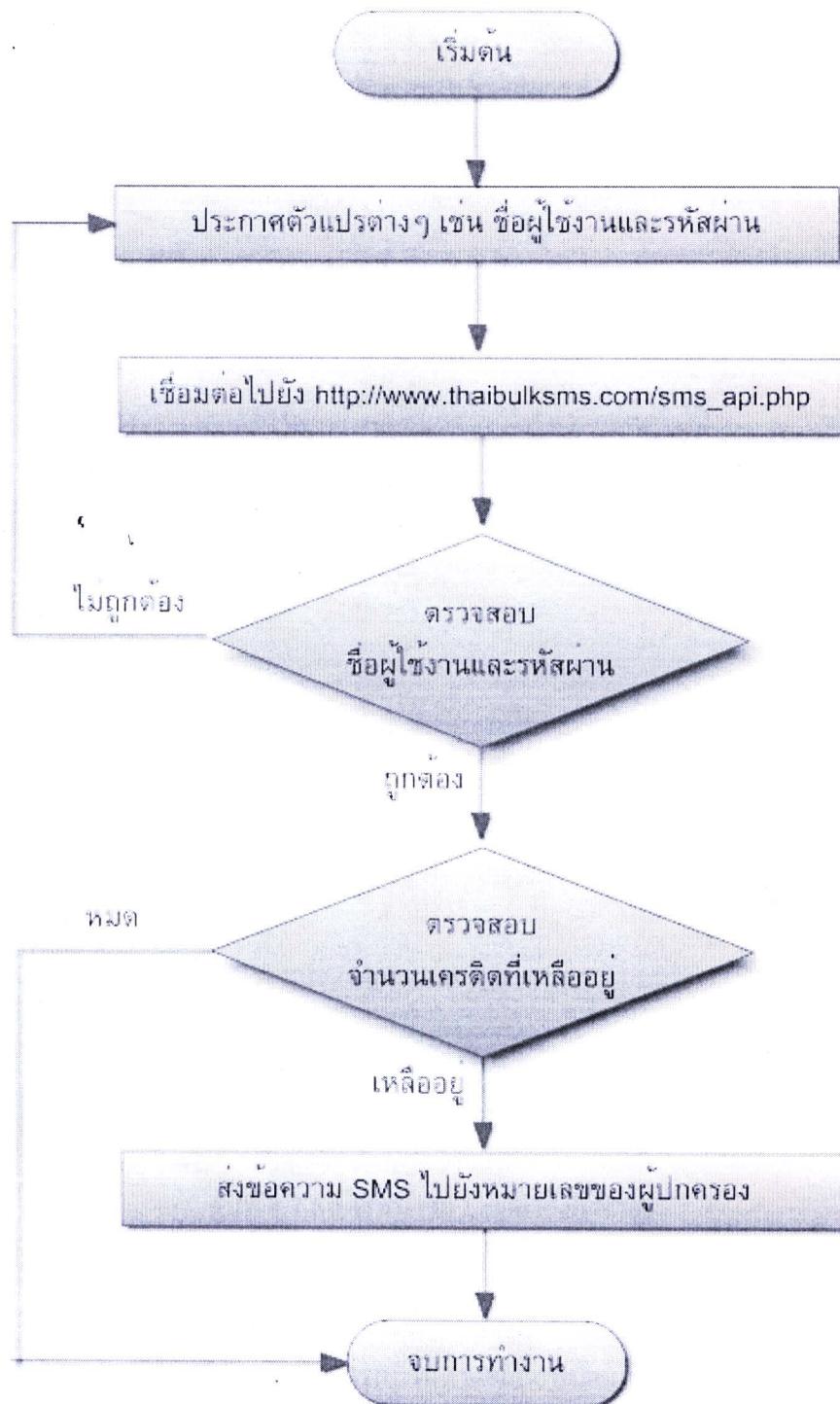
ลำดับขั้นตอนการทำงานในระดับรายละเอียดของระบบ เริ่มต้นด้วยการสมัครสมาชิกที่เว็บไซต์ www.thaibulksms.com จากนั้นจะได้ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเพื่อเชื่อมต่อไปยัง SMS API ของเว็บไซต์ที่ให้บริการส่ง SMS ดังกล่าว เพื่อจะได้สิทธิ์ในการส่ง SMS ไปยังเบอร์โทรศัพท์ของผู้ปกครองของนักเรียนที่ขาด ลา หรือมาสาย ดังนั้นจะมีคลาสที่ใช้ในการเชื่อมต่อและตรวจสอบจำนวน SMS ที่เหลืออยู่มาใช้งาน เป็นไปดังคำสั่งต่อไปนี้

```
$url = "http://www.thaibulksms.com/sms_api.php";
$data_string =
"username=$username&password=$password&msisdn=$msisdn&message=$message&sender=$sender";
```

