

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา ระบบแจ้งข่าวสารฝ่ายประชาสัมพันธ์ผ่านแอปพลิเคชัน กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. บริบทมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2. การประชาสัมพันธ์
 - 2.1 ความหมายของการประชาสัมพันธ์
 - 2.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการประชาสัมพันธ์
 - 2.3 เครื่องมือและสื่อในการประชาสัมพันธ์
 - 2.4 แนวคิดและทฤษฎีการประชาสัมพันธ์
3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ข่าวสาร
4. การเลือกรับรู้ข่าวสาร
5. เทคโนโลยี Push Notification
6. แอปพลิเคชัน
7. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา
8. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
 - 8.1 วงจรการพัฒนาระบบ SDLC
 - 8.2 การวิเคราะห์เชิงวัตถุ UML
9. คุณภาพระบบ
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บริบทมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

1. ประวัติมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ตั้งอยู่ที่ เลขที่ 80 ถนน นครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอมือเมือง จังหวัดมหาสารคาม รหัสไปรษณีย์ 44000 โทรศัพท์ โทร. 0-4372-2118-9 โทรสาร 0-4372-2117 มีพื้นที่ 454 ไร่ มีอาคาร 57 หลัง และมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามศูนย์หนองโน ตั้งอยู่ที่บ้านหนองโนหมู่ 1 , หมู่ 5 และบ้านกุดแคน หมู่ 6 ตำบลหนองโน (โคกก่อ) อ. เมือง จ. มหาสารคาม มีพื้นที่ 1,050 ไร่ 3 งาน 32 ตารางวา เป็นที่ตั้งของคณะเทคโนโลยีการเกษตร และ โครงการเกษตรทฤษฎีใหม่ตามแนวพระราชดำริ ตามประวัติการก่อตั้ง (http://www.rmu.ac.th/rmu2013/rmu_history/history.php)

1.1 พ.ศ. 2468 ตั้งเป็น “ โรงเรียนประถมกสิกรรม ” ขึ้นที่บริเวณวิทยาลัยเทคนิค มหาสารคามในปัจจุบัน

1.2 พ.ศ. 2470 ได้ย้ายไปตั้งที่โคกอีต้อย อยู่ห่างจากตั้งเมืองมหาสารคามไปทางทิศ ตะวันตกประมาณ 4 กิโลเมตร ซึ่งเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามในปัจจุบัน

1.3 พ.ศ. 2473 เปลี่ยนฐานะเป็นโรงเรียนประถมวิสามัญและฝึกหัดครูกสิกรรมชั้นต่ำ

1.4 พ.ศ. 2474 ได้ยุบเลิกแผนแผนกฝึกหัดครูกสิกรรมชั้นต่ำเหลืออยู่เฉพาะโรงเรียน ประถมวิสามัญ

1.5 พ.ศ. 2481 ยกฐานะเป็นโรงเรียนประกาศนียบัตรจังหวัด

1.6 พ.ศ. 2498 เปลี่ยนฐานะเป็นโรงเรียนฝึกหัดครู

1.7 พ.ศ. 2505 (1 พฤษภาคม) ได้ยกฐานะเป็นวิทยาลัยครูมหาสารคาม

1.8 พ.ศ. 2519 จัดระบบงานใหม่ตามพระราชบัญญัติวิทยาลัยครู และ พ.ศ. 2518 มี ผลให้วิทยาลัยครูมหาสารคามเป็นสถาบันอุดมศึกษา

1.9 พ.ศ. 2535 (14 กุมภาพันธ์) วิทยาลัยครูทุกแห่งได้รับพระราชทานนามว่า “ สถาบันราชภัฏ ” แปลว่า “ คนของพระราชา ” ใช้ ชื่อภาษาอังกฤษว่า “ Rajabhat Institute ” และ ต่อท้ายด้วยชื่อเดิมหรือชื่อจังหวัด

1.10 พ.ศ. 2538 (25 มกราคม) ยกฐานะเป็นสถาบันราชภัฏมหาสารคาม และ ดำเนินงานตามพระราชบัญญัติสถาบันราชภัฏ พ.ศ. 2538 และวันที่ 6 มีนาคม

1.11 พ.ศ. 2538 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานพระราชลัญจกรประจำพระองค์ ให้เป็นตราสัญลักษณ์ประจำสถาบันราชภัฏ

1.12 พ.ศ. 2547 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงโปรดเกล้าฯ ให้ตรา พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ

1.13 พ.ศ. 2547 ซึ่งส่งผลให้สถาบันราชภัฏมหาสารคามเปลี่ยน สถานะเป็น มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ตั้งแต่วันที่ 15 มิถุนายน 2547 จนถึงปัจจุบัน

2. ปณิธาน

ปณิธาน คือ วิชาการเป็นเลิศ ประเสริฐคุณธรรม นำชุมชนพัฒนา

3. ปรัชญา

ปรัชญา คือ พัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ คู่คุณธรรม นำชุมชนพัฒนาให้มีความเข้มแข็ง อย่างยั่งยืน

4. วิสัยทัศน์

วิสัยทัศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มีคุณภาพมาตรฐาน ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ คู่คุณธรรม นำชุมชนพัฒนาให้เข้มแข็งอย่างยั่งยืน

5. พันธกิจ

- 5.1 ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้คู่คุณธรรมและส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- 5.2 ดำเนินการวิจัยและสร้างองค์ความรู้ ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาท้องถิ่น
- 5.3 ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม
- 5.4 เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในคุณค่า ความสำนึก และความภูมิใจในวัฒนธรรมของท้องถิ่น ทรีพยากรและสิ่งแวดล้อมของชาติ
- 5.5 ผลิตและพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง
- 5.6 ศึกษาและแสวงหาแนวทางพัฒนาเทคโนโลยีพื้นบ้านและเทคโนโลยีสมัยใหม่ให้เหมาะสมกับการประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิตของคนในท้องถิ่น

6. สีประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

สีเขียว - แดง ก้ำกึ่งกัน สัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงพระกรุณาโปรดเกล้า พระราชทานพระราชลัญจกร ประจำพระองค์ รัชกาลที่ 9 ให้เป็นตราสัญลักษณ์ ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีลักษณะเป็นรูปไข่ วงในคือ พระราชลัญจกรประจำพระองค์รัชกาลที่ 9 เป็นรูปพระที่นั่งอัฐทิศ ประกอบตัวจักรกลางวงจักรมีอักษร เป็น อุ หือเลข 9 รอบวงจักรมีรัศมีเปล่งออกโดยรอบ เหนือจักรเป็นรูปเศวตฉัตรเจ็ดชั้น ฉัตรตั้งอยู่บนพระที่นั่งอัฐทิศ แปลความหมายว่า ทรงมีพระบรมเดชานุภาพในแผ่นดิน วงนอกเป็นชื่อสถาบันราชภัฏมหาสารคาม ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ สีของสัญลักษณ์ ประกอบด้วยสีต่าง ๆ จำนวน 5 สี ดังต่อไปนี้ สีน้ำเงิน แทนค่า สถาบันพระมหากษัตริย์ ผู้ให้กำเนิด และพระราชทานนาม

"มหาวิทยาลัยราชภัฏ" สีเขียว แทนค่า แหล่งที่ตั้งของสถาบันฯ 36 แห่ง ในแหล่งธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สวยงาม สีทอง แทนค่า ความเจริญรุ่งเรืองทางภูมิปัญญา สีส้ม แทนค่า ความรุ่งเรืองทางศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่นที่ก้าวไกลใน 41 แห่ง สีขาว แทนค่า ความคิดอันบริสุทธิ์ของนักปราชญ์แห่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ต้นไม้และดอกไม้ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คือ ต้นจามและดอกจาม

การประชาสัมพันธ์

1. ความหมายของการประชาสัมพันธ์

การประชาสัมพันธ์ เป็นหน่วยงานที่ช่วยสร้างเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างองค์กรกับกลุ่มประชาชนที่เกี่ยวข้อง ข้อง กับองค์กรนั้นๆ เพื่อให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อองค์กรและ เกิดการ สนับสนุนร่วมมือในการดำเนินงาน ซึ่งมีนักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญทางการประชาสัมพันธ์หลายท่านได้ให้ความหมายของการประชาสัมพันธ์ไว้ดังนี้

วิรัช อภิรัตน์กุล (2540 : 21) ได้ให้ความหมาย ของการประชาสัมพันธ์คือ การเสริมสร้างความสัมพันธ์ และความเข้าใจอันดี (Good Relationship) ระหว่างองค์กร สถาบันกลุ่มประชาชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อหวังผลในความร่วมมือและสนับสนุนจากประชาชน

เสรี วงษ์มณฑา (2540 : 1) ได้กล่าวว่าการประชาสัมพันธ์ คือ การกระทำทั้งสิ้นทั้งหลาย ทั้งปวงที่เกิดจากการวางแผนล่วงหน้าในการสร้างความเข้าใจกับสาธารณชนที่เกี่ยวข้องเพื่อก่อให้เกิดทัศนคติและภาพพจน์ที่ดี อันจะนำไปสู่สัมพันธภาพที่ดีระหว่างหน่วยงานและสาธารณชน ที่เกี่ยวข้อง ก่อให้เกิดการสนับสนุนและความร่วมมือเป็นอย่างดี

วิจิตร อาวะกุล (2541 : 17) ได้ให้ความหมายของการประชาสัมพันธ์ว่า การประชาสัมพันธ์ หมายถึง ความพยายามของสถาบันที่จะแสวงหาความสัมพันธ์ ความร่วมมือและการสนับสนุนจากประชาชน ตลอดจนดำรงไว้ซึ่งทัศนคติที่ดีของประชาชนต่อสถาบันให้คงอยู่ต่อไปเพื่อให้ประชาชนยอมรับ สนับสนุน ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานตามกระบวนการ นโยบายวัตถุประสงค์ และความเคลื่อนไหวของสถาบันหรือหน่วยงานนั้นๆ

เรืองกิตติ์ เหลืองสกุลทอง (2543 : 8) ได้ให้ความหมายของการประชาสัมพันธ์ คือการเสริมสร้างความสัมพันธ์และความเข้าใจอันดี (Good Relationship) ระหว่างองค์กร สถาบันกับกลุ่มประชาชนที่เกี่ยวข้องให้เกิดความนิยมเลื่อมใส ศรัทธาและให้ความร่วมมือตลอดจนสนับสนุนหน่วยงานในที่สุด

วิมลพรรณณ์ ตั้งจิตเพิ่มพูนใจ (2543 : 4) ได้สรุปไว้ว่า การประชาสัมพันธ์ คือการติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงาน หรือองค์กรและกลุ่มประชาชนโดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างความ

เข้าใจอันถูกต้อง ในอันที่จะสร้างความเชื่อถือ ศรัทธา และความร่วมมือ ตลอดจนความสัมพันธ์ที่ดีซึ่ง จะช่วยให้การดำเนินงานของหน่วยงานนั้นๆ บรรลุเป้าหมาย Cutlip and Center (1978:4) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การประชาสัมพันธ์เป็นความพยายามที่มีการวางแผนในอันที่จะมีอิทธิพลต่อความคิดเห็นของประชาชน ที่ให้การยอมรับการดำเนินธุรกิจของสถาบันและเป็นการสื่อสารสองทาง

2. ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการประชาสัมพันธ์

อนันต์ธนา อังกินันท์ และ เกื้อกุล คุปรัตน์ (2536 : 290) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการประชาสัมพันธ์ไว้ ดังนี้

2.1 อธิบายหรือชี้แจง ในกรณีที่ประชาชนมีปัญหาใด ๆ นักประชาสัมพันธ์จะต้องทำหน้าที่ตอบปัญหาต่างๆ จนกระทั่งหายข้องใจและเกิดความเข้าใจในทางที่ถูกต้อง

2.2 แลกเปลี่ยน ในกรณีที่สถาบันหรือหน่วยงานมีข่าวที่เกี่ยวข้องกับประชาชนและเป็น เรื่องที่ประชาชนโดยทั่วไปควรทราบ นักประชาสัมพันธ์ก็ควรนำข่าวนั้นๆ ออกมาเผยแพร่

2.3 โฆษณาเผยแพร่ หากหน่วยงานมีสิ่งที่น่าสนใจใหม่ๆ หรือมีข้อเสนอแนะต่างๆ ที่ควรให้ ประชาชนได้รับทราบ ก็ต้องนำสิ่งนั้นออกมาเผยแพร่

2.4 ให้ความรู้ เพื่อยกระดับให้ประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจอันดีขึ้น การให้ความรู้ อาจอยู่ในรูปของวารสาร การอบรม ฯลฯ

2.5 การชักจูงใจ เพื่อเกลี้ยกล่อมบุคคลในหน่วยงาน และประชาชนโดยทั่วไปให้มีการ สนับสนุนการทำงานของหน่วยงานเพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างราบรื่น

2.6 ให้บริการ หน่วยงานจะอยู่ได้ก็ด้วยการให้ความสนับสนุนของประชาชน เป็นหน้าที่ ของหน่วยงานโดยทั่วไปที่จะต้องให้บริการต่อสังคมในรูปแบบต่างๆ

2.7 สร้างความเชื่อมั่นและไว้วางใจ โดยขจัดความเคลือบแคลงต่างๆ อันพึงเกิดขึ้น และสร้างความศรัทธาน่าไว้วางใจให้แก่ประชาชน

ลักษณะ สตะเวทิน (2540 : 8) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการประชาสัมพันธ์ไว้ดังนี้

1. เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ เผยแพร่และชี้แจง สร้างความนิยมให้สาธารณชน ได้ รับรู้ถึงบทบาท นโยบาย เป้าหมาย และวัตถุประสงค์ขององค์กร ซึ่งสาธารณะชนนั้นประกอบด้วยสมาชิก ขององค์กรและประชาชนนอกองค์กร

2. เพื่อสร้างชื่อเสียง และป้องกันชื่อเสียงขององค์กร และสร้างความสัมพันธ์อันดีให้ องค์กรเป็นที่รู้จัก ได้รับความไว้วางใจ ยกย่อง ศรัทธา โดยการแสดงเจตนารมณ์ที่ถูกต้องตาม บรรทัดฐานของสังคม

3. เพื่อแสวงหาความร่วมมือและการสนับสนุนจากประชาชน ถ้ามีการประชาสัมพันธ์ให้กลุ่มประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจ ก็ย่อมได้รับความร่วมมือและสนับสนุน ฉะนั้น การตรวจสอบและประเมินผลความคิดเห็นของประชาชนย่อมมีความสำคัญต่อองค์กร

วีรัช อภิรัตน์กุล (2540 : 151) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์การประชาสัมพันธ์ของสถาบันต่างๆ มีดังนี้ คือ

1. เพื่ออธิบายถึงนโยบาย วัตถุประสงค์ การดำเนินงานและประเภทของการดำเนินงาน ธุรกิจของหน่วยงานนั้น ๆ ให้กลุ่มประชาชนที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ
2. เพื่ออธิบายให้ฝ่ายบริหารหรือฝ่ายจัดการ (Management) ได้ทราบถึงทัศนคติ ประชามติหรือความรู้สึกรู้สึกนึกคิดของประชาชนที่มีต่อหน่วยงาน
3. เพื่อคาดการณ์ล่วงหน้าและค้นหาจุดบกพร่องต่างๆ เพื่อป้องกันปัญหายุ่งยากต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในหน่วยงาน
4. เพื่อให้ประชาชนยอมรับ ซึ่งถ้าเป็นหน่วยงานธุรกิจภาคเอกชน ก็เพื่อให้ลูกค้ายอมรับในบริษัทของตน รวมทั้งยอมรับในผลิตภัณฑ์และบริการ
5. เพื่อทำหน้าที่ขจัดปัญหายุ่งยากต่างๆ ภายในหน่วยงาน
6. เพื่อแนะนำบริการ หรือฝ่ายจัดการให้สามารถดำเนินการได้อย่างถูกต้องเพื่อความเจริญก้าวหน้าและชื่อเสียงที่ดีของหน่วยงาน

วิจิตร อวระกุล (2541 :47) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ทั่วไปของการประชาสัมพันธ์ไว้ดังนี้

1. เพื่อสร้างภาพพจน์ที่ดีให้กับองค์กร
2. เพื่อสร้างความนิยมชมชอบ เลื่อมใสศรัทธาจากประชาชน พนักงาน ฯลฯ
3. เพื่อป้องกัน แก้ไขความเข้าใจผิด ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น
4. เพื่อดำเนินการรักษาความสัมพันธ์ เชื่อมโยงกับกลุ่มต่างๆ ไม่ให้เสื่อมคลายและเกิดความเชื่อถือตลอดเวลา
5. เพื่อกระตุ้นเพิ่มพูนความสัมพันธ์ เพิ่มขวัญกำลังใจในหมู่ประชาชนพนักงาน หุ่นส่วนผู้ที่เกี่ยวข้องทุกกลุ่มอยู่ตลอดเวลา
6. เพื่อให้บริการด้านสาธารณประโยชน์ ผลประโยชน์ ที่เป็นธรรมแก่สังคม
7. เพื่อสร้างความเชื่อมั่นไว้วางใจ เชื่อถือได้จากประชาชน ยืนยันความมั่นคงแก่พนักงานและประชาชน

3. เครื่องมือและสื่อในการประชาสัมพันธ์

งานประชาสัมพันธ์ขององค์กรสถาบันมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถเข้าถึงกลุ่มประชาชนเป้าหมายต่างๆ ได้อย่างกว้างขวางหรือสามารถแพร่กระจายข่าวสารไปสู่ประชาชน และทำ

ให้องค์กรสถาบันสามารถดำเนินงานบรรลุวัตถุประสงค์ตามต้องการได้นั้น อาจทำได้หลายวิธีการ วิธีหนึ่งก็คือ การใช้เครื่องมือและสื่อต่างๆ มาช่วยในการดำเนินงาน ซึ่งได้มีผู้กล่าวถึงเครื่องมือและสื่อที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์ไว้ ดังนี้

อนันต์ธนา อังกินันท์ และเกื้อกุล คุปรัตน์ (253 6:345 –347) กล่าวว่า ในการประชาสัมพันธ์ จำเป็นที่จะต้องมีสื่อ หรือเครื่องมือที่จะนำมาช่วยให้ งานประชาสัมพันธ์ได้บรรลุเป้าหมายดังเช่นต่อไปนี้

1. การลงโฆษณา
2. การเขียนบทความและสารคดี
3. การจัดประชุมและสัมมนา
4. การช่วยเหลือสังคม
5. การจัดนิทรรศการ
6. การจัดทำหนังสือพิมพ์
7. สิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวกับลูกค้า
8. การจัดทำวารสารภายใน
9. การจัดทำวารสารภายนอก
10. ภาพยนตร์ วิดิทัศน์
11. การแจกข่าวในหนังสือพิมพ์
12. การติดต่อส่วนตัว
13. จัดทำสิ่งพิมพ์ในโอกาสต่างๆ
14. การแสดงสุนทรพจน์ และการไปบรรยายในที่ต่างๆ

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2537 :118-119) กล่าวถึง เครื่องมือหรือกิจกรรมที่ควรใช้เพื่อการประชาสัมพันธ์ อาจทำได้ ดังนี้คือ

1. การใช้ระบบการติดต่อภายในช่วยให้การติดต่อกับบุคคลที่อยู่ภายในสถาบันการศึกษา เกิดความรวดเร็วมากขึ้น
2. การผลิตสไลด์ फिल्मสตริปหรือภาพยนตร์เพื่อประโยชน์ในการประชาสัมพันธ์สถาบันการศึกษา
3. การจัดทำบอร์ดสำหรับปิดป้ายประกาศ
4. การจัดทำบอร์ดสำหรับติดรูปกิจกรรมต่างๆ ของนักศึกษา
5. การส่งจดหมายถึงนักศึกษาและผู้ปกครอง
6. การส่งเสริมให้นักศึกษา จัดทำทำเนียบรุ่น