เมื่อข้อมูลที่ส่งไปตรวจสอบถูกต้องและจำนวนเครดิตในการส่ง SMS ยังคงเหลืออยู่ ก็จะ Return ค่าของตัวแปรออกมาว่าสามารถส่ง SMS ได้ ถูกเรียกด้วยคำสั่ง ดังต่อไปนี้

```
if($count_credit > 0){echo "เครดิตเหลือทั้งหมด $count_credit เครดิต";}
```

หลังจากนั้นระบบก็เข้าสู่กระบวนการส่ง SMS ไปยังเบอร์ปลายทางของผู้รับในทีนี้คือเบอร์ของผู้ปกครองของนักเรียนนั่นเอง แสดงเป็นแผนภาพการไหล ดังรูปที่ 4.6



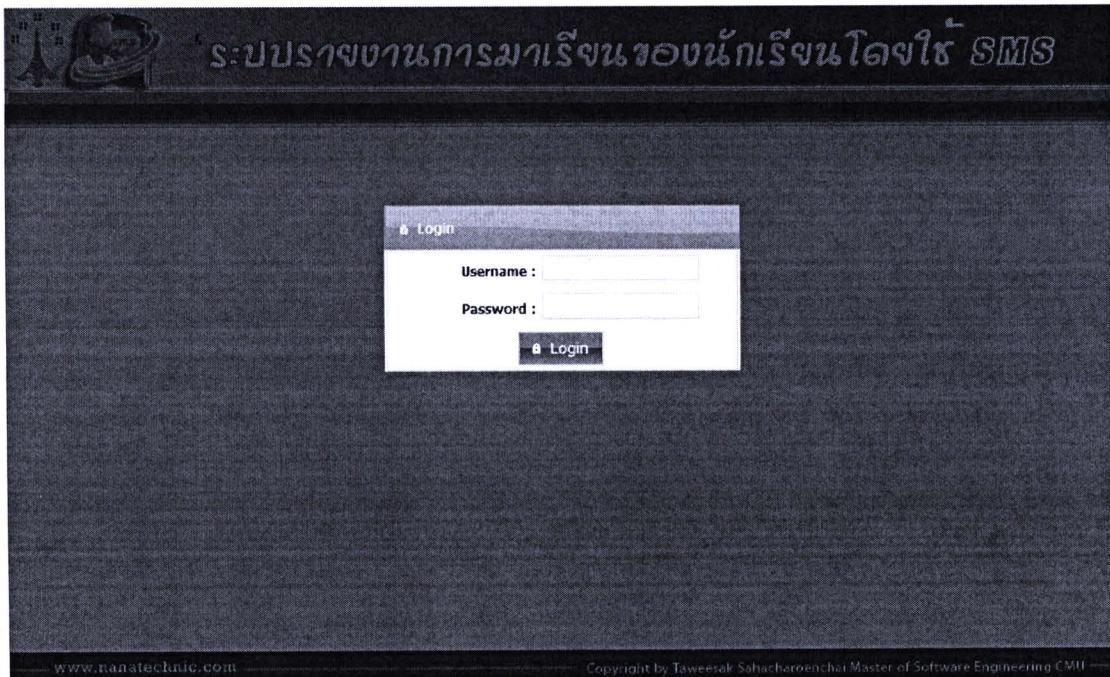
รูปที่ 4.6 แสดงแผนภาพการไหลการของเชื่อมต่อ SMS API

4.3.2 หน้าจอการทำงานของระบบ

จากการพัฒนาระบบ ได้ระบบที่แสดงผลหน้าจอการทำงาน ตามงานหลักที่เอกสารความต้องการและเอกสารการออกแบบระบบได้กำหนดไว้ แยกออกเป็นส่วนๆดังจะได้กล่าวต่อไปนี้ ซึ่งแต่ละภาพหน้าจอที่ได้จากการพัฒนา มีรายละเอียดดังนี้

- หน้าจอ Login

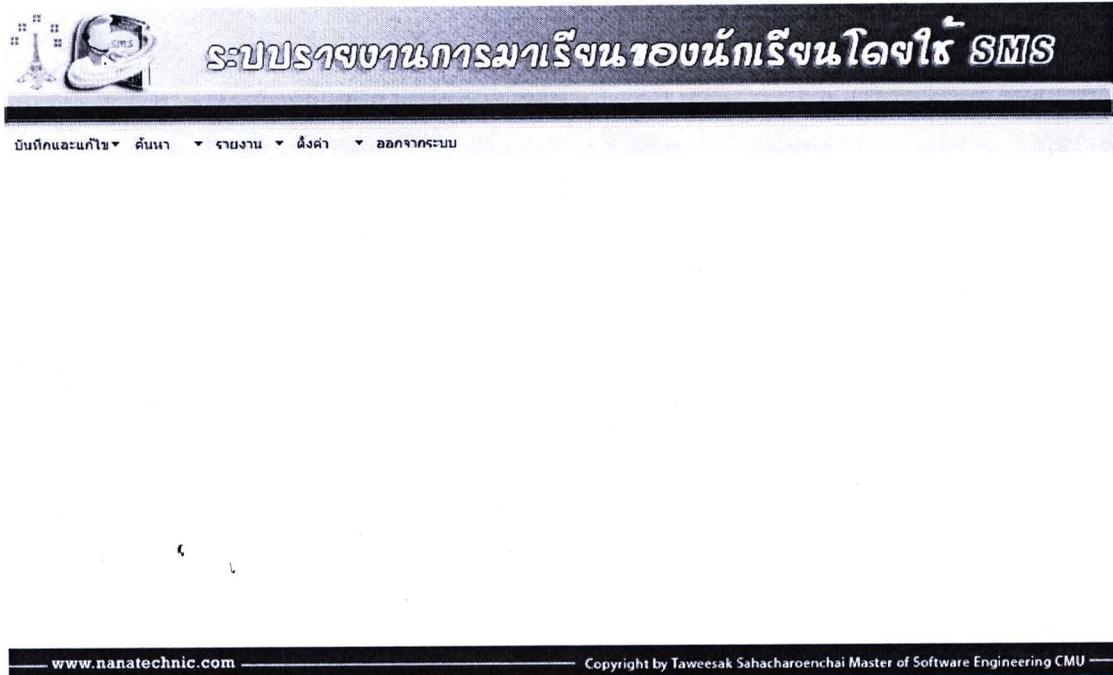
เมื่อเข้าสู่ระบบ สิ่งแรกที่จะพบ คือหน้าจอเข้าสู่ระบบเป็นหน้าจอหลักของระบบก่อนที่จะเข้าไปสู่เมนูต่างๆเพื่อจัดการกับข้อมูลต่างๆตามต้องการ โดยหน้าจอนี้จะต้องใช้ทั้งชื่อผู้ใช้งานระบบ และรหัสผ่านที่ถูกต้องจึงจะผ่านเข้าไปจัดการข้อมูลต่างๆได้ ดังภาพต่อไปนี้



รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจอ Login เข้าสู่ระบบ

- หน้าจอหลักเมื่อเข้าสู่ระบบสำเร็จ

เมื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วหน้าแรกที่ได้พบเจอคือหน้าหลักจะมีเมนูต่างๆมากมายให้เลือกจัดการ ดังภาพ