7. การจัดทำวารสารทางการศึกษาของวิทยาลัย
8. การจัดนิทรรศการ
9. การร่วมกิจกรรมภายนอกวิทยาลัย
10. การใช้หนังสือพิมพ์ วิทยุและโทรทัศน์

ลักษณะ สตะเวทิน (2540 :173) กล่าวว่า วิธีที่จะได้มาซึ่งความสำเร็จมีหลายวิธี แต่ที่นิยมใช้กันมาก ก็คือ การเลือกใช้สื่อช่วยเสริมให้การดำเนินงานเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างกว้างขวาง สำหรับการดำเนินงานประชาสัมพันธ์นั้น นักประชาสัมพันธ์ มีสื่อ ซึ่งสามารถนำมาใช้เพื่อให้เกิดประสิทธิผลของการดำเนินงานได้ 2 ประเภท คือ

1. Controlled Media คือ สื่อที่นักประชาสัมพันธ์จัดทำขึ้นเองในด้านเนื้อหา วิธีการรูปแบบการผลิตรวมทั้งวิธีการดำเนินการเผยแพร่ไปสู่ประชาชนกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งการใช้สื่อสิ่งพิมพ์ นักประชาสัมพันธ์สามารถเจาะจงประชาชนเป้าหมายได้เป็นกลุ่มๆ สื่อเหล่านี้ได้แก่ สิ่งพิมพ์ (Printed Media) คำพูด (Spoken Word) ภาพและเสียง (Sight and Sound) การจัดเหตุการณ์พิเศษ(Staged Events) การโฆษณาเพื่อการประชาสัมพันธ์ (Public Relations Advertising) เป็นต้น

2. Mass Media คือสิ่งที่นักประชาสัมพันธ์สามารถใช้เผยแพร่ข่าวสารไปยังผู้รับ ซึ่งเป็นประชาชนจำนวนมากๆ หรือเรียกว่ามวลชน (Mass Audience) ประชาชนเหล่านี้อยู่กันอย่างกระจัดกระจายในที่ต่างๆ กัน แต่ด้วยพัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีการสื่อสาร จึงทำให้สามารถใช้สื่อประเภทนี้ถ่ายทอดข่าวสารการประชาสัมพันธ์ไปสู่คนจำนวนมากได้ในเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกันอย่างรวดเร็ว สื่อมวลชนเหล่านี้ได้แก่ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ นิตยสารและภาพยนตร์ การที่สื่อมวลชนจะเสนอข่าวให้หรือไม่ สั้นหรือยาว มากหรือน้อย องค์กรไม่สามารถบังคับได้และการเผยแพร่ก็เป็นการมุ่งไปสู่มวลชนทั่วไป จะไม่มุ่งเจาะจง เผยแพร่เฉพาะประชาชนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เพราะฉะนั้นการเผยแพร่ข่าวสารในเรื่องใดก็ตามที่มุ่งถึงประชาชนเฉพาะกลุ่มจึงอาศัยสื่อมวลชนไม่ได้ จะใช้ได้เฉพาะเรื่องที่ต้องการมุ่งเผยแพร่ให้ประชาชนได้รับทราบ

วีรัช อภิตนกุล (2540 : 268) ได้กล่าวถึงเครื่องมือหรือสิ่งที่ใช้ในการดำเนินงานประชาสัมพันธ์นั้นมีอยู่มากมายหลายประเภทต่อไปนี้

1. สื่อบุคคล (Personal Media) ได้แก่ คำพูด (Spoken Words) ในลักษณะต่างๆ ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการประชาสัมพันธ์ประเภทหนึ่งที่มนุษย์เราทุกคนมีติดตัวอยู่แล้ว การพูดเป็นสื่อที่ยังจำเป็นและทรงอิทธิพลอย่างยิ่งสำหรับการประชาสัมพันธ์
2. สื่อมวลชน (Mass Media) ได้แก่ วิทยุกระจายเสียง หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ ภาพยนตร์

3. สื่อสิ่งพิมพ์และเอกสาร (Printed Media) ได้แก่วารสาร นิตยสาร ภาพนิ่ง ฟิล์ม สตรีปจดหมายข่าว โปสเตอร์และป้ายประกาศ การโฆษณา สถาบันหรือการโฆษณาเพื่อการ ประชาสัมพันธ์

4. การจัดเหตุการณ์พิเศษต่างๆ ได้แก่ การจัดวันและสัปดาห์พิเศษ จัดการแสดงและ นิทรรศการ การพบปะและการประชุม การจัดวันครบรอบปี การให้รางวัลพิเศษ ฯลฯ

นพพงษ์ บุญจิตราดุล (2540 :10-13) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมสำหรับนักศึกษาซึ่งถือเป็นกิจกรรมนอกหลักสูตร เสริมหลักสูตรเป็นที่ยอมรับของผู้ปกครองและประชาชน ดังนั้น บทบาท กิจกรรมนักศึกษา จึงอาจใช้เป็นสื่อที่ดีในการที่จะประชาสัมพันธ์งานของวิทยาลัย ในชุมชนได้ทราบ ประเภทกิจกรรมนัก ศึกษา และหนทางที่วิทยาลัยจะใช้งานเป็นเครื่องติดต่อประชาสัมพันธ์กับ ประชาชนมีหลายทาง ดังนี้

1. ข่าวเกี่ยวกับการเรียนดีของนัก ศึกษาจนมีชื่อเสียงประกาศในการแข่งขันทางวิชาการ ดีเด่น
2. ข่าวการเล่นกีฬาเก่ง มีความสุขในการเล่นและการเชียร์ก็ช่วยประชาสัมพันธ์ได้
3. วงดนตรีของวิทยาลัย วารสารซึ่งนักศึกษาช่วยกันจัดทำออกไปถึงมือประชาชน กิจกรรมสโมสรหรือชุมชนหรือกลุ่มต่างๆ

นอกจากนี้สิ่งที่วิทยาลัยน่าจะพิจารณาจัดทำเพื่อประชาสัมพันธ์วิทยาลัย เป็นการให้ การศึกษาและให้ประสบการณ์พิเศษแก่นักศึกษาไปในตัว ดังนี้

1. การแข่งขันและประกวด (Contests)
2. การแสดงละครและการแสดงดนตรี (Entertainments)
3. จัดงานสังสรรค์ร่วมกับชุมชน (Social Affairs)
4. การออกวารสารของวิทยาลัย (College Publications)
5. องค์กรบริหารนิสิต (Student council)
6. การประชุมนักศึกษา (Assembly Programs)

กิจกรรมทั้ง 6 ประการ ไม่ควรเป็นกิจกรรมเพื่อปีบบังคับหรือขอเงินมาบำรุงวิทยาลัยแต่ มุ่งในด้านประชาสัมพันธ์จึงจะได้ผล

วิมลพรรณ ตั้งจิตเพิ่มความดี (2543 :88-99) ได้แบ่งประเภทของสื่อที่ใช้สะดวก รวดเร็ว และประหยัดดังนี้

1. สื่อบุคคลและสื่อคำพูดเป็นสื่อที่ต้องใช้ควบคู่กันอยู่เสมอ ซึ่งในขณะที่ต้องใช้คำพูด เป็น เครื่องมือในการสื่อสารประชาสัมพันธ์ ต้องอาศัยบุคคลเป็นผู้ส่งสาร ซึ่งมีรูปแบบต่างๆ ของการ ใช้คำพูดเพื่อการประชาสัมพันธ์ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

- 1.1 การพูดในที่ชุมชน
- 1.2 การพูดสนทนาอย่างไม่เป็นทางการ
- 1.3 การประชุมรูปแบบต่างๆ
- 1.4 การอภิปรายกลุ่ม
- 1.5 การกล่าวสุนทรพจน์
- 1.6 การกล่าวปราศรัย
- 1.7 การให้โอวาท
- 1.8 การอบรมสัมมนา

2. สื่อมวลชน โดยลักษณะของสื่อมวลชนนั้นเป็นสื่อ ที่สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างกว้างขวางและมีความรวดเร็วอีกทั้งยังมีความน่าเชื่อถือในความคิดของผู้รับสารอีกด้วย ดังนั้นสถาบันองค์การ จึงนิยมใช้สื่อมวลชนเป็นสื่อในการประชาสัมพันธ์ สื่อมวลชนประกอบด้วย

- 2.1 สื่อวิทยุกระจายเสียง
- 2.2 โทรทัศน์
- 2.3 หนังสือพิมพ์

3. สื่อที่หน่วยงานผลิต และยังเผยแพร่ได้เอง คือ สิ่งพิมพ์อื่นๆ ที่หน่วยงาน สถาบันองค์กรโดยฝ่ายประชาสัมพันธ์หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบงานทางด้านประชาสัมพันธ์ผลิตขึ้นและนำไปเผยแพร่สู่ประชาชนได้เอง คือ ประเภทกิจกรรมหรือเหตุการณ์พิเศษ สื่อประเภทนี้ถึงแม้ว่าจะเผยแพร่ไปสู่ประชาชนได้ในวงการแคบกว่าสื่อมวลชน แต่ก็นับได้ว่ามีความสำคัญ และมีอิทธิพลต่อการดำเนินงานประชาสัมพันธ์ไม่น้อยเลย ซึ่งแบ่งออกเป็นดังนี้

3.1 สื่อสิ่งพิมพ์อื่นๆ ที่ไม่ใช่หนังสือพิมพ์ นิตยสาร แต่เป็นสื่อ สิ่งพิมพ์ที่สถาบันองค์กรสามารถผลิตและเผยแพร่ได้เอง ซึ่งประกอบไปด้วยสื่อต่างๆ ดังนี้

3.1.1 วารสาร (Journal) เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่จัดพิมพ์ออกมาเป็นรูปเล่มและมีปกที่สถาบัน องค์กร จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ข่าวสารเรื่องราวต่างๆ แก่กลุ่มประชาชนภายนอกและกลุ่มภายในหน่วยงานเอง

3.1.2 จุลสาร (Booklet) เป็นหนังสือเล่มเล็กๆ มีขนาดต่างๆกัน ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้จัดทำ โดยจะเป็นปกอ่อน เป็นการนำเสนอเรื่องราวที่อยู่ในความสนใจของคนทั่วไปและเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสถาบัน องค์กร เช่น กิจกรรม ความเคลื่อนไหวต่างๆ ไปยังกลุ่มประชาชนภายนอกและภายในสถาบัน องค์กร

3.1.3 จดหมายข่าว (Newsletter) มีการออกแบบและจัดหน้าเหมือนหนังสือพิมพ์และมีลักษณะการเขียนเป็นรูปแบบข่าว เป็นสื่อที่แตกต่างจากหนังสือพิมพ์ คือ เนื้อหาของจดหมายข่าวจะเป็นการนำเสนอรายละเอียด ข่าวสาร ความเคลื่อนไหว ตลอดจนกิจกรรมของ

สถาบันองค์กร หรือหน่วยงาน ส่วนหนังสือพิมพ์จะเสนอข่าวทั่วไป ที่อยู่ในความสนใจเป็นข่าวที่มีผลกระทบต่อประชาชน

3.1.4 จดหมาย – ถ้อยแถลง เป็นการติดต่อสื่อสารการประชาสัมพันธ์ที่สถาบันองค์กร ต้องการให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้รับ

3.1.5 แผ่นพับ (Folder) มีลักษณะคล้ายแผ่นปลิว เป็นเอกสารแผ่นเดียวที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับข่าวสาร ความรู้ที่สถาบัน องค์กรต้องการเผยแพร่

3.1.6 แผ่นปลิวและใบแทรก (Leaflet and Insert) เป็นเอกสารสิ่งพิมพ์ที่นำเสนอข่าวสารหรือข้อเขียนที่สถาบัน องค์กร ต้องการเผยแพร่

3.1.7 ใบปิด (Poster) หรือโปสเตอร์ เพื่อเผยแพร่ให้ผู้มีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติตาม

3.1.8 ป้ายกลางแจ้ง (Cut out) มีคุณสมบัติคล้ายกับใบปิดหรือโปสเตอร์เพียงแตกต่างกันที่ขนาดและอายุการใช้งาน โดยป้ายกลางแจ้งจะมีขนาดใหญ่และตั้งอยู่บนฐานของตัวเอง และมักจะมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าโปสเตอร์

3.2 สื่อกิจกรรมหรือบางครั้งเรียกว่าเหตุการณ์พิเศษ (Special Events) คือ การที่สถาบันองค์กร หรือหน่วยงานได้จัดกิจกรรมต่างๆ ขึ้น เพื่อสร้างความสัมพันธ์กับกลุ่มประชาชน เป้าหมายชุมชน โดยการแพร่กระจายข่าวสาร กิจกรรม ความเคลื่อนไหวตลอดจนผลงานและความก้าวหน้าของหน่วยงาน ซึ่งสามารถสรุปลักษณะของสื่อประเภทนี้ได้ดังต่อไปนี้

3.2.1 เป็นการดำเนินงานประชาสัมพันธ์ในเชิงรุก

3.2.2 เป็นการกระตุ้นความสนใจของกลุ่มประชาชน

3.2.3 เป็นการสร้างชื่อเสียง และความนิยมในหมู่ประชาชนให้มีต่อสถาบันองค์กรหรือหน่วยงาน

3.2.4 เป็นการเผยแพร่พัฒนาการของสถาบันองค์กรไปสู่ประชาชน

3.2.5 เป็นการเพิ่มบทบาทของสถาบัน องค์กรที่มีต่อสังคม

จากข้อความข้างต้น จะเห็นได้ว่า สื่อที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์มีอยู่ มากมายหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดมีข้อเด่นและข้อจำกัดต่างกันไป เครื่องมือ และสื่อเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน เพราะความสำเร็จหรือความล้มเหลวของการประชาสัมพันธ์ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับศักยภาพในการเลือกใช้เครื่องมือและสื่อที่ถูกต้องเหมาะสมกับกลุ่มประชาชน เป้าหมายและจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ของการประชาสัมพันธ์เป็นสำคัญ

3.3 การสื่อสารที่มีคุณภาพ การสื่อสาร เป็นความสำคัญทางพฤติกรรมอย่างหนึ่งของบุคคลในการดำเนินชีวิตให้ประสบความสำเร็จซิกเคอริงและไรเซอร์ (Chickering and Reisser,1993, อ้างถึงใน แม้นไทย เชื่อมชิต.2538 : 15) ได้ให้ความหมายของการสื่อสารที่มีคุณภาพ

ว่าเป็นความสามารถและความคล่องแคล่วในการพูด การเขียน การใช้ภาษาท่าทาง การส่งและการรับสารข้อมูลข่าวสารต่างๆ

3.3.1 ยงยุทธ วงศ์ภิรมย์ศานติ์ (2539: 15) ได้กล่าวถึงการสื่อสารที่มีคุณภาพว่าเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้และผู้รับ เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้สึก โดยผ่านจากวัจนะภาษา และท่าทางที่เหมาะสม

3.3.2 องค์การอนามัยโลก (WHO, 1994 วารสารอัดสำเนา) ได้ให้ความหมายในเชิงรูปธรรมว่าเป็นความสามารถของบุคคลที่จะบอกได้ อธิบายได้ถึงความรู้สึก ความต้องการทั้งโดยคำพูดและไม่ใช้คำพูดตามวิถีทางที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมและสถานการณ์ ซึ่งหมายถึงสามารถแสดง ความคิดออกมาเป็นคำพูดหรือท่าทาง ที่บ่งบอกถึงความปรารถนาในสิ่งต่างๆ ว่าชอบไม่ชอบกล้า และยังรวมถึงความสามารถในการขอร้อง ขอความช่วยเหลือในบางเวลาด้วย

4. แนวคิดและทฤษฎีการประชาสัมพันธ์

เสรี วงษ์มณฑา (วีรชดา ปีกเทิง. 2546) กล่าวว่า การประชาสัมพันธ์ เป็นความพยายามที่มีการวางแผนในการที่จะมีอิทธิพลเหนือความคิด และจิตใจของสาธารณชนที่เกี่ยวข้องโดยการกระทำสิ่งที่ดีมีคุณค่ากับสังคม เพื่อให้สาธารณชนเหล่านั้นมีทัศนคติที่ดีต่อหน่วยงาน องค์กร บริษัท ห้างร้าน หรือสมาคม ตลอดจนมีภาพพจน์ที่ดีเกี่ยวกับหน่วยงานต่างๆ เหล่านั้น เพื่อให้หน่วยงานได้รับการสนับสนุนและความร่วมมือที่ดีจากสาธารณชนที่เกี่ยวข้องในระยะยาวต่อเนื่องกันไปเรื่อยๆ

บุญณรงค์ อีชโรจน์ : 2544 กล่าวว่า การประชาสัมพันธ์ เป็นการติดต่อสื่อสารแบบสองทาง คือ จากองค์กรไปสู่กลุ่ม public เป้าหมาย และในขณะเดียวกัน องค์กรต้องคอยสดับรับฟังความคิดเห็นของกลุ่ม public เป้าหมายว่า มีความคิดเห็นและทัศนคติอย่างไร เพื่อที่องค์กรจะสามารถปรับนโยบายและการกระทำให้สอดคล้องกับกลุ่ม public เป้าหมายนั้น

Scott M. Cutlip&Allen H Center : 1978 อธิบายไว้ว่า การประชาสัมพันธ์ คือการวางแผนในอันที่จะมีอิทธิพลต่อประชาติโดยอาศัยวิธีการยอมรับกันในสังคมว่า เป็นวิธีการที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม โดยยึดหลักการสื่อสารสองทาง คือ เป็นการสื่อสารทั้งจากสถาบันไปยังประชาชน และจากประชาชนไปยังสถาบัน เพื่อมุ่งหวังให้เกิดความพอใจทั้งสองฝ่าย

Edword J. Robinson : 1952 ให้ทัศนะว่า การประชาสัมพันธ์ ถ้าหากพิจารณาในแง่พฤติกรรมศาสตร์แล้ว (Behavioral Sciene) มีหน้าที่ดังนี้คือ

1. สำรวจและประเมินถึงทัศนคติของกลุ่มประชาชนที่เกี่ยวข้อง
2. ช่วยให้ฝ่ายบริหารสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ในด้านการเพิ่มพูนความเข้าใจแก่ประชาชนและเป็นที่ยอมรับของประชาชน กล่าวคือ ยอมรับนโยบาย แผนงานและบุคลากรขององค์กร
3. วัตถุประสงค์ที่องค์กรกำหนดขึ้นนี้ จะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ความต้องการและผลประโยชน์ของประชาชนกลุ่มต่างๆ
4. ปรับปรุงและประเมินผลโครงการประชาสัมพันธ์ที่องค์กรกำลังดำเนินการอยู่เพื่อให้เป็นที่เข้าใจ และเป็นที่ยอมรับแก่ประชาชน

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ข่าวสาร

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้ข่าวสาร

เนื่องจากคนเรามีการรับรู้ต่างกัน ความล้มเหลวของการสื่อสารจึงอาจเกิดขึ้นได้ถ้าเราไม่ยอมรับความแตกต่างกันในเรื่องการรับรู้ของแต่ละบุคคล การรับรู้เป็นตัวกำหนดพฤติกรรมการสื่อสาร ทัศนคติ และความคาดหวังของผู้สื่อสาร การรับรู้เป็นกระบวนการเลือกรับสาร การจัดสารเข้าด้วยกัน และการตีความสารที่ได้ตามความเข้าใจและความรู้สึกของตนเอง โดยทั่วไปการรับรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นโดยรู้ตัวหรือตั้งใจ และมักเกิดตามประสบการณ์และการสั่งสมทางสังคม

คนเราไม่สามารถให้ความสนใจกับสิ่งต่างๆรอบตัวได้ทั้งหมด แต่จะเลือกรับรู้เพียงบางส่วนเท่านั้น แต่ละคนมีความสนใจและรับรู้สิ่งต่างๆรอบตัวต่างกัน ดังนั้น เมื่อได้รับสารเดียวกัน ผู้รับสารสองคนอาจให้ความสนใจรับรู้สารเดียวกันต่างกัน

การเลือกรับรู้ข่าวสาร

ข่าวสารเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตมนุษย์ มนุษย์เป็นสัตว์สังคมที่ต้องอาศัยการแลกเปลี่ยนข่าวสาร ความรู้ และประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ข่าวสารเป็นปัจจัยสำคัญที่ใช้ประกอบการตัดสินใจของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมนุษย์เกิดความไม่แน่ใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งมากเท่าใด ความต้องการข่าวสารก็จะยิ่งเร็วมากขึ้น

วิลเบอร์ ชรามม์ (Wilbur Schramm. 1978) กล่าวว่า โดยทั่วไปบุคคลมักจะเลือกรับสื่อที่ใช้ความพยายามน้อยที่สุดหรือหมายถึงสะดวกในการรับรู้มากที่สุด และได้ผลประโยชน์ตอบแทนมากที่สุด

ในการเลือกรับรู้ข่าวสาร ผู้รับสารมีกระบวนการในการเลือกสรรข่าวสารที่แตกต่างกันไปตามประสบการณ์ ความเชื่อ ทักษะคิด ฯลฯ ซึ่งกระบวนการในการเลือกสรรนี้ เปรียบเสมือนเครื่องกรอง (Filter) ข่าวสารในการรับรู้ของมนุษย์ประกอบด้วยการกรอง 3 ขั้นตอนดังนี้ (วิภาวรรณ พัฒนพงษ์. 2547:17)

1. การเลือกรับหรือการเลือกสนใจ (Selective Exposure) กล่าวคือ บุคคลจะเลือกเปิดรับสื่อและข่าวสารต่างๆตามความสนใจและความต้องการของตน เพื่อนำมาใช้แก้ปัญหาและเป็นข้อมูลเพื่อสนองความต้องการของตน นอกจากบุคคลเลือกเปิดรับข่าวสารแล้ว บุคคลยังเลือกให้ความสนใจต่อข่าวสารที่สอดคล้องกับทัศนคติ ความเชื่อดั้งเดิมของบุคคลนั้นๆ ในขณะที่เดียวกันก็พยายามหลีกเลี่ยงการรับรู้ข่าวสารที่ขัดแย้งกับความเชื่อ ทัศนคติ และความสนใจ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสบายใจ และความพอใจในการเปิดรับสาร

2. การเลือกรับรู้และตีความหมาย (Selective Perception and Selective Interpretation) กล่าวคือ เมื่อบุคคลเปิดรับสารจากแหล่งใดแหล่งหนึ่ง ผู้รับสารจะเลือกรับรู้หรือเลือกตีความสารที่ได้ตามความเข้าใจของตนเอง ทัศนคติ ประสบการณ์ ความเชื่อ ความต้องการ ความผิดพลาด และแรงจูงใจของตน

3. การเลือกจดจำ (Selective Retention) กล่าวคือ หลังจากที่บุคคลเลือกรับ เลือกให้ความสนใจ เลือกรับรู้ และตีความข่าวสารไปในทิศทางที่สอดคล้องกับทัศนคติ และความเชื่อของตนแล้ว บุคคลยังเลือกจดจำเนื้อหาสาระของสารที่ต้องการจำไปไว้ในประสบการณ์ เพื่อที่จะนำไปใช้ในโอกาสต่อไป ในขณะที่เดียวกันก็มักจะลืมข่าวสารที่ไม่ตรงกับความสนใจหรือไม่เห็นด้วย

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆที่เป็นตัวกำหนด ให้เกิดความแตกต่างในการเลือกรับรู้ข่าวสารของมนุษย์ ซึ่งงานการศึกษาของเดอเฟลอร์ (De Fleur. 1996) ได้เสนอทฤษฎีที่เกี่ยวกับตัวแปรแทรก (Intervening Variables) ที่มีอิทธิพลในกระบวนการสื่อสารระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร โดยเน้นให้เห็นว่าข่าวสารมิได้ไหลผ่านจากสื่อมวลชนถึงผู้รับและเกิดเหตุโดยตรงทันที แต่มีปัจจัยบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้รับสารแต่ละคน เช่น จิตวิทยาและสังคม ตลอดจนอิทธิพลของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลนั้นสังกัดอยู่ ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อการรับรู้ข่าวสารนั้น ทำให้เกิดผลไม่เหมือนกันหรือไม่เป็นไปตามเจตคติของผู้รับสาร

ทฤษฎีที่สำคัญของเดอเฟลอร์ (De Fleur. 1996) เกี่ยวกับเรื่องนี้มีด้วยกัน 3 ทฤษฎี กล่าวได้ดังนี้

1. ทฤษฎีความแตกต่างของแต่ละบุคคล (Individual Differences Theory) เป็นทฤษฎีที่ชี้ให้เห็นว่า ผู้รับสารแต่ละคนนั้นมีความแตกต่างกันในจิตวิทยา เช่น ทัศนคติ ค่านิยม และความเชื่อ ทำให้ความสนใจในการเปิดรับข่าวสาร หรือการตีความข่าวสารจากสื่อมวลชนแตกต่างกัน ไม่มีความสอดคล้องกัน หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับทฤษฎีความแตกต่างของแต่ละบุคคล มีดังนี้

- 1.1 มนุษย์เรามีความแตกต่างกันมากในองค์ประกอบทางจิตวิทยาส่วนบุคคล
- 1.2 ความแตกต่างนี้บางส่วนมาจากลักษณะแตกต่างทางชีวภาพ หรือทางร่างกายของแต่ละบุคคล แต่ส่วนใหญ่แล้วจะมาจากความแตกต่างที่เกิดจากการเรียนรู้
- 1.3 มนุษย์ซึ่งถูกชบเลี้ยงภายใต้สภาพการต่างๆ จะเปิดรับความคิดเห็นแตกต่างกันไปอย่างกว้างขวาง
- 1.4 จากการเรียนรู้สิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดทัศนคติ ค่านิยม และความเชื่อ ที่รวมเป็นลักษณะทางจิตวิทยา ส่วนบุคคลที่แตกต่างกันไป

ความแตกต่างที่กล่าวมานี้ ได้กลายเป็นสภาวะเงื่อนไข (Conditioning) ที่กำหนดการรับรู้ข่าวสารจากสื่อมวลชน กล่าวคือ ลักษณะบุคลิกภาพของแต่ละบุคคลจะมีอิทธิพลต่อผลการสื่อข่าวสาร

2. ทฤษฎีกลุ่มทางสังคม (Social Categories Theory) ทฤษฎีนี้กล่าวไว้ว่า ประชาชนที่มีลักษณะทางสังคมคล้ายกัน จะแสดงพฤติกรรมสื่อสารคล้ายคลึงกัน พฤติกรรมสื่อสารนี้ได้แก่ การเปิดรับสื่อมวลชน ความชอบต่อสื่อประเภทต่างๆ และผลของการสื่อสาร เป็นต้น สำหรับลักษณะทางสังคมนั้น ได้แก่ ระดับการศึกษา รายได้ อาชีพ ชาติพันธุ์ ศาสนา อายุ เพศ และภูมิฐานะ เป็นต้น จึงทำให้ประชาชนที่มีลักษณะทางสังคมอยู่ในกลุ่มเดียวกันมักจะมีความสนใจหรือมีพฤติกรรมในทางเดียวกัน

3. ทฤษฎีความสัมพันธ์ทางสังคม (Social Relations Theory) เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างผู้รับสารกับบุคคลอื่นในสังคม ในลักษณะของกลุ่มปฐมภูมิหรือกลุ่มทุติยภูมิ โดยกลุ่มปฐมภูมิที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับเพื่อนสนิท เพื่อนร่วมงาน หรือคนในครอบครัว และวงศาคณาญาตินี้ จะมีอิทธิพลต่อผู้รับสารมากกว่ากลุ่มทุติยภูมิ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความใกล้ชิดน้อยกว่า ข่าวสารต่างๆ ที่ได้รับจากสื่อมวลชน มักจะถูกรับรู้หรือตีความโดยมีอิทธิพลของกลุ่มหรือบุคคลในกลุ่มเข้ามาเกี่ยวข้องเสมอ เช่น การที่แต่ละบุคคลจะเชื่อข่าวสารจากโฆษณาใดหรือไม่นั้น มักจะได้รับอิทธิพลจากการปรึกษาหารือหรือไม่ได้ถามเพื่อนฝูงหรือผู้ใกล้ชิดอิทธิพลที่มีผลต่อการรับรู้ข่าวสารในลักษณะนี้เรียกว่า “อิทธิพลของบุคคล” (Personal Influence)

ความแตกต่างของบุคคลในเรื่องสรีระ ภูมิหลัง และสภาพแวดล้อม นับได้ว่าเป็นเหตุผลพื้นฐานที่สำคัญที่ทำให้พฤติกรรมเปิดรับข่าวสารแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล และส่งผลไปถึงความแตกต่างในทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด

นอกจากนี้ในกระบวนการเลือกรับข่าวสารต่างๆ ยังมีองค์ประกอบอื่นๆ คือ (Schramm, 1973)

- 3.1 ประสบการณ์ ทำให้ผู้รับสารแสวงหาข่าวสารแตกต่างกัน
- 3.2 การประเมินสารประโยชน์ของข่าวสารผู้ข่าวสารจะแสวงหาข่าวสารเพื่อสนองจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง

- 3.3 ภูมิหลังที่แตกต่างกันย่อมทำให้มีความสนใจต่างกัน
- 3.4 การศึกษาและสภาพแวดล้อม เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่างในพฤติกรรม การเปิดรับสื่อและเนื้อหา
- 3.5 ความสามารถในการรับสารเกี่ยวกับสภาพร่างกายและจิตใจที่ทำให้พฤติกรรม การเปิดรับทางข่าวสารต่างกัน
- 3.6 บุคลิกภาพ ทำให้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ การโน้มน้าวจิตใจและพฤติกรรมของผู้รับสาร
- 3.7 อารมณ์ สถานภาพทางอารมณ์ของผู้รับสารจะทำให้ผู้รับเข้าใจความหมายของข่าวสารหรืออาจเป็นอุปสรรคต่อความเข้าใจความหมายของข่าวสารก็ได้
- 3.8 ทัศนคติจะเป็นตัวกำหนดท่าทีของการรับ และการตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือข่าวสารที่โต้พบ

พฤติกรรมสื่อสารของบุคคล เกิดขึ้นในลักษณะต่างๆกันนั้นมีปัจจัยที่เป็นตัวกำหนด 3 ประการ คือ (ขวัญเรือน กิติวัฒน์. 2542)

1. ปัจจัยด้านบุคลิกภาพและจิตวิทยาส่วนบุคคล มีแนวคิดที่ว่าคนเราแต่ละคนมีความแตกต่างเฉพาะตัวบุคคลอย่างมากในด้านโครงสร้างทางจิตวิทยาส่วนบุคคล ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากลักษณะการอบรมเลี้ยงดูที่แตกต่างกัน การดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมทางสังคม ที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อระดับสติปัญญา ความคิด ทัศนคติ ตลอดจนกระบวนการของการรับรู้ การเรียนรู้ และการสนใจ
2. ปัจจัยด้านสภาพความสัมพันธ์ทางสังคม เนื่องจากคนเรามักจะยึดติดกับกลุ่มสังคมที่ตนสังกัดอยู่เป็นกลุ่มอ้างอิง(Reference Group) ในการตัดสินใจที่แสดงออกซึ่งพฤติกรรมใดก็ตามนั้นคือมักจะคล้อยตามกลุ่มในแง่ความคิด ทัศนคติ และพฤติกรรมเพื่อให้เป็นที่ยอมรับของกลุ่ม
3. ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมนอกระบบการสื่อสาร จากแนวคิดที่ว่า แต่ละบุคคลมักจะรวมกันเป็นกลุ่มทางสังคม และนำเอาลักษณะพื้นฐานบางประการของแต่ละบุคคลที่เหมือนกันมาจัดเข้าไว้เป็นกลุ่ม ลักษณะพื้นฐานดังกล่าว ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา รายได้ ฯลฯ บุคคลที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันย่อมจะรับเนื้อหาของการสื่อสารที่คล้ายคลึงกัน และย่อมจะมีการตอบสนองต่อเนื้อหาไม่แตกต่างกัน โดยเฉพาะปัจจัยด้านบุคลิกภาพและจิตวิทยาส่วนบุคคลจัดว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการรับรู้ข่าวสารของบุคคล

เทคโนโลยี Push Notification

1. Push Notification

ความรู้ในการใช้เทคโนโลยี Push Notification โดยใช้บริการ Google Cloud Message

1.1 การทำงานของระบบ Push

ทุกโปรแกรมจะไปลงทะเบียนตัวเองไว้กับระบบเล็กๆระบบหนึ่งที่มีชื่อว่า Push จะเป็นคนกลางที่รับหน้าที่ รับ/ส่งข้อมูลแทนทุกๆโปรแกรม จากที่ 10 โปรแกรมต่างคนต่างส่งข้อมูล 10 โปรแกรมก็ส่งไป 10 ชุด Push จะเหมาไปส่งแค่ครั้งเดียว หมายความว่าส่งไปแค่ครั้งเดียว 2KB แต่เป็นการเช็คพร้อมกันทั้ง 10 โปรแกรม เมื่อข้อมูลถูกส่งไปยัง Server กลางของระบบ Push ทาง Server ของระบบ Push ก็จะไปเช็คไปยัง Server ของแต่ละโปรแกรม แล้วฝากข้อมูลขากลับมากับระบบ Push หากโปรแกรมไหนมีข้อมูลกลับมา ระบบ Push ก็จะแจ้งเตือน (Notification)

1.2 Notification

ความหมายจาก พจนานุกรมแปล อังกฤษ-ไทย อ. สอ เสถบุตรพจนานุกรม
ความหมายจาก พจนานุกรมแปล อังกฤษ-ไทย NECTEC's Lexitron Dictionary
Notification [n.] การแจ้ง (แจ้งความ, แจ้งการเกิด, อัตราเกิดของโรค ฯลฯ) การแจ้งความ, การ
ประกาศ [syn.] manifesto

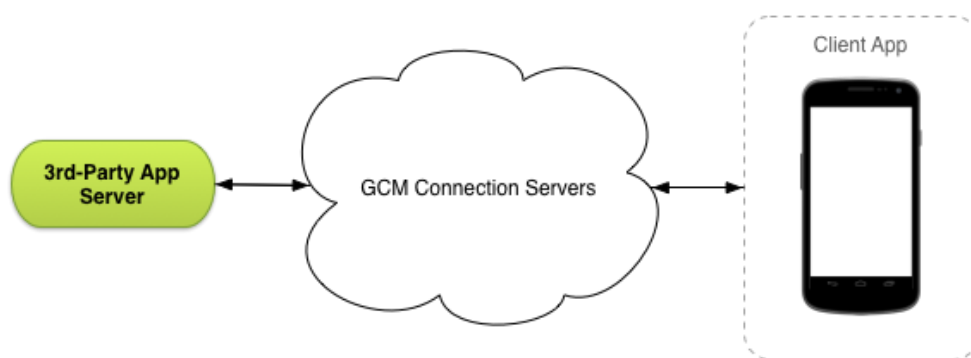
1.3 Push Notification

เป็นความสามารถหนึ่งของ Mobile Services ในการ Push Alert แจ้งไปยังเครื่อง Android Client ที่ติดตั้ง App ที่เราเขียนขึ้น และถ้าเราใช้ Android กับ Mobile Services ซึ่ง Android นั้นเป็นของ Google จึงจะต้องใช้บริการของ Google Cloud Messaging (GCM) ทำงานคู่กับ Mobile Services ของ Windows Azure และก่อนการใช้งานจะต้องทำการ Register บริการที่ Google APIs ของ Google ก่อน

Push Notification ก็เหมือนกับระบบ กันเตือนผู้ใช้ซึ่งเป็นของโทรศัพท์และอุปกรณ์ประเภทอื่นๆ เมื่อมีเหตุการณ์อะไรบางอย่างเกิดขึ้น ซึ่งเหตุการณ์ต่างๆ นี้เช่นการที่มีเมลใหม่เข้ามา มีคนส่ง Message มาให้ มีการคนอัปเดตข้อความใน Facebook

1.4 GCM (Google Cloud Message)

Google Cloud Messaging for Android (GCM) คือ บริการฟรี ที่ Google จัดให้ให้เราสามารถส่งข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ ไปยังเครื่อง Android ต่างๆได้ รวมถึงส่งข้อมูลจากเครื่อง Android กลับมา การทำงานของ GCM แสดงดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 ภาพแสดงการทำงาน ของ GCM

ที่มา : http://www.abtzgps.com/abtz_push_notification.php

1.5 คุณสมบัติของ GCM มีอะไรบ้าง

1.5.1 ต้องใช้ 3rd-Party เป็น Server (Backend) สำหรับส่งข้อความไปให้เครื่อง user ใช้ GCM Cloud Connection Server (XMPP รูปแบบหนึ่ง) ในการรับข้อมูลจากเครื่อง user App Android ที่จะทำการรับส่งข้อมูล ไม่จำเป็นต้องเปิดโปรแกรมตลอดเวลา ระบบจะรู้เองว่า มีข้อมูลหรือต้องส่งข้อความตอนไหน ผ่าน Intent broadcast

1.5.2 GCM เป็นแค่ raw data เท่านั้น จะเอาไปใช้ทำอะไรก็ได้

1.5.3 ต้องใช้ Android Version 2.2 ขึ้นไป และต้องติดตั้งแอป Google Play หรือหากใช้ Emulator ก็ต้องสร้างแบบ Google APIs

1.5.4 ต้องทำการเชื่อมต่อ Google Account ก่อน หากเป็นเครื่องก่อน 3.0 แต่ว่า ตั้งแต่ 4.0.4 ใช้งานได้เลย

แอปพลิเคชัน

1. ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

1.1 ความเป็นมาของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แอนดรอยด์ (Android) กูเกิลแอนดรอยด์ (Google Android) หรือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Operating System) เป็นชื่อเรียกชุดซอฟต์แวร์หรือแพลตฟอร์ม (Platform) สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่มีหน่วยประมวลผลเป็นส่วนประกอบ เช่น คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ (Telephone) โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Cell phone) อุปกรณ์เล่นอินเทอร์เน็ตขนาดพกพา เป็นต้น แอนดรอยด์ถือกำเนิดอย่างเป็นทางการในวันที่ 5 พฤศจิกายน 2550 โดยบริษัทกูเกิล จุดประสงค์ของแอนดรอยด์มีจุดเริ่มต้นมาจากบริษัท Android Inc. ที่ได้นำเอาระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) ซึ่งนำไปใช้งานกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) เป็นหลัก นำมาลดทอนขนาดตัว (แต่ไม่ลดทอนความสามารถ) เพื่อให้เหมาะสมแก่การนำไปติดตั้งบนอุปกรณ์พกพา ที่มีขนาดพื้นที่จัดเก็บข้อมูลที่จำกัด โดยที่แอนดรอยด์จะใช้สัญลักษณ์หุ่นยนต์ เป็นหุ่นยนต์ที่คอยช่วยเหลืออำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่พกพาในทุกที่ทุกเวลา

กูเกิลแอนดรอยด์เป็นชื่อเรียกอย่างเป็นทางการของแอนดรอยด์ เนื่องจากปัจจุบันบริษัทกูเกิลเป็นผู้ที่ถือสิทธิบัตรในตราสัญลักษณ์ชื่อและรหัสต้นฉบับ (Source Code) ของแอนดรอยด์ภายใต้เงื่อนไขการพัฒนาแบบ GNUL โดยเปิดให้นักพัฒนา (Developer) สามารถนำรหัสต้นฉบับไปพัฒนาปรับแต่งได้อย่างเปิดเผย (Open Source) ทำให้แอนดรอยด์มีผู้เข้าร่วมพัฒนาเป็นจำนวนมากและพัฒนาไปได้อย่างรวดเร็ว