รูปที่ 4.8 แสดงหน้าจอหลักเมื่อเข้าสู่ระบบสำเร็จ

- หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลนักเรียน

หน้าจอนี้แสดงการจัดการรายละเอียดต่างๆของนักเรียนไม่ว่าจะเป็น การเพิ่มนักเรียนคนใหม่ การลบ การคั่นนักเรียนที่มีอยู่แล้วในระบบ อีกทั้งรายละเอียดของผู้ปกครองด้วย ดังภาพ

รูปที่ 4.9 แสดงหน้าจอการจัดการข้อมูลนักเรียน

- หน้าจอแสดงข้อมูลอาจารย์ประจำชั้น

หน้าจอนี้แสดงรายละเอียดของข้อมูลต่างๆของอาจารย์ประจำชั้น โดยสามารถกรอกแบบฟอร์มที่บรรจุข้อมูลต่างๆของอาจารย์ประจำชั้นและสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข หรือค้นหา รายละเอียดได้ ดังภาพ

ระบบรายงานการมาเรียนของนักเรียนโดยใช้ SMS

บันทึกข้อมูลบุคลากร

ข้อมูลบุคลากร

รหัสประจำตัว : ### NEW ### ตำแหน่ง : -

ชื่อ : นามสกุล : ชื่อผู้ใช้ระบบ :

ที่อยู่ : รหัสผ่าน : ระดับการอนุมัติ : ผู้ใช้งาน

เบอร์โทรศัพท์ : เบอร์มือถือ :

วันเดือนปีเกิด : อายุ : ปี เลขที่บัตรประชาชน :

วุฒิการศึกษา : - วิชาเอก : -

ตำแหน่ง : - แผนก : -

ข้อมูลครูประจำชั้น

ครูประจำชั้นคนที่ : -

ระดับการศึกษา : -

ชั้น : -

ห้อง : -

www.nanatechnic.com Copyright by Taweesak Sahacharoenchai Master of Software Engineering CMU

รูปที่ 4.10 แสดงหน้าจอข้อมูลอาจารย์ประจำชั้น

- หน้าจอการบันทึกรายละเอียดการมาเรียนของนักเรียนในแต่ละวัน

ก่อนจะเข้ามาถึงหน้าจอนี้ต้องทำการเลือกระดับชั้น ห้อง และปีการศึกษา ก่อนเพื่อให้ข้อมูลที่ถูกต้องก่อนแสดงผล โดยค่าเริ่มต้นของนักเรียนคือ มาเรียนหมดทุกคน จะมีช่องเป็น Radio Button ให้เลือกว่านักเรียนขาด ลา หรือมาสายเป็นต้นจากนั้นก็บันทึกเข้าสู่ระบบเมื่อถึงเวลากำหนดส่งระบบก็จะทำการเลือกนักเรียนที่ขาด ลา หรือมาสายเท่านั้นส่งไปยังเบอร์ของผู้ปกครองของนักเรียนคนนั้นๆต่อไป ดังแสดงตามภาพ



ระบบรายงานการมาเรียนของนักเรียนโดยใช้ SMS

บันทึกการมาเรียน

🔍 ฝึก
📧 ส่งข้อความ
🏠 บ้านฝึก
👤 ยกเลิก
🔄 กลับ

วันที่ : 15/04/2011

ระดับการศึกษา : มัธยมศึกษา 1
ภาคเรียนที่ : 1
ครูประจำชั้นคนที่ 1 : มณีวรรณ เขียววานิช

ห้อง : 1
ปีการศึกษา : 2554
ครูประจำชั้นคนที่ 2 :

ลำดับ	รหัส	ชื่อ - นามสกุล	เข้าเรียน				หมายเหตุ
			เช้า	บ่าย	เย็น	ค่ำ	
1	540025	นางสาวสาวิกา ธรรมรักษา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
2	540026	นางสาวนาคอนงค์ สารดี	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ลูกทานลาเรียนวันนี้
3	540027	นางสาวจรงค์ รักษา	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
4	540030	นางสาวมาณี ใจดี	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
5	540031	นางสาวจุใจ เสริมใจ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
6	540022	นายรณชัย ใจชุ่ม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	ลูกทานมาเรียนสายวันนี้
7	540023	นายสนเกียรติ ชุ่มใจ	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ลูกทานลาการเรียนวันนี้
8	540024	นายธงชัย สันดี	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
9	540028	นายแดง สาดดี	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
10	540029	นายสงค์ สุขใจ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	