แอนดรอยด์เปิดตัวอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม พุทธศักราช 2550 ปัจจุบันมีผู้ร่วมพัฒนามากว่า 52 องค์กร ประกอบด้วยบริษัทซอฟต์แวร์ บริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ บริษัทผู้ให้บริการเครือข่าย และบริษัทที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสาร ประเภทของชุดซอฟต์แวร์ เนื่องจากแอนดรอยด์นั้นเปิดให้นักพัฒนาเข้าไปชมรหัสต้นฉบับได้ ทำให้มีผู้พัฒนาจากหลายฝ่าย นำเอารหัสต้นฉบับมาปรับแต่งและสร้างแอนดรอยด์ในแบบฉบับของตนเอง จึงแบ่งประเภทของแอนดรอยด์ออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. Android Open Source Project (AOSP) เป็นแอนดรอยด์ประเภทแรกที่กูเกิลเปิดให้สามารถนำต้นฉบับแบบเปิดไปติดตั้งและใช้งานในอุปกรณ์ต่างๆ โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ

2. Open Handset Mobile (OHM) เป็นแอนดรอยด์ที่ได้รับการพัฒนาร่วมกับกลุ่มบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์พกพาที่เข้าร่วมกับกูเกิลในนาม Open Handset Alliances ซึ่งบริษัทจะพัฒนาแอนดรอยด์ในแบบฉบับของตนออกมา โดยรูปร่างหน้าตาการแสดงผลและฟังก์ชัน

การใช้งานจะมีความเป็นเอกลักษณ์และมีลิขสิทธิ์เป็นของตน พร้อมได้รับสิทธิ์ในการ มีบริการเสริมต่างๆ จากกูเกิ้ลที่เรียกว่า Google Mobile Service (GMS) ซึ่งเป็นบริการเสริมที่ทำให้แอนดรอยด์มีประสิทธิภาพเป็นไปตามจุดประสงค์ของแอนดรอยด์แต่การจะได้มา38 ซึ่ง GMS ผู้ผลิตจะต้องทำการทดสอบระบบและขออนุญาตกับทางกูเกิ้ลก่อนนำออกสู่ตลาดได้

3. Cooking หรือ Customize เป็นแอนดรอยด์ที่นักพัฒนานำเอารหัสต้นฉบับจากแหล่งต่างๆ มาปรับแต่งในแบบฉบับของตนเอง โดยจะต้องทำการปลดล็อคสิทธิ์ (Unlock) การใช้งานอุปกรณ์ จึงจะสามารถติดตั้งได้ โดยแอนดรอยด์ประเภทนี้ถือเป็นประเภทที่มีความสามารถมากที่สุดเท่าที่อุปกรณ์เครื่องนั้นๆ จะรองรับได้เนื่องจากได้รับการปรับแต่งให้เข้ากับอุปกรณ์นั้นๆ จากผู้ใช้งานจริง สิทธิ์ในการใช้งานระบบปฏิบัติการทั่วไปที่มีการใช้งานและการเข้าถึงส่วนต่างๆ ภายในระบบเพื่อความปลอดภัยของระบบและผู้ใช้งาน อุปกรณ์ที่ติดตั้งบนระบบแอนดรอยด์จึงมีการจำกัดสิทธิ์ไว้ (เว้นแต่ได้ทำการปลดล็อคสิทธิ์) สามารถแบ่งสิทธิ์ของผู้ใช้ในการเข้าถึงระบบได้ดังนี้

3.1 สิทธิ์ root สิทธิ์การใช้งานระดับราก ซึ่งถือว่าเป็นรากฐานของระบบจึงมีความสามารถในการเข้าถึงทุกๆ ส่วนของระบบ

3.2 สิทธิ์ ADB (Android Develop Bridge) นักพัฒนาสามารถเข้าถึงส่วนต่างๆ ของระบบได้ผ่านสิทธิ์นี้

3.3 Application & System สิทธิ์ของโปรแกรมในการเข้าถึงระบบและสิทธิ์ของระบบในการเข้าถึงอุปกรณ์โดยสิทธิ์เหล่านี้ ตัวระบบจะเป็นตัวจัดมอบและถอนสิทธิ์ตามเงื่อนไขที่กำหนดซึ่งจะถูกแบ่งย่อยออกเป็นหลายหัวข้อ (<http://developer.android.com/reference/android/Manifest.permission.html>)

3.4 End-user ผู้ใช้งานขั้นสุดท้าย ซึ่งก็คือผู้ใช้งานทั่วไป การเข้าถึงส่วนต่างๆ ของระบบผ่านช่องทางสิทธิ์ที่โปรแกรมได้รับอีกที โดยจะถูกจำกัดไม่ให้เข้าถึงในส่วนที่เป็นอันตรายต่อแกนระบบและอุปกรณ์

2. ประวัติแอนดรอยด์

ประวัติแอนดรอยด์ไม่ได้ถูกเริ่มต้นพัฒนาที่ Google แต่เริ่มต้นกับบริษัท Android Inc. โดยผู้ที่เริ่มต้นพัฒนาและก่อตั้งแอนดรอยด์นั้น คือ Andy Rubin (co-founder of Danger Inc.) และมีผู้ร่วมก่อตั้งอีก 4 คน คือ Rich Miner (co-founder of Wildfire Communications, Inc.), Nick Sears (once VP at T-Mobile), and Chris White (one of the first engineers at WebTV) ซึ่งการที่ Android Inc. ได้ขายลิขสิทธิ์แอนดรอยด์ให้กับ Google นั้น เป็นเพราะว่า Andy Rubin เองน่าจะเล็งเห็นถึงความสามารถของทรัพยากรบุคคล และ เทคโนโลยีต่างๆ ที่มีใน Google ซึ่งในขณะนั้นเอง Android ถูกเข้าใจว่าเป็นเพียงระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เท่านั้น ซึ่งเหตุการณ์เริ่มต้นทั้งหมดนี้เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 2005

ต่อมาในปลายปี ค.ศ. 2007 ก็เกิดปรากฏการณ์ของแอนดรอยด์แพลตฟอร์มอีก 39 ครั้งซึ่งในครั้งนี้ได้มีการเปิดเผยถึงระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นในลักษณะ Open Platform ซึ่งผู้ใช้สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์มาใช้งานเองได้ออกมาจาก กลุ่มบริษัทพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ 34 บริษัทที่มีการเรียกตัวเองว่า Open Handset Alliance และจากการประกาศออกมาในครั้งนี้นำให้ทั่วโลกเริ่มจับตามองกับการเคลื่อนไหวของแอนดรอยด์ มากขึ้น และในปีนี้อังยังมีการประกาศเป็นครั้งแรกของ Android SDK อีกด้วย

2.1 ข้อเด่นของแอนดรอยด์

เนื่องจากระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและมีส่วนแบ่งตลาดของอุปกรณ์ด้านนี้ ขึ้นทุกขณะ ทำให้กลุ่มผู้ใช้งาน และกลุ่มนักพัฒนาโปรแกรม ให้ความสำคัญกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพิ่มมากขึ้นเมื่อมองในด้านของกลุ่มผลิตภัณฑ์ บริษัทที่มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ ได้มีการนำเอาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้ในพร้อมทั้งยังมีการปรับแต่งให้ระบบปฏิบัติการมีความสามารถ การจัดวาง โปรแกรม และลูกเล่นใหม่ ๆ ที่แตกต่างจากคู่แข่งในท้องตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มสินค้าที่เป็น มือถือรุ่นใหม่ (SmartPhone) และอุปกรณ์จอสัมผัส (Touch Screen) โดยมีคุณลักษณะแตกต่างกันไป เช่นขนาดหน้าจอ ระบบโทรศัพท์ ความเร็วของหน่วยประมวลผล ปริมาณหน่วยความจำ แม้กระทั่งอุปกรณ์ตรวจจับต่างๆ (Sensor) หากมองในด้านของการพัฒนาโปรแกรม ทางบริษัท กูเกิ้ล ได้มีการพัฒนา Application Framework ไว้สำหรับนักพัฒนาใช้งาน ได้อย่างสะดวก และไม่เกิดปัญหาเมื่อนาซุดโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา ไปใช้กับอุปกรณ์ที่มีคุณลักษณะต่างกัน เช่นขนาดจออุปกรณ์ ไม่เท่ากัน ก็ยังสามารถใช้งานโปรแกรมได้เหมือนกัน

2.2 ข้อดีของแอนดรอยด์

2.2.1 มีลักษณะเป็นโอเพนซอร์สซึ่งทำให้แอนดรอยด์แพลตฟอร์มได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว

2.2.2 มีการเชื่อมต่อที่กลมกลืนกันระหว่าง เว็บแอปพลิเคชัน และโทรศัพท์

2.2.3 มีเครื่องมือที่ใช้พัฒนาซอฟต์แวร์ที่ง่ายและมีประสิทธิภาพ

2.3 ข้อจำกัดของแอนดรอยด์

2.3.1 อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาอาจจะทำงานไม่รองรับกับระบบแอนดรอยด์ได้ครบทุกฟังก์ชัน เพราะ Google ไม่ได้มีส่วนร่วมในการควบคุมการผลิต Hardware โดยตรง

2.3.2 ในบางครั้งแอนดรอยด์แพลตฟอร์มมีการทำงานที่ยังไม่เสถียร

2.4 แผนกลยุทธ์ของแอนดรอยด์

2.4.1 กรกฎาคม ค.ศ. 2005 -Google เริ่มถือลิขสิทธิ์ใน Android. Inc.

2.4.2 12 พฤศจิกายน ค.ศ. 2007 -SDK ตัวแรกของแอนดรอยด์ถูกเปิดเผย

2.4.3 มกราคม ถึง สิงหาคม ค.ศ. 2008 -มีการจัดการแข่งขัน Android

Developer Challenge

2.4.4 18 สิงหาคม ค.ศ. 2008 -มีการพัฒนาตัว SDK 0.9 beta

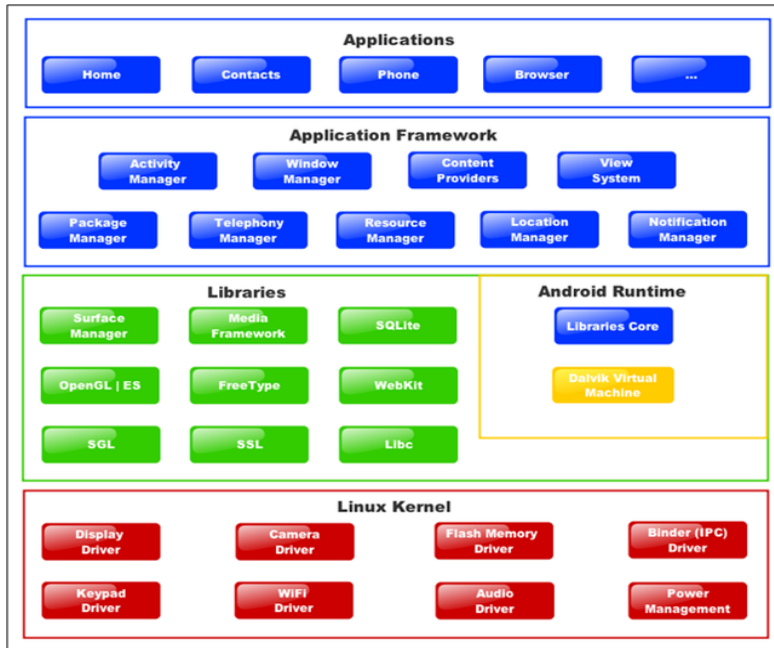
2.4.5 กันยายน ค.ศ. 2008 -Android 1.0 (pre) SDK ถูกผลิตออกมา

2.4.6 ไตรมาสที่ 4 ค.ศ. 2008 -อุปกรณ์ Android 1.0 เริ่มมีการขาย

2.4.7 ไตรมาสที่ 4 ค.ศ. 2008 -มีการเผยแพร่ Source Code ของ

3. สถาปัตยกรรมแอนดรอยด์

การที่จะเริ่มต้นพัฒนาซอฟต์แวร์บนแอนดรอยด์แพลตฟอร์มจำเป็นต้องทำความรู้จักและเข้าใจกับโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เพื่อที่จะได้นำมาประยุกต์ใช้กับซอฟต์แวร์ โดย สิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งที่ทำให้เข้าใจรูปแบบของระบบการทำงานของแอนดรอยด์แพลตฟอร์มก็คือ สถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์



ภาพที่ 2.2 สถาปัตยกรรมแอนดรอยด์ (Android Architecture)

ที่มา: คมสันต์ ผุยลานวงศ์. (2555 : 8)

3.1 ลินุกซ์เคอร์เนล

ส่วน Kernel ซึ่งเป็นระดับล่างสุดของแอนดรอยด์นั้นจะถูกสร้างขึ้นมาจาก Standard Linux 2.6.24 Kernel และได้ส่งผลให้นักพัฒนาสามารถ Patch Kernel ของลินุกซ์ได้ เช่นเดียวกับการ Patch บนระบบปฏิบัติการลินุกซ์โดยทั่วไป แต่ถึงแม้ว่าแอนดรอยด์จะนำ Kernel ของ Linux มาใช้ในการพัฒนาระบบ ตัวแอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้นก็ยังไม่ถือว่าเป็นระบบปฏิบัติการที่เป็นลินุกซ์โดยสมบูรณ์ เนื่องจากบนแอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้น จะไม่รองรับการใช้งาน glibc เหมือนใน Linux ซึ่งส่งผลให้แอนดรอยด์ไม่มีฟังก์ชันในการทำงานต่างๆสมบูรณ์เทียบเคียงได้กับลินุกซ์ จึงทำให้สรุปเหตุผลที่แอนดรอยด์เลือกใช้ Linux Kernel ได้ดังนี้

3.1.1 ตัวระบบลินุกซ์เป็นโอเพนซอร์ส ซึ่งเป็นส่วนสำคัญหนึ่งที่ทำให้ระบบแอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้น อยู่ภายใต้เงื่อนไขการใช้งานซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส และทำให้แอนดรอยด์แพลตฟอร์มมีการเผยแพร่ได้รวดเร็วอีกด้วย

3.1.2 รองรับฟังก์ชันการทำงานในส่วนของ Driver ได้อย่างดี ซึ่งทำให้แอนดรอยด์แพลตฟอร์มรองรับกับการใช้งานของชิ้นส่วนต่างๆที่มีบนอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่

3.1.3 มีการใช้งานระบบ Permission-Based Security Model เพื่อที่แอนดรอยด์แพลตฟอร์มจะมีการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานทรัพยากรของระบบได้ ซึ่งจะทำให้ระบบแอน

ดรอยด์แพลตฟอร์มมีความปลอดภัยสูงอีกด้วย โดยนอกจากนี้เราสามารถจะดาวน์โหลดตัว Android Kernel มาทำการศึกษาได้จาก <http://git.android.com>

3.1.4 Media Framework จะช่วยรองรับเกี่ยวกับการทำงานกับไฟล์ในฟอร์แมตต่างๆไม่ว่าจะเป็นในด้าน Video, Audio หรือว่าจะเป็น Frame-Format ดังรูปที่มีการนำภาพถ่ายที่มีชนิดไฟล์เป็น JPG



ภาพที่ 2.3 การแสดงผลไฟล์รูปภาพ

ที่มา: คมสันต์ ผุยลานวงศ์. (2555 : 9)

3.1.5 SQLite เป็นไลบรารี ที่เก็บฟังก์ชันการใช้ระบบฐานข้อมูลบนแอนดรอยด์แพลตฟอร์ม ซึ่ง SQLite นี้เป็นระบบฐานที่ได้รับความนิยมในอุปกรณ์ที่มีหน่วยความจำน้อย, ใช้งานง่าย และเหมาะสมกับการใช้งานกับฐานข้อมูลแบบ Standalone ด้วยการทำงานของไลบรารี SQLite บนแอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้นจะช่วยให้ นักพัฒนาสามารถสร้างฐานข้อมูลส่วนตัวเอาไว้ใช้กับโปรแกรมได้โดยง่ายไม่ว่าจะผ่านทางภาษา Sql หรือด้วยเมธอดที่มีในไลบรารี

3.1.6 WebKit เป็น Open Source Browser ที่ช่วยให้แอนดรอยด์แพลตฟอร์ม รองรับการใช้งาน JavaScript, AJAX และ CSS รวมทั้งสามารถเปิดหน้าเว็บไซต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับ Safari ที่ทำงานอยู่บน OS X นอกจากนั้นแล้วการที่ แอนดรอยด์แพลตฟอร์มใช้ Webkit ยังส่งผลให้การทำงานของซอฟต์แวร์ที่ Google ได้พัฒนาขึ้นมาอย่าง Chrome และ Gear ร่วมกันได้ดีอีกด้วย ซึ่งการทำงานหลักของไลบรารีนี้ จะประกอบไปด้วยการแสดงผลของหน้าเว็บ และการจัดการกับ Cookies

3.2 แอนดรอยด์รันไทม์

ในส่วนของแอนดรอยด์รันไทม์ นั้นจะมีการทำงานควบคู่ไปกับส่วนของ Libraries โดยจะมีหน้าที่หลักคือการ Interpret โค้ดจาวาถูก Compile แล้วมาทำงาน ซึ่งในส่วนนี้จะมีระบบการทำงานย่อยที่แบ่งได้อีกสองส่วนคือ

3.2.1 Dalvik Virtual Machine จะสามารถเปรียบได้กับ Java Virtual Machine ในจาวา แต่ในส่วนของ Dalvik Virtual Machine นั้นได้ถูกพัฒนาขึ้นมาโดย Google ซึ่งจะแตกต่างจากจาวาทั่วไปตรงที่จะทำการรันไฟล์ .dex ไฟล์ ที่ถูกแปลงมาจาก .class เพื่อให้เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ใช้งานแอนดรอยด์แพลตฟอร์ม ที่มี หน่วยความจำน้อย

3.2.2 Core Libraries เป็นองค์ประกอบที่ทำให้แอนดรอยด์สามารถใช้งานฟังก์ชันพื้นฐานของจาวา ซึ่งมีพื้นฐานมาจาก Java SE 5 แต่ฟังก์ชันพื้นฐานจะถูกลดให้เหลือเพียงเท่าที่จำเป็น อย่างเช่น Input/output (java.io), Security (java. Security) และ Utility (java.util) เป็นต้น

3.3 แอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ค

ในส่วนนี้เป็นระดับที่รวบรวม Service ทั้งหมดที่แอนดรอยด์แพลตฟอร์มมีให้พร้อมสำหรับซอฟต์แวร์เรียกใช้ ซึ่งในระดับนี้เองที่ทำให้นักพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถเรียกใช้ APIs และเข้าถึงข้อมูลต่างๆได้ง่าย ไม่ว่าจะเป็น Activity Manager ที่เป็นตัวกำหนดการทำงานในแต่ละ Activity, Content Providers ที่ทำให้ซอฟต์แวร์แต่ละตัวสามารถส่งผ่านข้อมูลกันได้ และ View System ที่รวบรวม UI ชนิดต่างๆเอาไว้เพื่อให้นักพัฒนาเรียกใช้ เป็นต้น ซึ่งในส่วนของ Application Framework ยังสามารถแบ่งได้อีก 2 ส่วนคือ

3.3.1 Core Platform Service หมายถึง Service ที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับการรันโปรแกรมและควบคุมการทำงานของโปรแกรม ซึ่งจะมีส่วนประกอบเช่น Activity Manager จะเป็นส่วนที่ใช้ควบคุมการทำงานของแต่ละ Activity ซึ่งจะอธิบายในหัวข้อต่อไป Content Providers จะเป็น Service หนึ่งที่ทำให้ซอฟต์แวร์บนแอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้น สามารถส่งผ่านข้อมูลถึงกันได้ เช่น การไปดึงข้อมูลในส่วนของ Contact List มาเพื่อใช้งานในซอฟต์แวร์อื่นๆ เป็นต้น View System จะเป็นส่วนที่รวบรวม User Interface ต่างๆไว้ให้เรียกใช้ไม่ว่าจะเป็น Text View และ Button เป็นต้น นอกจาก Service ข้างต้นแล้ว ในส่วนนี้ยังประกอบไปด้วย Package Manager, Window Manager และ Resource Manager

3.3.2 Hardware Service หมายถึง Service ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน Hardware ต่างๆ โดยในประเภทนี้จะมีส่วนประกอบเด่นๆดังนี้ Telephony Service ที่จะใช้ควบคุม

ฟังก์ชันที่ใช้โทรศัพท์ Bluetooth Service ที่ใช้ควบคุมการใช้งาน Bluetooth นอกจากนี้แล้วก็ยังมี Location Service, Wi-Fi Service, USB service และ Sensor Service อีก เป็นต้น

3.4 แอปพลิเคชันเลเยอร์

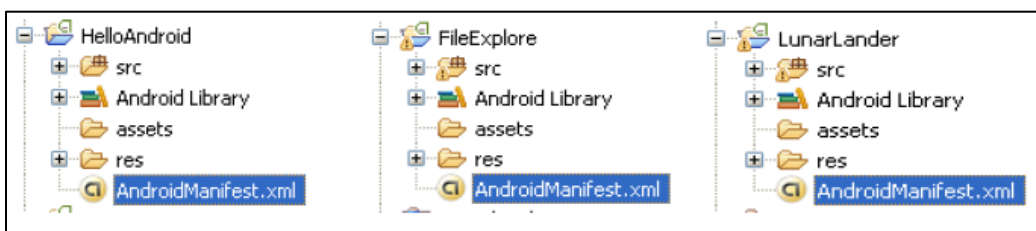
คือระดับที่หมายถึง ซอฟต์แวร์ หรือ โปรแกรมที่ใช้อยู่โดยทั่วไป อย่างเช่น โปรแกรมรับส่งอีเมล, SMS, แผนที่, Browser เครื่องมือจัดการสมุดโทรศัพท์ และโปรแกรมหลักอื่นๆ ซึ่งในชั้นนี้ยังรวมถึงซอฟต์แวร์ที่เราได้ทำการพัฒนาขึ้นมาด้วย

4. แอนดรอยด์ Building Blocks

จากการที่ซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนแอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้นเกิดจากการทำงาน ที่รวมกันขึ้นมาจาก Service ต่างๆเข้าด้วยกันในระดับ Application Platform ซึ่งผู้พัฒนา ซอฟต์แวร์ จะต้องคำนึงถึงการทำงานของซอฟต์แวร์เพื่อที่จะเรียกใช้งาน Service ต่าง ๆ เหล่านั้นจาก Android APIs ให้เหมาะสมกับซอฟต์แวร์ โดยรายละเอียดต่อไปนี้จะเป็นลักษณะ ต่าง ๆ ของแต่ละ Android APIs เพื่อการนำไปใช้ในการทำงานที่แตกต่างกัน

4.1 AndroidManifest.xml

จากการที่ซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนแอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้นเกิดจาก การทำงาน ที่รวมกันขึ้นมาจาก Service ต่างๆเข้าด้วยกันในระดับ Application Platform ซึ่ง ผู้พัฒนา ซอฟต์แวร์จะต้องคำนึงถึงการทำงานของซอฟต์แวร์เพื่อที่จะเรียกใช้งาน Service ต่างๆ เหล่านั้นจาก Android APIs ให้เหมาะสมกับซอฟต์แวร์โดยรายละเอียดต่อไปนี้จะเป็นลักษณะ ต่างๆของแต่ละ Android APIs เพื่อการนำไปใช้ในการทำงานที่แตกต่างกัน ซึ่งการที่ได้นำ องค์ประกอบที่เรียกใช้ Android APIs ต่างๆ นั้นก็คือ BuildingBlock 2.4.1 AndroidManifest.xml ตัวไฟล์ AndroidManifest.xml เป็นไฟล์ที่จะใช้ควบคุมการทำงานของ ซอฟต์แวร์ที่ได้พัฒนาขึ้นให้ทำงานไป ตามลำดับ เป็นไฟล์ที่ใช้สำหรับประกาศเพื่อเรียกใช้งาน ส่วนประกอบอื่นๆ หรือ Service ต่างๆให้ ทำงานร่วมกัน และยังเป็นไฟล์ที่เปรียบเสมือนแหล่ง อ้างอิงของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นมาอีกด้วย ซึ่ง ไฟล์ AndroidManifest.xml จะมีรายละเอียดที่สำคัญในส่วนต่างๆ ดังนี้



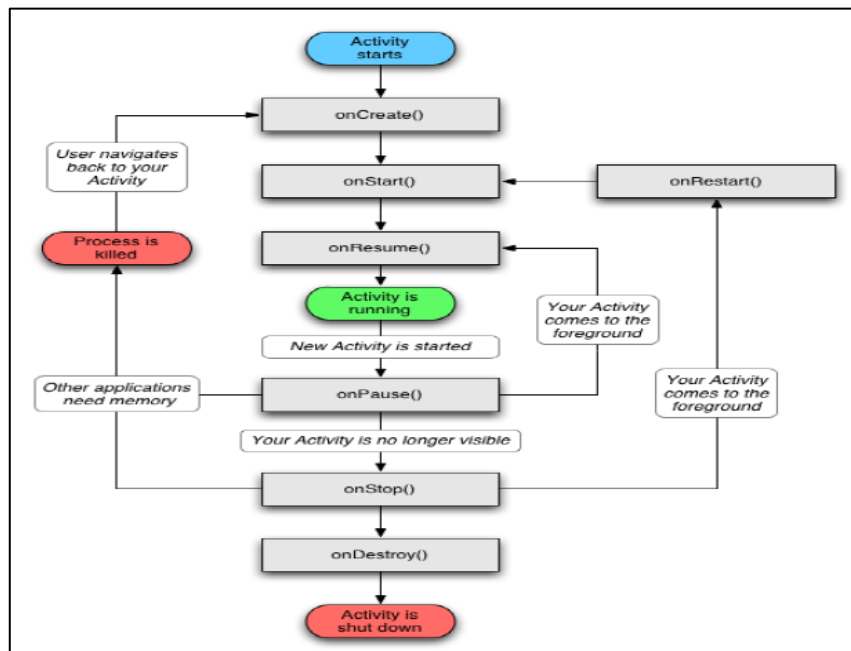
ภาพที่ 2.4 แสดงตำแหน่งของ AndroidManifest.xml บน Project

ที่มา : คมสันต์ ผุยลานวงศ์. 2555 : 12

สิ่งสำคัญอีกสิ่งหนึ่งของ Android Manifest คือการประกาศ intent-filters โดยจะใช้เป็นตัวเรียกให้ Activity อื่นที่อยู่ในซอฟต์แวร์ทำงาน การทำงานของ intent-filters จะเริ่มต้นขึ้นเมื่อมีการเรียกใช้ intent หลังจากนั้นจะทำการเปรียบเทียบกับ intent-filters เพื่อดำเนินการต่อไป นอกจากนี้แล้วในการทำงานด้านอื่นๆของ Building Block

4.2 Activity

โดยทั่วไปความหมายของ Activity ใน แอนดรอยด์แพลตฟอร์มนั้นจะหมายถึง วัตถุหนึ่งๆ ที่มีการทำงานหลายอย่าง และเป็นการทำงานที่มีการแสดงผลรวมอยู่ด้วย ซึ่งในแอปพลิเคชันหนึ่งๆนั้นอาจจะประกอบไปด้วยหลายๆ Activity ได้ และในหนึ่งแอปพลิเคชันนั้นจำเป็นต้องมีอย่างน้อย 1 Activity ซึ่งในการทำงานกับ Activity นั้น จะมีลักษณะการทำงานเป็นวงจร จึงทำให้การทำงานของซอฟต์แวร์บนระบบแอนดรอยด์แพลตฟอร์มมีระเบียบแบบแผน Activity Lifecycle เมื่อ Activity เริ่มมีการทำงานจะถูกเก็บไว้ในส่วนของ System ที่เรียกว่า Activity stack ซึ่งเมื่อ Activity เริ่มทำงานก็就会被จัดเก็บไว้ในส่วนบนสุดของ Stack นั้น แต่ในส่วนของ Activity ที่ถูกเรียกใช้งานก่อนหน้าก็就会被จัดเก็บเอาไว้ใน Stack ชั้นต่อไป จากการทำงานของวงจรเบื้องต้นดังกล่าวนี้ จะสามารถศึกษาได้จากวงจรที่เรียกว่า Activity Lifecycle ดังแผนภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 แสดง Activity Lifecycle ของ Android

ที่มา: คมสันต์ ผุยลานวงศ์. (2555 : 13)

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนา

1. โปรแกรม Android Studio

Android Studio เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนสภาพแวดล้อมอย่างพร้อมสรรพสำหรับใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะสำหรับภาษาจาวาและเนื่องจาก เป็นโอเพนซอร์ซที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้โดยนักพัฒนาเอง ทำให้ความก้าวหน้าในการพัฒนา เป็นไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วสัญลักษณ์ ไอคอน มีองค์ประกอบหลักที่เรียกว่า Android Platform ซึ่งทำให้บริการพื้นฐานหลักสำหรับรวบรวมเครื่องมือต่างๆ จากภายนอกให้สามารถเข้ามาทำงานร่วมกันในสภาพแวดล้อมเดียวกันและมีองค์ประกอบที่เรียกว่า Plug-in Development Environment (PDE) ซึ่งใช้ในการเพิ่มความสามารถในการพัฒนาซอฟต์แวร์มากขึ้น เครื่องมือภายนอกจะถูกพัฒนาในรูปแบบที่เรียกว่า Studio Plug-in ดังนั้นหากต้องการให้ Android ทำงานได้เพิ่มเติมก็เพียงแค่พัฒนาปลั๊กอินสำหรับงานนั้นขึ้นมาและนำปลั๊กอินนั้นมาติดตั้งเพิ่มเติมให้กับ Android ที่มีอยู่เท่านั้น

2. ฐานข้อมูล MySQL

MySQL จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS: Relational Database Management System) ตัวหนึ่ง ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกของอินเทอร์เน็ต สาเหตุเพราะว่า MySQL เป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นทางเลือกใหม่จากผลิตภัณฑ์ระบบจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบัน ที่มักจะเป็นการผูกขาดของผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่ตัว นักพัฒนาระบบ

ฐานข้อมูลที่เคยใช้ MySQL ในความสามารถความรวดเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้และขนาดของข้อมูลจำนวนมาก ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Unix, OS/2, Mac OS หรือ Windows ก็ตาม นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็น C, C++, Java, Perl, PHP, Python, Tel หรือ ASP ก็ตามที่ตั้งนั้นจึงไม่เป็นที่น่าแปลกใจเลยว่า ทำไม MySQL จึงได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบันและมีแนวโน้มสูงยิ่งขึ้นๆ ไปในอนาคต MySQL จัดเป็นซอฟต์แวร์ประเภท Open Source Software สามารถดาวน์โหลด Source Code ต้นฉบับ

ได้จากอินเทอร์เน็ตโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ การแก้ไขก็สามารถกระทำได้ตามความต้องการ

MySQL ได้รับการยอมรับและทดสอบเรื่องของคุณภาพเร็วในการใช้งาน โดยจะมีการทดสอบและเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ทางด้านฐานข้อมูลอื่นอยู่เสมอ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเริ่มตั้งแต่เวอร์ชันแรกๆ ที่ยังไม่ค่อยมีความสามารถมากนัก มาจนถึงทุกวันนี้ MySQL ได้รับการพัฒนา

ให้มีความสามารถมากยิ่งขึ้น รองรับข้อมูลจำนวนมาก สามารถใช้งานหลายผู้ใช้ได้พร้อมๆ กัน (Multi-user) มีการออกแบบให้สามารถแตกงานออกเพื่อช่วยการทำงานให้เร็วยิ่งขึ้น รองรับข้อมูลจำนวนมากเพื่อช่วยการทำงานเร็วยิ่งขึ้น (Multi-threaded) วิธีและการเชื่อมต่อที่ดีขึ้น การกำหนดสิทธิและการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลมีความรัดกุมน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น เครื่องมือหรือโปรแกรมสนับสนุนทั้งของตัวเองและของผู้พัฒนาอื่นๆ มีมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้สิ่งหนึ่งที่สำคัญคือ “MySQL ได้รับการพัฒนาไปในแนวทางตามข้อกำหนดมาตรฐาน SQL ดังนั้น เราสามารถใช้คำสั่ง SQL ในการทำงาน MySQL” นักพัฒนาที่ใช้ SQL มาตรฐานอยู่แล้วไม่ต้องศึกษาคำสั่งเพิ่มเติม แต่อาจจะต้องเรียนรู้ถึงรูปแบบและข้อจำกัดบางอย่างโดยเฉพาะ ทั้งนี้ทั้งนั้น ทางทีมงานผู้พัฒนา MySQL มีเป้าหมายอย่างชัดเจนที่จะพัฒนาให้ MySQL มีความสามารถสนับสนุนตามข้อกำหนด SQL92 มากที่สุดและจะพัฒนาให้เป็นไปตามข้อกำหนด SQL99

2.1 ลักษณะเด่นของMySQL

2.1.1 MySQLเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เป็นโปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างฐานข้อมูล โดยมีคุณลักษณะของระบบจัดการฐานข้อมูลที่ไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าระบบจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่น ๆ รวมทั้งสามารถสร้างและจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้อย่างรวดเร็วอีกด้วย โดยที่ MySQL มีระบบสืบค้นข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำ สามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ระบบ Stand-Alone และ Network รวมทั้งทำงานร่วมกับ Application

2.1.2 MySQLเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ MySQL มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก สะดวก และค้นหาง่าย ซึ่งเป็นคุณลักษณะปกติของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาจาก SQL แต่การสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของ MySQL ให้ทางเลือกในการออกแบบ และพัฒนาฐานข้อมูลใช้มากกว่าโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่น

2.1.3 MySQLเป็นซอฟต์แวร์แบบฟรีแวร์ และเป็น Open Source ผู้ใช้ MySQL สามารถพัฒนาโปรแกรมต่อเองได้อย่างอิสระ และทุกคนมีสิทธิ์ที่จะ Download ระบบจัดการฐานข้อมูลผ่านทาง Internet หรือทำสำเนาได้ แต่โปรแกรม MySQL ที่การจดลิขสิทธิ์ ดังนั้นสิทธิ์ทางประการ เช่น การจัดจำหน่ายซอฟต์แวร์ ซึ่งพัฒนามาจาก MySQL หรือการจำหน่ายซอฟต์แวร์เสริมทางทำงานของ MySQL จะถูกสงวนไว้โดยบริษัทผู้ผลิต

3. โปรแกรม NetBeans

NetBeans คือ เครื่องมือสำหรับโปรแกรมเมอร์ที่จะใช้พัฒนา Application ด้วยภาษา Java NetBeans นั้นเป็นโปรแกรมประเภท OpenSource software โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเสียเงิน เพื่อซื้อมาใช้งาน และยังเปิดเผย Source code ให้ผู้สนใจและนักพัฒนานำไปดัดแปลง แก้ไข ตามกฎของ Opensource โดยมี Sun Micro System เป็นผู้สนับสนุนโครงการ ปัจจุบัน NetBeans ได้รับความนิยมมากยิ่งขึ้น และได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถสูงยิ่งขึ้นเรื่อยๆ จนถึงเวอร์ชันล่าสุด คือ นอกจากจะใช้ในการพัฒนา Application ด้วยภาษาจาวาแล้ว ยังสามารถพัฒนาอื่นๆได้อีกหลากหลายโดยติดตั้งโปรแกรมเสริม(Add-on)ได้จาก เว็บไซต์ หรือผ่านตัวอัปเดต เซนเตอร์ (Update Center) ของ NetBeans เช่น ภาษาซี/ซีพลัสพลัส (C/C++), Ruby, UML, SOA, Web Application, Java EE, Mobility(Java ME), Java FX, Java Script, PHP เป็นต้น ในเวอร์ชัน 6.0 เป็นต้นไปมีการรวมโปรแกรมเสริมต่างๆที่สำคัญเข้าในตัวติดตั้งของ NetBeans โดยสามารถเลือกติดตั้งได้ภายหลัง

ข้อดีของโปรแกรมนี้อีกคือ โปรแกรม NetBeans นั้นทำงานแยกส่วนต่างๆ ออกจากกัน เป็น Module จึงทำให้สามารถนำ Module ต่างๆที่มีผู้ที่ได้พัฒนาต่อเติมมาติดตั้งเพิ่มเติมในภายหลังได้ ใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows , Linux, Mac OS X and Solaris

4. ภาษา JAVA

Java หรือ Java programming language คือภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ พัฒนาโดย เจมส์ กอสลิง และวิศวกรคนอื่นๆ ที่บริษัท ซันไมโครซิสเต็มส์ ภาษานี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส C++ โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) แต่เดิมภาษานี้เรียกว่า ภาษาโอ๊ก (Oak) ซึ่งตั้งชื่อตามต้นโอ๊กใกล้ที่ทำงานของ เจมส์ กอสลิง แล้วภายหลังจึงเปลี่ยนไปใช้ชื่อ “จาวา” ซึ่งเป็นชื่อกาแฟแทน จุดเด่นของภาษา Java อยู่ที่ผู้เขียนโปรแกรมสามารถใช้หลักการของ Object-Oriented Programming มาพัฒนาโปรแกรมของตนด้วย Java ได้

ภาษา Java เป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP : Object-Oriented Programming) โปรแกรมที่เขียนขึ้นถูกสร้างภายในคลาส ดังนั้นคลาสคือที่เก็บเมทอด (Method) หรือพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งมีสถานะ (State) และรูปพรรณ (Identity) ประจำพฤติกรรม (Behavior)

4.1 คุณสมบัติเด่นของภาษา Java

4.1.1 ภาษา Java เป็นภาษาที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุแบบสมบูรณ์

4.1.2 โปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยใช้ภาษา Java จะมีความสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน ไม่จำเป็นต้องดัดแปลงแก้ไขโปรแกรม เช่น หากเขียนโปรแกรมบนเครื่อง Sun โปรแกรมนั้นก็สามารรถถูก compile และ run บนเครื่องพีซีได้

4.1.3 เมื่อเปรียบเทียบ code ของโปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยภาษา Java กับ C++ พบว่า โปรแกรมที่เขียนโดยภาษา Java จะมีจำนวน code น้อยกว่าโปรแกรมที่เขียนโดยภาษา C++ ถึง 4 เท่า และใช้เวลาในการเขียนโปรแกรม น้อยกว่าประมาณ 2 เท่า

4.1.4 Java มี security ทั้ง low level และ high level ได้แก่ electronic signature, public and private key management, access control และ certificates ของภาษาจาวา

4.2 ข้อดีของ ภาษา Java

4.2.1 ภาษา Java เป็นภาษาที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุแบบสมบูรณ์ ซึ่งเหมาะสำหรับพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้เราสามารถใช้คำหรือชื่อ ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

4.2.2 โปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยใช้ภาษา Java จะมีความสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน ไม่จำเป็นต้องดัดแปลงแก้ไขโปรแกรม เช่น หากเขียนโปรแกรมบนเครื่อง Sun โปรแกรมนั้นก็สามารรถถูก compile และ run บนเครื่องพีซีธรรมดาได้