ถ่ายภาพด้วย 15/04/2011 15:45:14

รูปที่ 4.11 แสดงหน้าจอการบันทึกการมาเรียนของนักเรียนในแต่ละวัน

- หน้าจอแสดงการค้นหาค้นหาพร้อมกับแก้ไข

หน้าจอนี้แสดงการค้นหานักเรียน อาจารย์ประจำชั้น ตามรหัส ชื่อ นามสกุลหรือชั้นอื่นที่ทั้งยังสามารถกำหนดว่าจะแสดงจำนวนกี่แถวได้ด้วย ดังภาพ



รูปที่ 4.14 แสดงหน้าจอการตั้งค่าให้กับระบบ

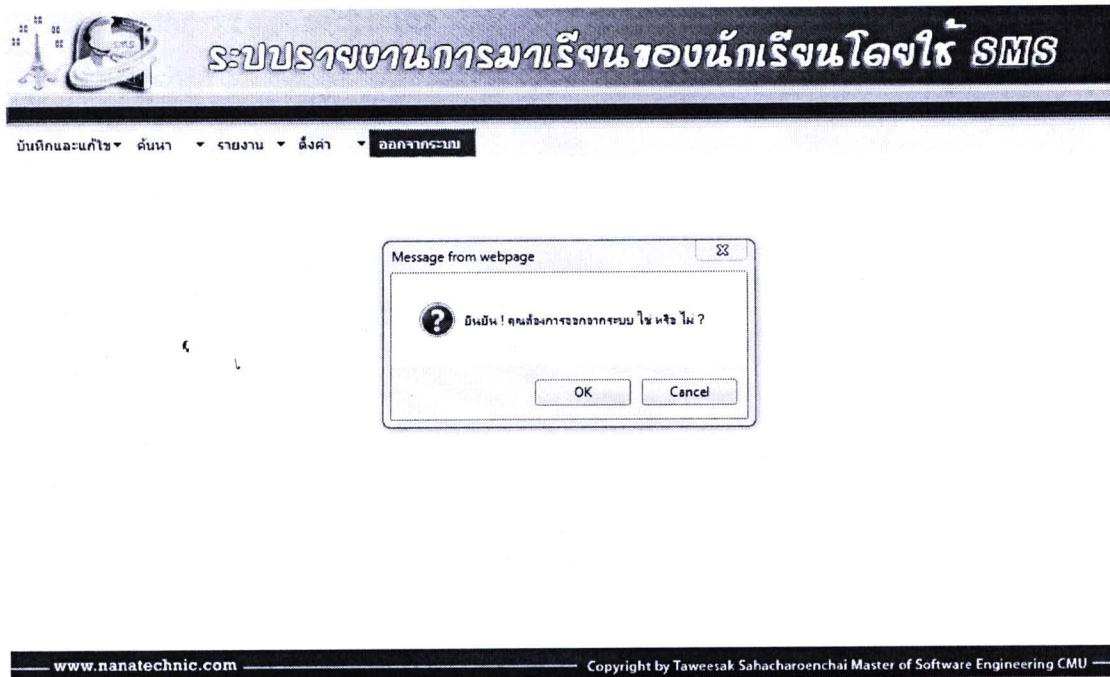
- หน้าจอแสดงการเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่

หน้าจอนี้แสดงการเปลี่ยนรหัสผ่านในการเข้าสู่ระบบของ Administrator ดังภาพ

รูปที่ 4.15 แสดงหน้าจอการเปลี่ยนรหัสผ่านใหม่

- หน้าจอแสดงการเลิกใช้งานระบบ

หน้าจอนี้เป็นหน้าจอสุดท้ายของการเข้าจัดการข้อมูลต่างๆเป็นที่เรียบร้อยแล้วเพื่อป้องกันผู้ไม่หวังดีเข้าใช้งานระบบโดยไม่ได้รับอนุญาต ดังภาพ