4.2.3 ภาษาจาวามีการตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งตอน compile time และ runtime ทำให้ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในโปรแกรม และช่วยให้ debug โปรแกรมได้ง่าย

4.2.4 ภาษาจาวามีความซับซ้อนน้อยกว่าภาษา C++ เมื่อเปรียบเทียบ code ของโปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยภาษา Java กับ C++ พบว่า โปรแกรมที่เขียนโดยภาษา Java จะมีจำนวน code น้อยกว่าโปรแกรมที่เขียนโดยภาษา C++ ทำให้ใช้งานได้ง่ายกว่าและลดความผิดพลาดได้มากขึ้น

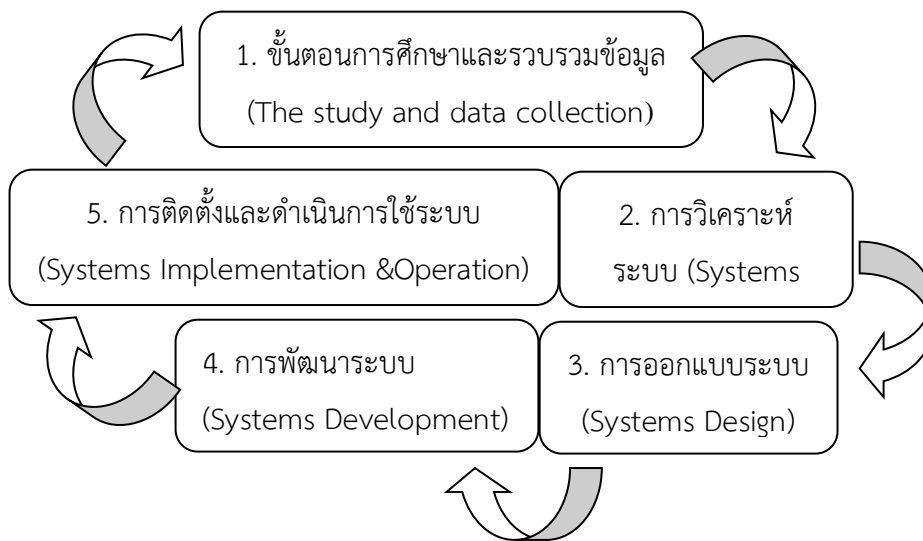
4.2.5 ภาษาจาวาถูกออกแบบมาให้มีความปลอดภัยสูงตั้งแต่แรก ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยจาวามีความปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้น ด้วยภาษาอื่น เพราะ Java มี security ทั้ง low level และ high level ได้แก่ electronic signature, public and private key management, access control และ certificates ของ

3.2.6 มี IDE, Application server, และ Library ต่าง ๆ มากมายสำหรับจาวาที่เราสามารถใช้งาน ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ทำให้เราสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปกับการซื้อ tool และ s/w ต่างๆ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

1. วงจรการพัฒนา ระบบ SDLC

วงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) คือ กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหา และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยระบบที่จะพัฒนา อาจเริ่มด้วยการพัฒนาระบบใหม่หรือนำระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับเปลี่ยน ให้ดียิ่งขึ้น ภายในวงจรนี้จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็น ระยะ ได้แก่ ขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูล (The study and data collection) การวิเคราะห์ระบบ (Systems การออกแบบระบบ (Systems Design) การพัฒนาระบบ (Systems Development) และการติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ (Systems Implementation & Operation) โดยแต่ละระยะจะประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ แตกต่างกันไป ตาม Methodology ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้วงจรการพัฒนา ระบบสารสนเทศ (System development life cycle : SDLC) (Stair 1996 : 411-412) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ 5 ขั้น ดังนี้



ภาพที่ 2.6 แสดงวงจรการพัฒนา ระบบ SDLC

1.1 ขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูล (The study and data collection)

การศึกษาและรวบรวมข้อมูล (The study and data collection) เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นไปด้วยดีตามแผน เพราะหากไม่มีการวางแผนที่ดีอาจเกิดความล่าช้าของการพัฒนาระบบสารสนเทศได้ และเป็นขั้นตอนแรกสำหรับเตรียมความพร้อมในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ด้วยการตั้งประเด็นคำถามที่ว่า มีความต้องการอะไรบ้างในระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น

1.1.1 กำหนดโอกาสของระบบสารสนเทศในการใช้งาน (Identify Opportunity) การศึกษาระบบงานปัจจุบันเป็นการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น จากการใช้งานระบบที่มีอยู่ จุดบันทึกถึงความต้องการสารสนเทศที่จะต้องปรับปรุงเพิ่มเติม อาจสำรวจจากการสัมภาษณ์แบบสอบถาม

1.1.2 วิเคราะห์ความเป็นไปได้ (Analyze Feasibility) กำหนดขอบเขตของการพัฒนาแอปพลิเคชัน การกำหนดรายละเอียดและขั้นตอนของการดำเนินงาน และระยะเวลาที่ใช้ และหากผลการสำรวจ พบว่าระบบงานนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนา นักวิเคราะห์ระบบ จะวิเคราะห์ต้นทุน/ผลตอบแทน (Cost-Benefit Analysis) ในการศึกษา เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น

1.1.3 พัฒนาแผนการทำงาน (Develop Work plan) การจัดทำข้อเสนอโครงการสำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งเป็นกรเก็บรวบรวมข้อมูลตามความต้องการ ของผู้บริหารทุกระดับ และบุคลากรระดับปฏิบัติการ จากนั้นนำมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนถึงทางเลือกต่างๆ ของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น พร้อมทั้งสรุปผล และนำเสนอแนวทางที่เหมาะสมที่สุด เพื่อนำไปวิเคราะห์และออกแบบระบบต่อไป

1.2 การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis)

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML) การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุเป็นวิธีที่นิยมกันมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มที่จะทดแทนการออกแบบระบบแบบเดิม กระบวนการพัฒนาระบบตามแบบวิธี Rational Unified Process หรือ Rational Objectory Process เป็นกระบวนการที่ครอบคลุม กระบวนการพัฒนาระบบทั้งหมด โดยการพิจารณาทั้งงานด้านการบริหารและ งานด้านเทคนิค กระบวนการพัฒนาจะมีลักษณะการทำซ้ำ (Iterative) และการเพิ่มขึ้น (Incremental) ดังนั้นงานที่ทำ จะไม่มีมากในคราวเดียวกันในตอนสุดท้ายของโครงการ แต่จะมีการแบ่งงานออกเป็นช่วง ๆ (Phase) ในช่วงของการสร้างระบบ (Construction Phase) การทดสอบ และการรวบรวมส่วนย่อยเข้ากับ

ระบบรวม จะมีการทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อจะให้ได้โปรแกรมที่มีคุณภาพ และตรงตามความต้องการ ในการทำซ้ำแต่ละรอบจะประกอบด้วยการวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การเขียน โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างและการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Implement) และการทดสอบระบบ (Testing) (ชาลี และเทพฤทธิ. 2544 : 38 - 80)

การวิเคราะห์การพัฒนาแอปพลิเคชันการสอบรายวิชาเทคโนโลยีเว็บ เป็น ขั้นตอนที่สำคัญมากที่จะทำให้การพัฒนากระบวนมีประสิทธิภาพ โดยการวิเคราะห์จะเกี่ยวข้องกับ การออกแบบผังรายละเอียดต่าง ๆ ของการดำเนินงานและสร้างผังการทำต่าง ๆ ได้แก่ Use-Case Diagram Activity Diagram SequenceDiagram Class Diagram และพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) (ธีรพล ด่านวิริยะกุล. 2549 : 21-30)

1.3 การออกแบบระบบ (Systems Design)

การออกแบบระบบ (Systems Design) เป็นการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ ระบบที่เป็นแนวคิด (Concept) มาออกแบบให้เห็นรูปร่างของระบบสารสนเทศ โดยนักวิเคราะห์ ระบบจะออกแบบระบบทีละส่วน โดยเริ่มจากส่วนที่เป็นผลลัพธ์ (Output) ก่อน เพราะผลลัพธ์นั้น เกิดจากการนำข้อมูลเข้าระบบแล้วไปประมวลผล ดังนั้น การออกแบบผลลัพธ์หรือส่วนแสดงผล จะ ทำให้ทราบถึงการออกแบบในส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.4 การพัฒนาระบบ (Systems Development)

การพัฒนาระบบ (Systems Development) หลังจากทีนักวิเคราะห์ระบบได้ ออกแบบระบบใหม่และจัดการสิ่งซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนนี้คือ การนำระบบ ที่ได้ออกแบบมาแล้วมาพิจารณาเพื่อสร้าง Program Software ที่จะใช้งานโดยนักเขียน-โปรแกรม จะ เขียนโปรแกรมตามทีนักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบไว้ เมื่อสร้างระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องนำ Software ที่สร้างไว้แล้วมาทดสอบ

1.5 การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ (Systems Implementation & Operation)

การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ (Systems Implementation & Operation) เมื่อดำเนินการสร้างระบบและทำการตรวจสอบแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบงานจะ ถูกส่งมอบ และทำการติดตั้งระบบ (Installed System) ลงบนมือถือ เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน ควรมีการประเมินและสร้างการยอมรับระบบงานใหม่ให้กับบุคลากรที่ใช้ระบบสารสนเทศ ซึ่งการ ดำเนินการใช้ระบบ

2 การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุเป็นวิธีที่นิยมกันมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มที่จะทดแทนการออกแบบระบบแบบเดิม กระบวนการพัฒนาระบบตามแบบวิธี Rational Unified Process หรือ Rational Objectory Process เป็นกระบวนการที่ครอบคลุมกระบวนการพัฒนาระบบทั้งหมด โดยการพิจารณาทั้งงานด้านการบริหารและงานด้านเทคนิค กระบวนการพัฒนาจะมีลักษณะการทำซ้ำ (Iterative) และการเพิ่มขึ้น (Incremental) ดังนั้นงานที่ทำจะไม่มีมากในคราวเดียวกันในตอนสุดท้ายของโครงการ แต่จะมีการแบ่งงานออกเป็นช่วง ๆ (Phase) ในช่วงของการสร้างระบบ (Construction Phase) การทดสอบ และการรวบรวมส่วนย่อยเข้ากับระบบรวม จะมีการทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อจะให้ได้โปรแกรมที่มีคุณภาพ และตรงตามความต้องการ ในการทำซ้ำแต่ละรอบจะประกอบด้วย การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การเขียนโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างและการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Implement) และการทดสอบระบบ (Testing) โดยสามารถแสดงได้ดังนี้ (ชาลี และเทพฤทธิ์, 2544 : 38 - 80)

2.1 ช่วงของการพัฒนาระบบ

2.1.1 อินเซพชันเฟส (Inception Phase) เป็นการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับระบบที่ต้องการ โดยจะมีความเกี่ยวข้องกับฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ความสามารถประสิทธิภาพ เทคโนโลยีที่ใช้ และคุณสมบัติอื่น ๆ อีกทั้งยังเป็นการกำหนดแนวคิดเพิ่มเติมและแสดงวิธีที่ใช้ในการพัฒนาในขั้นตอนต่อไป และแสดงวิธีการที่ทำให้ระบบมีความสามารถมากขึ้น โดยผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการนี้จะปรากฏอยู่ในรูปของงานโดยรวม ซึ่งแสดงว่าจะต้องสร้างอะไรขึ้นมาบ้างกำหนดว่าจะสร้างได้อย่างไร และมีการทำงานอย่างไร กระบวนการนี้จำเป็นต้องมีทักษะในการวิเคราะห์ระบบให้ออกมาอยู่ในรูปของฟังก์ชันหลักของระบบ และผู้ติดต่อกับระบบ (Actor) ซึ่งอธิบายอยู่ในรูปของมุมมองการใช้งาน (Use Case View) และยังต้องมีการวางแผนด้านงบประมาณค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ ความสามารถทางการตลาดการวิเคราะห์ความเสี่ยง และผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งในกรณีการพัฒนาระบบเพื่อธุรกิจ

2.1.2 อีลาโบเรชันเฟส (Elaboration Phase) จะประกอบไปด้วยรายละเอียดของการวิเคราะห์ระบบ การกำหนด และวางแผนก่อนการทำงานขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่

1) แผนผังที่แสดงภาพในเชิงสถิตยของระบบ (Static Diagram) โดยจะแสดงถึงการมีอยู่ของคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส แต่จะไม่แสดงถึงกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น ซึ่ง

มี 2 แผนผังที่ใช้งาน คือ แผนผังการใช้งานของระบบ (Use Case Diagram) และแผนผังอธิบายความสัมพันธ์ของเอนทิตี (Entity) ต่าง ๆ ของระบบ (Class Diagram)

2) แผนผังที่แสดงภาพในเชิงกิจกรรมของระบบ (Dynamic Diagram) โดยเป็นการแสดงถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของ Class ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบ ซึ่งมี แผนผังที่ใช้งาน คือ แผนผังแสดงการทำงานระหว่างออบเจ็กต์ (Sequence Diagram) และแผนผังแสดงสถานะ (State chart Diagram) ซึ่งแสดงสถานะต่าง ๆ ที่ คลาสหนึ่งคลาสจะเป็นได้ในระหว่างช่วงชีวิตในการตอบสนองต่อเหตุการณ์ (Event) ที่เกิดขึ้น

3) คอนสตรัคชันเฟส (Construction Phase) เป็นการพัฒนาระบบจริงขึ้น โดยเป็นการเขียนโปรแกรม ซึ่งมีการพัฒนาแบบทำซ้ำและเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งกระบวนการที่ทำซ้ำจะประกอบด้วย ขั้นตอนการวิเคราะห์ ออกแบบ เขียนโปรแกรม และการทดสอบ จากนั้นทำการรวมเป็นระบบใหญ่ขึ้นจนได้ระบบที่ต้องการผลลัพธ์ของการทำงานช่วงนี้

4) ทรานซิชันเฟส (Transition Phase) เป็นกระบวนการของการส่งผลิตภัณฑ์ไปสู่ผู้ใช้งานจริง รวมไปถึงการหาค่าตลาดหรือ การแพ็คเกจ (Packing) และการบำรุงรักษาและการสอนการใช้โปรแกรมและจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม

3.1 ส่วนประกอบของ UML ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

3.1.1 มุมมอง (View) เป็นระบบงานทั้งหมดอาจมีหลายส่วนที่ต้องพิจารณา เพราะอาจมีขอบข่ายงานที่กว้างขวางและซับซ้อนการอธิบายกระบวนการทำงานต่าง ๆ ของระบบไม่สามารถอธิบายได้เพียงแค่มุมมองเดียว ดังนั้นการมองระบบควรจะต้องเป็นมุมมอง ต่าง ๆ กัน เช่น มุมมองด้าน Functional, Nonfunctional มุมมองขององค์กร เป็นต้น ซึ่งแต่ละไดอะแกรมสามารถที่จะมีมุมมองของผู้ใช้งานระบบ ผู้เขียนโปรแกรมพัฒนาระบบ ซึ่งแต่ละมุมมองทำให้ผู้ทำระบบเข้าใจระบบในแง่มุมมองที่ต่าง ๆ กัน มุมมองต่าง ๆ ของ UML มีดังนี้

3.2.2 มุมมองการใช้งาน (Use Case View) เป็นการมองระบบจากผู้ใช้ภายนอกหรือผู้ใช้ระบบซึ่งไดอะแกรมที่ใช้อธิบาย คือ ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram) หรือบางครั้ง แอคทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) ตัวอย่างผู้ใช้ระบบ เช่น ลูกค้า ผู้ออกแบบ ผู้ทดสอบระบบ นักเรียน อาจารย์ เป็นต้น ยูสเคส (Use Case) ในยูสเคสไดอะแกรมเป็นตัวกำหนดเป้าหมายของระบบ จึงเป็นตัวกลางของมุมมองอื่น ๆ ที่จะต้องมีการทำงาน ต่าง ๆ ครอบคลุมที่กำหนดไว้ในยูสเคสไดอะแกรม

3.2.3 มุมมองทางตรรกะ (Logical View) ใช้อธิบายว่าสามารถที่จะจัดการทำงานของระบบให้เป็นไปตามที่ต้องการได้อย่างไรและมีบริการอะไรให้กับผู้ใช้บ้าง Logical View ต่างจาก Use Case View เนื่องจากเป็นมุมมองของผู้ออกแบบและพัฒนาระบบ โดยจะแสดงในรูปแบบของโครงสร้างแบบสถิต (Static) เช่น คลาส ออบเจกต์ (Object) ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานร่วมกันแบบไดนามิก (Dynamic Collaboration) ซึ่งเกิดเมื่อออบเจกต์ส่งเมสเสจระหว่างการทำงาน

3.2.4 มุมมองในการนำไปใช้ (Deployment View) เป็นการแสดงการจัดระบบในระดับกายภาพ (Physical) ให้เหมาะสม เช่น การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และโหนดต่าง ๆ และรวมถึงการแมพ (Map) คอมโพเนนต์ต่าง ๆ ในระดับโครงสร้างทางกายภาพ เช่น ลำดับของหรือโปรแกรมในแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้สำหรับผู้พัฒนาระบบ ผู้ร่วมพัฒนาระบบ ผู้ทดสอบระบบอธิบายโดยดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram)

3.2.5 มุมมองของกระบวนการ (Process View) ไดอะแกรมเป็นกราฟซึ่งแสดงโดยสัญลักษณ์ที่จัดเรียงขึ้น เพื่อใช้อธิบายระบบในมุมมองต่าง ๆ ในระบบหนึ่ง ๆ จะประกอบไปด้วยหลาย ๆ ไดอะแกรม แต่ละไดอะแกรมยังสามารถมองได้หลาย ๆ มุมมองด้วย

4.1 ไดอะแกรมใน UML ประกอบด้วย

4.1.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram) สิ่งที่สำคัญในการสร้างยูสเคส คือการค้นหาว่าระบบทำงานอะไรได้บ้าง โดยไม่สนใจว่าข้างในสิ่งที่ระบบต้องทำมีกลไกการทำงานอย่างไรหรือใช้เทคนิคการสร้างอย่างไรเปรียบเสมือนเป็น “กล่องดำ” (Black Box) ยูสเคสไดอะแกรมจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ ซึ่งจะมีแอกเตอร์ (Actor) กับระบบ โดยติดต่อผ่านยูสเคสต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและจะใช้ในการสื่อสารกับผู้ใช้ เพื่ออธิบายถึงฟังก์ชันการทำงานหลักของระบบยูสเคสไดอะแกรม ก็คือ การทำงานต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งจะได้มา จากการสอบถามจากผู้ใช้

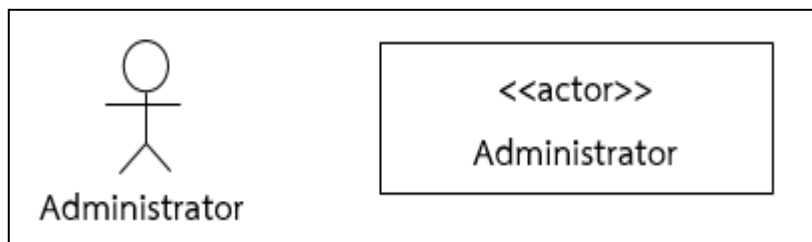
1) ยูสเคส (Use Case) คือ ความสามารถหรือฟังก์ชันที่ระบบ ซอฟต์แวร์ จะต้องทำได้ เช่น ค้นหาข้อมูลของนักศึกษา คุณสมบัติของยูสเคส จะต้องถูกกระทำ โดยแอกเตอร์ และแอกเตอร์เป็นผู้ติดต่อกับระบบตามยูสเคสที่กำหนดไว้ ยูสเคสรับข้อมูลจาก แอกเตอร์ และส่งข้อมูลให้แอกเตอร์นั่นคือ แอกเตอร์กระทำกับยูสเคสโดยการส่งข้อมูลเข้าสู่ ระบบตามยูสเคสหรือรอรับค่าที่ระบบจะส่งกลับให้ยูสเคส ถือว่าเป็นการรวบรวมเอา คุณลักษณะความต้องการในระบบอย่างสมบูรณ์เปรียบเสมือนเป็นการสรุปความต้องการของ ผู้ใช้ออกเป็นข้อ ๆ อย่างครบถ้วน โดยการเขียน