รูปที่ 4.16 แสดงหน้าจอการเลิกใช้งานระบบ

4.4 ผลการทดสอบระบบ

หลังจากกระบวนการพัฒนาเสร็จสิ้น ได้ทำการทดสอบการทำงานของระบบการรายงานการมาเรียนของนักเรียนโดยใช้ SMS เพื่อตรวจสอบและค้นหาจุดบกพร่องและปัญหาของระบบ โดยมีการทดสอบแบ่งเป็นระดับหน่วยย่อย และการทดสอบระบบภายใต้สภาพแวดล้อมการใช้งานจริง ซึ่งผลการทดสอบดังต่อไปนี้

4.4.1 การทดสอบในระดับหน่วยย่อย

ในการทดสอบนั้น จะเป็นการทดสอบโดยแยกทดสอบระบบเป็นส่วนๆ เพื่อให้แต่ละระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและครอบคลุมทุกคลาสที่ได้กล่าวมาแล้วตั้งแต่แรกของการออกแบบไว้ตอนต้น ซึ่งการทดสอบนี้ ผู้ทดสอบเป็นทีมทดสอบ ซึ่งเป็นหนึ่งในทีมงานพัฒนา ซึ่งมีรายละเอียดผลการทดสอบ ดังในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการทดสอบการทำงานของทุกคลาส

กรณีทดสอบ	ผลทดสอบ	หมายเหตุ
เปิดโปรแกรม	ผ่าน	รูปที่ 4.7
แสดงหน้าจอหลักการ Login เข้าสู่ระบบ	ผ่าน	รูปที่ 4.7
แสดงเมนูต่างๆ	ผ่าน	รูปที่ 4.8
เพิ่ม ลบ แก้ไข ค้นหาข้อมูลนักเรียนและครูประจำชั้น	ผ่าน	รูปที่ 4.9,4.10
แสดงรายงานต่างๆ	ผ่าน	รูปที่ 4.11
เชื่อมต่อไปยัง SMS API	ผ่าน	รูปที่ 4.11
ทดสอบส่งข้อความ SMS ไปยังเบอร์โทรของผู้ปกครอง	ผ่าน	รูปที่ 4.14
ทดสอบแก้ไขข้อมูลเบื้องต้นของระบบ เช่น การเปลี่ยนชื่อโรงเรียน โทโก้โรงเรียน ชื่อและรหัสผ่านของ SMS API และตั้งค่าเวลาการส่งใหม่	ผ่าน	รูปที่ 4.15
ทดสอบเปลี่ยนรหัส Administrator	ผ่าน	รูปที่ 4.15
ทดสอบออกจากระบบ	ผ่าน	รูปที่ 4.16

4.4.2 การทดสอบระบบภายใต้สภาพแวดล้อมการใช้งานจริง

ในการทดสอบนั้น จะเป็นการทดสอบระบบด้วยการใช้งานจริง โดยนำไปให้ผู้ใช้งานจริงเป็นผู้ทดสอบ ซึ่งรายละเอียดการทดสอบนั้น ใช้กรณีทดสอบเดียวกับการทดสอบในระดับหน่วยย่อย ซึ่งได้ผลการทดสอบดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการทดสอบความถูกต้อง/รวดเร็วของระบบ

สภาพแวดล้อมในการทำงาน	ความถูกต้อง/รวดเร็ว
โทรศัพท์รุ่นต่างๆ	ถูกต้อง 99 %
ระบบเครือข่ายต่างๆ	รับได้ 100 %
ช่วงเทศกาลต่างๆ	ลดลง 5 %
ช่วงที่มีคนใช้เว็บไซต์ www.thaibulksms.com จำนวนมาก	ลดลง 5 %

4.5 แผนการบำรุงรักษาระบบ

ผลจากกระบวนการบำรุงรักษาระบบคือ แผนการบำรุงรักษาระบบ เนื่องจากระบบยังไม่มี การใช้งานจริง จึงต้องเตรียมแผนขั้นตอนการดำเนินการเพื่อรองรับปัญหาที่จะเกิดขึ้น ซึ่งมี รายละเอียดดังนี้

1. ร้องขอการเปลี่ยนแปลง ซึ่งการบำรุงรักษาระบบ จะเริ่มต้นได้ก็ต่อเมื่อ มีการยื่นข้อเสนอ หรือคำร้องขอให้มีการเปลี่ยนแปลง หรือแจ้งปัญหาจากผู้ใช้ โดยจะเตรียมช่องทางการติดต่อ ระหว่างผู้ใช้งานกับทีมงานไว้ ผ่านอีเมลล์และเว็บไซต์

2. วิเคราะห์ข้อเสนอการบำรุงรักษา นำคำร้องมาจำแนกประเภทของการบำรุงรักษา จากนั้น จะพิจารณาคำร้องดังกล่าวเพื่อการขออนุมัติการเปลี่ยนแปลง โดยพิจารณาจากงบประมาณการ ขนาด ผลกระทบ ความเป็นไปได้และค่าใช้จ่ายของการเปลี่ยนแปลง พร้อมจัดลำดับความสำคัญ ของการเปลี่ยนแปลง กำหนดระยะเวลาและวิธีการในการดำเนินการ

3. ออกแบบ ทำการออกแบบส่วนที่ต้องได้รับการเปลี่ยนแปลงแก้ไข และส่วนอื่นๆ ที่ ได้รับผลกระทบทั้งหมด แก้ไขเอกสารทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับส่วนที่ได้รับผลกระทบ ออกแบบกรณี ทดสอบสำหรับส่วนใหม่ที่ผ่านมาการแก้ไขแล้ว พิจารณาเอกสารข้อกำหนดความต้องการเพื่อ ปรับปรุงให้ตรงกับรุ่นของซอฟต์แวร์ และปรับปรุงรายการซ่อมบำรุง

4. ดำเนินงานซ่อมบำรุง เริ่มดำเนินการแก้ไขคำสั่ง โปรแกรมในส่วนที่ได้รับผลกระทบทีละ ส่วน แล้วนำมาประสานเข้าด้วยกัน

5. ทดสอบระบบ นำกรณีทดสอบที่ได้ออกแบบไว้มาใช้ทดสอบ ตามขั้นตอนการทดสอบ หลังการพัฒนา

6. ทดสอบการยอมรับ เป็นการทดสอบเพื่อทำให้มั่นใจว่าระบบรุ่นใหม่ที่ผ่านมาการแก้ไข แล้วนั้น เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้ด้วย

7. เปลี่ยนระบบใหม่ เมื่อมีระบบรุ่นใหม่ออกมา โดยจะมีการแจ้งให้ผู้ใช้ทราบ และ ดำเนินการดาวน์โหลดระบบรุ่นใหม่มาติดตั้ง โดยระบบการติดตั้งจะปรับปรุงระบบรุ่นเก่า ให้ กลายเป็นระบบรุ่นใหม่โดยอัตโนมัติ

ในบทนี้ได้แสดงผลลัพธ์จากการวิจัย โดยทำตามวิธีวิจัย ที่นำเสนอในบทก่อนหน้านี้ ซึ่ง มี การออกแบบวิธีการตามรูปแบบการพัฒนาแบบน้ำตก โดยกระบวนการที่ทำสมบูรณ์คือ การ กำหนดความต้องการ การออกแบบระบบ การพัฒนาระบบ และการทดสอบระบบ ส่วนการ บำรุงรักษาระบบนั้น ทำได้เพียงแค่วางแผน ไม่สามารถดำเนินการได้เนื่องจากระบบยังไม่มี การ

ใช้งานจริง โดยหลังจากการดำเนินการตามกระบวนการต่างๆ จนได้ระบบที่สมบูรณ์แล้ว ได้มี
ผลสรุปและข้อเสนอแนะจากการดำเนินการ ซึ่งจะได้ถูกกล่าวไว้ในบทถัดไป