ยูสเคสใช้สัญลักษณ์รูปวงรี และคำอธิบาย ฟังก์ชันการทำงานอยู่ในวงรีนั้น ดังภาพที่ 2.7 แสดงยูสเคสการสร้างบัญชีชื่อผู้ใช้บล็อก (Blog)



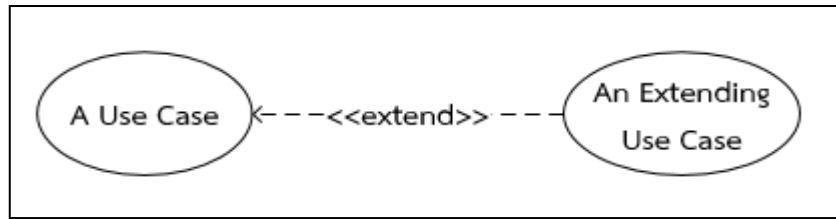
ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างยูสเคสการสร้างบัญชีชื่อผู้ใช้บล็อก (Blog)
ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 24

2) แอคเตอร์ (Actor) คือ ผู้ที่กระทำกับยูสเคสนั้น ๆ เช่น นักศึกษา อาจารย์เจ้าหน้าที่ไม่ใช้ส่วนประกอบของระบบแต่เป็นส่วนที่ใช้ติดต่อกับระบบ ซึ่งอาจ เป็นเพียงการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบหรือการส่งข้อมูลออกจากระบบหรืออาจเป็นทั้งสองอย่าง อาจมองได้เป็นแอคเตอร์หลัก หมายถึง แอคเตอร์ที่มีความสำคัญโดยตรงต่อความสามารถหลักของระบบซึ่งถูกแสดงด้วยยูสเคสผู้ใช้งานระบบจะให้ความสำคัญกับงานที่แอคเตอร์หลักจะต้อง กระทำมากที่สุด แอคเตอร์รอง หมายถึง แอคเตอร์ที่มีหน้าที่สำคัญรองลงไปจาก แอคเตอร์หลัก โดยการเขียนแอคเตอร์จะใช้สัญลักษณ์รูปคน ดังภาพที่ 2.8 แสดงแอคเตอร์ผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 2.8 ตัวอย่างแอคเตอร์
ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 24

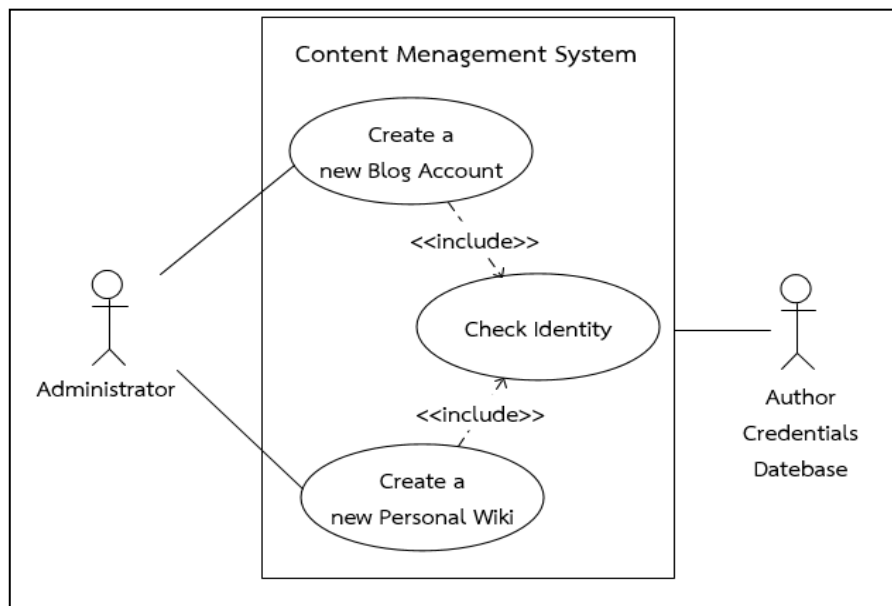
3) เส้นความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคส (Relationship) คือ เส้นเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแอคเตอร์ กับ แอคเตอร์ หรือ ยูสเคส กับ ยูสเคส ซึ่งมีอยู่สองชนิด ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบขยาย (Extend Relationship) ยูสเคสหนึ่งอาจถูกช่วยเหลือโดยการทำงาน ยูสเคสอื่น สัญลักษณ์ใน UML คือ ลูกศรเส้นประที่ชี้จากยูสเคสแรกไปยังยูสเคสที่ถูกช่วยเหลือ หรือถูกขยาย โดยมีคำว่า “extend” อยู่ในเครื่องหมายสเตอริโอไทป์ (Stereotype) <<extend>> อยู่กึ่งกลางลูกศร ดังภาพที่ 2.9 แสดงถึงยูสเคสด้านซ้ายได้รับฟังก์ชันการทำงาน จากยูสเคสด้านขวา



ภาพที่ 2.9 ความสัมพันธ์แบบขยาย

ที่มา : ชีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 25

ความสัมพันธ์แบบรวม (Include Relationship) ยูสเคสหนึ่ง ๆ อาจจำเป็นต้องอาศัยการทำงานของยูสเคสอื่น ๆ สำหรับยูสเคสที่ถูกเรียกใช้โดยยูสเคสอื่น สัญลักษณ์ใน UML ของความสัมพันธ์ดังกล่าวคือ ลูกศรเส้นประที่ชี้จากยูสเคสที่ถูกเรียกใช้ โดยมีคำว่า “include” อยู่ในเครื่องหมายสเตริโอไทป์ <<include>> อยู่ที่กึ่งกลางลูกศร ดังแผนภาพที่ 4 ในการสร้างบล็อก (Blog) ใหม่และสร้างข้อมูลส่วนตัวในเว็บวิกิพีเดียจำเป็นต้องผ่านการตรวจสอบ (Check Identity) ทุกครั้ง

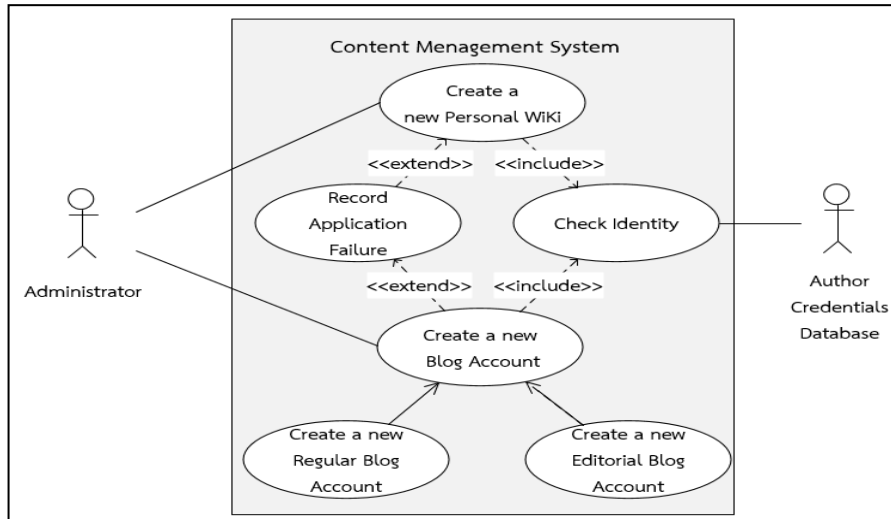


ภาพที่ 2.10 ความสัมพันธ์แบบรวม

ที่มา : ชีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 25

ตัวอย่างการเขียนยูสเคสไดอะแกรมของระบบบริหารจัดการเว็บไซต์ ดังแผนภาพที่ 5 เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการสร้างบล็อก (Blog) จำเป็นต้องสร้างข้อมูลส่วนตัวและสร้างบัญชีผู้ใช้ใหม่โดยการ

สร้างแต่ละครั้งจะทำการเก็บบล็อก (Log) ถ้าการสมัครเกิดความผิดพลาดเมื่อการลงทะเบียนสมบูรณ์ในการสร้างบล็อกและบัญชีจะถูกตรวจสอบโดยผู้ดูแลฐานข้อมูล



ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างการเขียนยูสเคสไดอะแกรม

ที่มา : ชีรพล ด่านวิริยะกุล. 2549 : 26

4) คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) แสดงโครงสร้างของส่วนที่ไม่เปลี่ยนแปลงของระบบในมุมมองของผู้พัฒนาระบบ ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้หลายวิธี ได้แก่ การเชื่อมต่อระหว่างกัน (Association) การพึ่งพาเรียกใช้คลาสอื่น (Dependent) ความเป็นลักษณะเฉพาะของคลาสอื่น (Specialized) รวมกันเป็นหน่วย (Package) ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกแสดงโดยคลาสไดอะแกรม โดยรวมเข้าเป็นโครงสร้างภายในของคลาสเป็นกลุ่มแอททริบิวต์ (Attribute) และกลุ่มโอเปอเรชัน (Operation) ในระบบหนึ่งสามารถประกอบด้วยหลายคลาสไดอะแกรม

4.1) คลาส (Class) คือ กลุ่มของออบเจกต์ที่มีคุณสมบัติ (Attributes) และพฤติกรรม (Behavior) ร่วมกันรายละเอียดของสัญลักษณ์คลาส ชื่อของคลาสจะขึ้นต้นด้วยตัวใหญ่แบบหนา และเอียง หากเป็น Abstract Class แอททริบิวต์ประกอบด้วยชนิดของการเข้าถึง (Visibility) ของแอททริบิวต์ ได้แก่ Public ซึ่งถูกแสดงด้วยเครื่องหมาย (+) Private ซึ่งถูกแสดงด้วยเครื่องหมายลบ (-) และโพรเทกต์แสดงด้วยเครื่องหมาย (#) ชื่อของแอททริบิวต์ประเภทของแอททริบิวต์ ซึ่งจะอยู่ต่อจากเครื่องหมายโคลอน (:). โดยอาจเป็น Primitive Data Type ของแต่ละภาษาโปรแกรมมิ่งซึ่งมักจะคล้ายคลึงกัน เช่น Integer, Boolean, Real เป็นต้น ค่าเริ่มต้นของแอททริบิวต์ คือ Public จะถูกแสดงด้วยเครื่องหมายเท่ากับ

4.2) โอเปอเรชันมีชนิดและสัญลักษณ์การเข้าถึงเช่นเดียวกับ แอททริบิวต์ มีชื่อโอเปอเรชัน พารามิเตอร์ (Parameters) ประเภทของค่าที่ส่งคืน (Return Type)

4.3) ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Relationships) สามารถแบ่งออกได้เป็นความสัมพันธ์แบบพึ่งพิง (Dependent) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับคลาสที่ถูกพึ่งพิง (Independent Class) จะส่งผลกระทบต่อคลาสที่พึ่งพิง (Dependent Class) การโมเดลความสัมพันธ์แบบนี้สามารถทำได้โดยวาดเส้นตรงแบบมีหัวลูกศรเป็นเส้นโปร่งชี้จากซบคลาสที่พึ่งพิงไปยังคลาสที่ถูกพึ่งพิง ความสัมพันธ์แบบทั่วไป (Generalization) คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง Super Class และ Sub Class การโมเดลความสัมพันธ์แบบนี้วาดเส้นตรงหัวทึบที่มีหัวลูกศรเป็นรูปสามเหลี่ยมโปร่งชี้จาก คลาสไปยัง Super Class ความสัมพันธ์แบบมีความสัมพันธ์กัน (Association) สามารถแบ่งได้เป็น

ความสัมพันธ์แบบปกติ (Normal Association) มักใช้ในระบบโมเดลที่ซับซ้อนโดยเฉพาะระบบสารสนเทศ ปกติจะเป็นความสัมพันธ์แบบสองทิศทาง จะวาดด้วยเส้นตรงทึบเชื่อมระหว่างสองคลาสและมีชื่อความสัมพันธ์กำกับอยู่ โดยชื่อนี้มักเป็นคำกริยาเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังมีการกำหนดปริมาณของคลาสหรือออบเจกต์ที่สัมพันธ์กันอยู่ เรียกว่า Multiplicity

1 หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสใดอะแกรมได้หนึ่งออบเจกต์เท่านั้น

0...1 หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสใดอะแกรมได้หนึ่งหรืออาจจะไม่มีก็ได้

M...N หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสใดอะแกรมได้ตั้งแต่ M ถึง N (เมื่อ M, N เป็นจำนวนเต็มบวก)

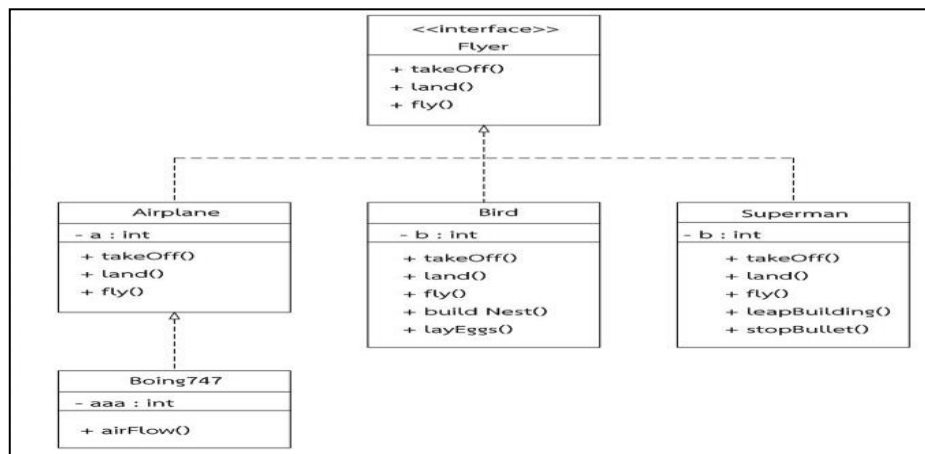
* หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสใดอะแกรมได้ตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไป

0...* หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสใดอะแกรมได้ตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไป

1...* หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสใดอะแกรมได้ตั้งแต่หนึ่งขึ้นไป

การรวมกัน (Aggregation) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาสหรือออบเจกต์ในแง่ของการรวมกันแสดงด้วยเส้นทึบโยงระหว่างคลาสโดยมีสัญลักษณ์หัวแหลมตัดติดอยู่ระหว่างปลายเส้น ความสัมพันธ์กับคลาสที่หมายถึงสิ่งที่ใหญ่กว่า และส่วนประกอบ (Composition) คล้ายคลึงกับความสัมพันธแบบ Normal Aggregation แต่คลาสที่เป็นองค์ประกอบจะเป็นส่วนหนึ่งของคลาสที่ใหญ่กว่าและเมื่อคลาสที่ใหญ่กว่าถูกทำลายคลาสที่เป็นองค์ประกอบจะถูกทำลายด้วยเส้นที่ใช้แสดงการส่งข้อมูลมีอยู่ 4 ชนิด ได้แก่ เส้นทั่วไป เป็นเส้นที่ใช้ส่งเมสเสจแบบทั่วไปไม่เฉพาะเจาะจงจะถูกระบุแสดงเป็นหัวลูกศรธรรมดา คำอธิบายประกอบเป็นคำอธิบายทั่วไป เส้นซิงโครนัส เป็นเส้นที่ส่งข้อมูลไปแล้วจำเป็นต้องรอผลการตอบกลับเหมาะสำหรับงานแบบเรียลไทม์ (Real Time) ที่หลาย ๆ งาน

อย่างน้อยต้องทำพร้อมกันลักษณะเป็นหัวเส้นตรงไปรุ่งครึ่งซีก และเส้นตรงส่งกลับจากการเรียกใช้ฟังก์ชัน ลักษณะเป็นเส้นตรงประหัวลูกศรหัวไปรุ่งชี้จากขวามาซ้ายเป็นการ Return From Method Call มักใช้คู่กับเส้นที่ 1 เมื่อเมธอดที่ถูกเรียกใช้มีค่าบางอย่างที่ต้องการส่งกลับมาตัวอย่างการเขียนคลาสไดอะแกรม ดังแผนภาพที่ 6 แสดง ถึงกลุ่มของคลาสการบินที่มีฟังก์ชันบินได้ลงจอด และขึ้นสู่อากาศสามารถแยกย่อยออกเป็นได้ 3 แบบ ได้แก่ เครื่องบิน นก ยอดมนุษย์ ซึ่งแต่ละคลาสมีความสามารถที่ต่างกันอย่างยังคงคุณสมบัติของคลาสการบินอยู่ จากภาพจะเห็นคลาสเครื่องบินสามารถแยกออกมาเป็น เครื่องบินโบอิง (Boeing 747) มีความสามารถพิเศษในการใช้เทคโนโลยีไอพ่นเป็นต้น

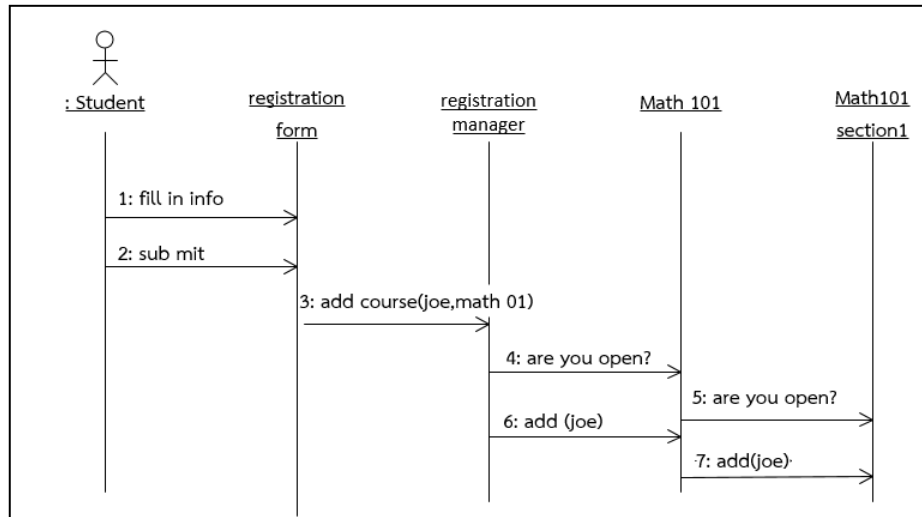


ภาพที่ 2.12 ตัวอย่างการเขียนคลาสไดอะแกรม

ที่มา : ธีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 28

ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) จะบอกว่าในยูสเคส นั้นวัตถุแต่ละตัวจะติดต่อสื่อสารกันอย่างไร มีขั้นตอนการทำงานอย่างไร โดยจะเน้นไปที่แกนเวลาเป็นสำคัญถ้าเวลาเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานจะเปลี่ยนโดยมีแอกเตอร์เป็นผู้เริ่มกระทำเริ่มต้น ซีควเอนซ์ไดอะแกรมใน UML จะมีแกนสมมุติ 2 แกนคือแกนตั้ง และแกนนอน แกนนอนจะแสดงขั้นตอนการทำงานหรือการส่งเมสเสจระหว่างวัตถุ โดยแต่ละวัตถุจะส่งข้อมูลถึงกันว่าต้องทำอะไร เมื่อใดส่วนแกนตั้งเป็นแกนเวลา แกนนอนและแกนตั้งต้องสัมพันธ์กันส่วนวัตถุหรือคลาสแทนด้วยรูปสี่เหลี่ยมเรียงกันตามแนวนอน ภายในบรรจุชื่อออบเจ็กต์ตามด้วยเครื่องหมาย โคลอน และชื่อคลาส เส้นประที่อยู่แนวแกนเวลาซึ่งแสดงถึงชีวิตวัตถุ สี่เหลี่ยมแนวตั้งที่อยู่ตำแหน่งเดียวกับวัตถุหรือคลาสเรียกว่า Activation ซึ่งใช้แสดงเวลาที่วัตถุกำลังปฏิบัติงานและส่งข้อมูลระหว่างวัตถุรวมถึงแสดงการสิ้นสุดลงของออบเจ็กต์หรือการถูกทำลายด้วยเครื่องหมายกากบาทไว้ที่ปลายเส้นชีวิตของออบเจ็กต์ ตัวอย่าง การเขียนซีควเอนซ์ไดอะแกรม สามารถแสดงได้ ดังแผนภาพที่ 7 อธิบายได้ว่านักเรียนสามารถกรอกข้อมูลลงทะเบียนผ่านฟอร์มเมื่อลงทะเบียนเสร็จระบบจะทำการเพิ่มชื่อพร้อมกับ

รายวิชาที่ลงทะเบียนให้นายทะเบียนตรวจสอบว่ารายวิชานั้นเปิดสอนหรือไม่ถ้าเปิดสอนทำการเพิ่ม
ชื่อนักเรียนเข้าเรียน และทำการตรวจสอบช่วงเวลาเรียนที่ว่างถ้าว่างอยู่ระบบจะทำการเพิ่มชื่อ

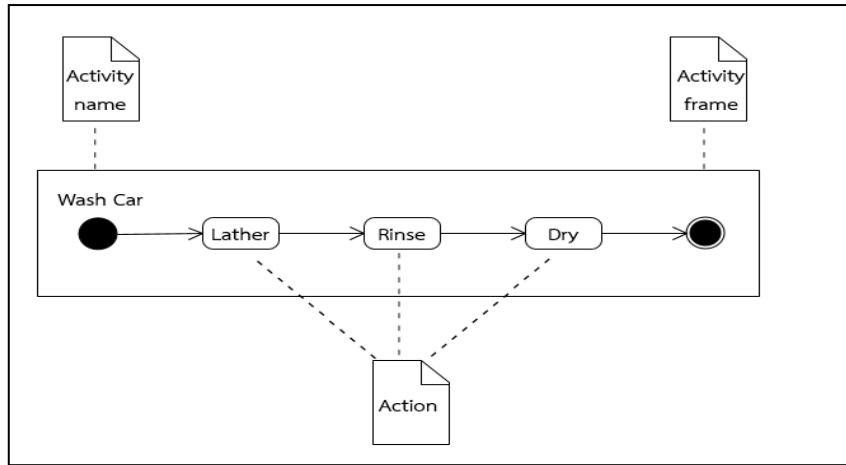


ภาพที่ 2.13 ตัวอย่างการเขียนซีควเอนซ์ไดอะแกรม

ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 29

แอกทิวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagram) แสดงลำดับการไหลของ

กิจกรรมต่าง ๆ โดยจะอธิบายกิจกรรมในลักษณะของการกระทำจะมีเงื่อนไขและการตัดสินใจกำหนดไว้เพื่อควบคุมการไหลของกิจกรรมรวมถึงแมสเชสที่รับส่งระหว่างแต่ละกิจกรรมแสดงด้วยสี่เหลี่ยมเหมือนแคปซูลเชื่อมโยงกันด้วยลูกศรเพื่อแสดงลำดับการทำแอกทิวิตี้ (Activity) ถัดไปได้ โดยจะมีเส้นลูกศรชี้เข้ามารวมที่จุดเดียว (เส้นตรงแนวนอน) นั่นคือ แอกทิวิตี้ที่ชี้เข้ามาที่เส้นที่บดงกล่าว เสร็จแล้วก่อน จึงทำให้แอกทิวิตี้ถัดไปได้ การแบ่งเป็นสวิมเลนส์ (Swimlanes) เหมือนสระว่ายน้ำโดยแบ่งช่องในแนวดิ่งและกำหนดแต่ละช่องด้วยชื่อของออบเจ็กต์ไว้แถวบนสุด ตัวอย่างการเขียนแอกทิวิตี้ไดอะแกรม ดังภาพที่ 2.14 แสดงตัวอย่างการเขียนแอกทิวิตี้ไดอะแกรมของการล้างรถเริ่มจากล้างด้วยแชมพู ทำการล้างแชมพู เป่าลมให้แห้งซึ่งแสดงการเขียนซีควเอนซ์ไดอะแกรม ดังนี้



ภาพที่ 2.14 ตัวอย่างการเขียนแอกทิวิตี้ไดอะแกรม

ที่มา : อีรพล ตำนาวิริยะกุล. 2549 : 30

คุณภาพของระบบ

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 198-200) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพสำหรับการวิจัยเชิงทดลองตามแนวทางการวิจัยด้านระบบสารสนเทศ โดยวิธี Black box และ White box การหาประสิทธิภาพ กล่าวได้ว่าเป็นตัวแปรการทดลองที่นิยมประเมินกันอย่างแพร่หลายในการวิจัยเชิงทดลองทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับแนวทางการวิจัยด้านระบบสารสนเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ขึ้นมาใหม่ เพื่อนำไปใช้กับบุคลากรหรือใช้งานภายในองค์กร เช่น การพัฒนาระบบฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบช่วยเหลือการบริหาร และระบบสารสนเทศอื่น ๆ การหาประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ ส่วนใหญ่จะนิยมใช้วิธี Black box และ White box ซึ่งประยุกต์มาจากวิธีการทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing) ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวิศวกรรม

1. การประเมินแบบ Black box

1.1 Black box เมื่อแปลความหมายตรงตัวก็คือ กล่องดำ ซึ่งหมายถึง การประเมินที่ไม่พิจารณาภายในของระบบ อันได้แก่ตัวโปรแกรม โครงสร้าง ข้อมูล อัลกอริทึม การจัดการข้อมูล ตัวแปรนิพจน์และอื่น ๆ การหาประสิทธิภาพ สำหรับรายการประเมินด้วยวิธี Black box จะมีประเด็นหลัก ๆ ที่สำคัญดังนี้

1.1.1 Functional Testing เป็นการทดสอบด้านหน้าที่และความถูกต้องในการทำงานของระบบแต่ละส่วนในลักษณะภาพรวมๆ นับตั้งแต่ส่วนนำเข้า ส่วนประมวลผล จนถึงส่วนแสดงผล

1.1.2 ความถูกต้องในการหรือไม่ ตั้งแต่ส่วนนำเข้า ส่วนประมวลผล จนถึงส่วนแสดงผล ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการประเมินด้าน Functional Test แตกต่างกันที่การประเมินในด้านนี้ จะต้องเปรียบเทียบกับความต้องการหรือข้อกำหนดต่าง ๆ ที่มีอยู่

1.1.3 Usability Testing เป็นการทดสอบด้านการใช้งาน เช่น ความง่ายในการติดตั้ง การใช้งานในส่วนต่าง ๆ การปฏิสัมพันธ์การนำเสนอ และการแสดงผลลัพธ์และคู่มือ เป็นต้น

1.1.4 Security Testing เป็นการทดสอบด้านความปลอดภัยของระบบ เช่น ระบบการพิสูจน์สิทธิ์การรักษาความปลอดภัย และการเข้ารหัส เป็นต้น

1.1.5 Performance Testing เป็นการทดสอบด้านความสามารถในการทำงานของระบบ เช่น ความถูกต้อง ความรวดเร็ว สมรรถนะ และประสิทธิภาพโดยรวม เป็นต้น

2. การประเมินแบบ White box

2.2 White box เมื่อแปลตามตัวก็คือ กล่องขาว ซึ่งหมายถึง การประเมินโดยพิจารณาภายในตัวโปรแกรมเพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรมว่ามีขั้นตอนอย่างไร อันได้แก่ โครงสร้าง ข้อมูลอัลกอริทึม การจัดการข้อมูล ตัวแปร นิพจน์ และอื่น ๆ สำหรับรายการประเมินด้วยวิธี White box จะมีประเด็น หลัก ๆ ที่สำคัญดังนี้

2.2.1 Unit Testing เป็นการทดสอบส่วนย่อย ๆ ของโปรแกรมแต่ละส่วน อาจจะเป็นฟังก์ชันใด ๆ หรือคลาสใดคลาสหนึ่ง โดยการกำหนดข้อมูลนำเข้า แล้วทดสอบส่วนแสดงผลที่ปรากฏ

2.2.2 การนำเอา Unit แต่ละฟังก์ชันมารวมกัน แล้วทดสอบการทำงาน เพื่อพิจารณาการไหลของข้อมูลและการควบคุมแต่ละส่วน

2.2.3 System Testing เป็นการทดสอบการทำงานทั้งระบบเพื่อทดสอบการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้นโดยรวมการหาประสิทธิภาพด้วยวิธี Black box และ White box สำหรับแนวทางการวิจัยด้านระบบสารสนเทศ จึงเป็น การศึกษาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น จากการนำระบบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลองที่กำหนดไว้ โดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น แบบสอบถาม แบบทดสอบ หรือแบบประเมินใด ๆ กระทบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บ

รวบรวมข้อมูล หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลที่ได้ตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

การประเมินระบบสารสนเทศงานบุคลากร ผู้วิจัยได้ทำการหาประสิทธิภาพของระบบโดยใช้วิธีการแบบ Black box เพื่อให้โครงการที่ผู้วิจัยได้ทำเกิดประสิทธิภาพของระบบ

3. การทดสอบระบบ (Testing)

การทดสอบระบบมีขั้นตอนการทดสอบแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

3.1 Alpha Test คือ การทดสอบความสมบูรณ์ของระบบโดยผู้ใช้ และใช้ข้อมูลสมมติในการทดสอบ จะสมมติให้ระบบอยู่ในสถานการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ Alpha testing มีการทดสอบ 4 ประการคือ

3.1.1 Recovery testing เป็นการทดสอบการกู้ระบบ

3.1.2 Security testing เป็นการทดสอบความปลอดภัยของระบบ

3.1.3 Stress testing เป็นการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบภายใต้ความกดดัน

3.1.4 Performance testing เป็นการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบภายใต้สภาพแวดล้อมของคอมพิวเตอร์

3.2 Beta Test คือ การทดสอบความสมบูรณ์ของระบบโดยผู้ใช้ และใช้ข้อมูลจริงในการทดสอบ และภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

3.3 เกณฑ์การยอมรับงานของมนุษย์ แบ่งได้เป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

3.3.1 Time to learn ระยะเวลาที่ผู้ใช้ต้องเรียนรู้การใช้ส่วนต่าง ๆ ของระบบงาน

3.3.2 Task Performance ความเร็วของการดำเนินงานแต่ละส่วน

3.3.3 Error Rate อัตราความผิดพลาดที่เกิดขึ้น

3.3.4 Subjective user satisfaction ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้โดยส่วนรวม

3.3.5 Human retention ความสามารถจดจำคำสั่งและการใช้งานได้

3.4 การวางแผนการทดสอบระบบ

3.4.1 กำหนดข้อตกลงเบื้องต้นและรายละเอียดของระบบ

3.4.2 เตรียมแผนงานการทดสอบเพื่อการยอมรับระบบ

3.4.3 นำข้อมูลการออกแบบมาใช้ในการวางแผนการทดสอบความสัมพันธ์ของระบบรวม

3.4.4 กำหนดแผนการทดสอบความสัมพันธ์ของระบบย่อย

3.5 วิธีการประเมินผลการทำงานของระบบ

3.5.1 การใช้แบบสอบถาม

3.5.2 การบันทึกเทปการทำงานของผู้ใช้

3.5.3 การสร้างส่วนพิเศษภายในระบบ ให้สามารถบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของผู้ใช้

3.5.4 การสร้างระบบให้ผู้ใช้สามารถบันทึกความคิดเห็นของตนเองขณะกำลังใช้งานระบบนั้น
 ๑

สรุป การทดสอบระบบการจ่ายค่าเช่าคอนโดออนไลน์ผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์การใช้งานผู้วิจัยได้ทำการทดสอบทั้ง 2 แบบคือ การทดสอบแบบ Alpha Test และแบบ Beta Test มาทดสอบระบบทำให้ระบบเป็นที่ยอมรับและสามารถใช้งานได้โดยมีคุณภาพ

4. เกณฑ์การประเมินคุณภาพของระบบ

4.1 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

เกณฑ์หรือมาตรฐานในการประเมินแบบประเมินคุณภาพของระบบการอนุมัติสินเชื่อบ้านโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีของลิเคิร์ต มีเกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ระดับคะแนน	5
เหมาะสมมาก	ระดับคะแนน	4
เหมาะสมปานกลาง	ระดับคะแนน	3
เหมาะสมน้อย	ระดับคะแนน	2
เหมาะสมน้อยที่สุด	ระดับคะแนน	1

4.2 เกณฑ์ช่วงคะแนน

ผู้วิจัยนำไปประเมินคุณภาพระบบอนุมัติเงินกู้สหกรณ์ออมทรัพย์กรมทหารอากาศโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเซอร์วิสที่ผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบเกณฑ์การประเมินดังนี้(บุญชม ศรีสะอาด.2545: 103)

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.51 - 5.00	หมายความว่า	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.51 - 4.50	หมายความว่า	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.51 - 3.50	หมายความว่า	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.51 - 2.50	หมายความว่า	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.01 - 1.50	หมายความว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบโดยคิดเป็นค่าคะแนนเฉลี่ยของระบบระดับความคิดเห็นตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาความต้องการของผู้ปกครองในการรับทราบข่าวสารจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เพื่อนำไปพัฒนาระบบการให้บริการแจ้งข่าวสารแก่ผู้ปกครองทาง การสื่อสารแบบออนไลน์ โดยนำข้อมูลจากแบบสอบถามไปทำการวิเคราะห์เชิงสถิติ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ามีผู้ปกครองประมาณครึ่งหนึ่งที่มีการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อเข้าถึงข้อมูลข่าวสารต่างๆ และผู้ปกครองในจำนวนที่ใกล้เคียงกันที่สามารถเข้าถึงข้อมูลนักศึกษาผ่านทางเว็บไซต์และคณะวิศวกรรมศาสตร์วิธีการแจ้งข่าวสารของนักศึกษาที่ผู้ปกครองมีความพึงพอใจที่สุดได้แก่ การแจ้งข่าวสารด้วยเอกสารทางไปรษณีย์ รองลงมา คือ การส่งผ่านระบบ SMS และผ่านระบบเว็บไซต์ ผู้ปกครองมีความพึงพอใจในระบบเว็บไซต์การแจ้งข่าวสารจากทางคณะ อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงและพัฒนาระบบเว็บไซต์เพื่อให้ใช้งานง่ายและเพิ่มเติมในรายละเอียดของส่วนต่างๆ ยังคงต้องมีการดำเนินการต่อไป (เกสินี พัฒนพิสุทธิ และ ฐานิตา แซ่ลิ้ม, 2553)

ธนะศักดิ์ รอดเมฆ (2527 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องการจัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์ ทั้ง 6 ด้าน ในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่ สังกัดกรมสามัญการศึกษาในเขตการศึกษา 6 พบว่า

1. กิจกรรมประชาสัมพันธ์ที่โรงเรียนปฏิบัติออกมาให้เห็นตามความคิดเห็นรวมของประชากร 2 กลุ่ม อยู่ในระดับมาก มี 2 ด้าน คือ กิจกรรมที่สร้างความสัมพันธ์อันดีกับนักเรียนและศิษย์เก่า กับการจัดกิจกรรมนักเรียนและบริการชุมชนของโรงเรียน

2. กิจกรรมประชาสัมพันธ์โรงเรียนด้านอื่น ๆ อีก 4 ด้าน คือ

2.1 กิจกรรมที่สร้างความสัมพันธ์อันดีกับบุคลากรในโรงเรียน

2.2 กิจกรรมการใช้เอกสารสิ่งพิมพ์และสื่อมวลชน

2.3 กิจกรรมที่สร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้ปกครอง

2.4 กิจกรรมที่สร้างความสัมพันธ์อันดีกับกลุ่มบุคคลและสมาคมวิชาชีพ

ชิตเชื้อ ชมปรีดา (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ความคิดเห็นของผู้บริหารและครู-อาจารย์ เกี่ยวกับการประชาสัมพันธ์โรงเรียน ในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่สังกัดกรมสามัญที่ 7 พบว่า

1. ความคิดเห็นของผู้บริหารและครู – อาจารย์ที่เกี่ยวกับสภาพการจัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์โรงเรียนทั้ง 7 ด้าน เห็นว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้

1.1 กิจกรรมที่สร้างความสัมพันธ์อันดีกับชุมชน

1.2 กิจกรรมที่สร้างความสัมพันธ์อันดีกับนักเรียน

1.3 กิจกรรมที่สร้างความสัมพันธ์อันดีกับบุคลากรในโรงเรียน

- 1.4 กิจกรรมที่สร้างความสัมพันธ์อันดีกับผู้ปกครอง
- 1.5 กิจกรรมที่สร้างความสัมพันธ์อันดีกับบุคคลและสมาคมวิชาชีพ
- 1.6 กิจกรรมที่สร้างความสัมพันธ์อันดีกับศิษย์เก่า
- 1.7 กิจกรรมที่ใช้เอกสาร สิ่งพิมพ์และสื่อมวลชน

2. ความคิดเห็นของผู้บริหาร และครู – อาจารย์เกี่ยวกับปัญหาการจัดกิจกรรม ประชาสัมพันธ์โรงเรียน เห็นว่ามีปัญหาอยู่ในระดับน้อย

แมนไทย เชื่อมชิต (2538 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การประชาสัมพันธ์ของ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดเพชรบุรี ผลการวิจัยพบว่า

2.1 การกำหนดแนวทางประชาสัมพันธ์โรงเรียนของผู้บริหาร และหัวหน้า ประชาสัมพันธ์ได้ปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่

2.2 การประชาสัมพันธ์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตามความเห็นของผู้บริหาร หัวหน้า ประชาสัมพันธ์ ผู้ปกครองนักเรียน และศิษย์เก่าโรงเรียน มีการปฏิบัติส่วนใหญ่ ทั้ง 6 ด้าน คือ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลากรในโรงเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนศิษย์เก่ากับครูและ โรงเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปกครอง ชุมชนและโรงเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างสมาคมผู้ปกครอง และครู สมาคมศิษย์เก่า สมาคมวิชาชีพต่างๆ และกลุ่มอิทธิพลในชุมชนกับโรงเรียน การจัดกิจกรรม ของนักเรียน และกิจกรรมของโรงเรียนในโอกาสพิเศษต่างๆ การใช้สื่อเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์และ ช่องทางต่างๆ ในการประชาสัมพันธ์ในโรงเรียน

ธนพร ศรีมาทา (2539 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง ความคิดเห็นผู้ปกครองที่มี ต่อการประชาสัมพันธ์ของโรงเรียนเอกชน : กรณีศึกษาโรงเรียนบูรณะศิลป์ ศึกษา ผลการวิจัย พบว่า

1. ได้มีการปฏิบัติประชาสัมพันธ์โรงเรียนเป็นส่วนมากทั้ง 4 ด้าน คือ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคลากรในโรงเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างครูและนักเรียน การจัดกิจกรรมของนักเรียนและ กิจกรรมของโรงเรียนในโอกาสต่างๆ การใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์และช่องทางต่างๆ ในการ ประชาสัมพันธ์โรงเรียน ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปกครอง ชุมชน และโรงเรียนที่ข้อมูลไม่ชัดเจน

2. ปัญหาและอุปสรรคในการประชาสัมพันธ์ คือ การร่วมกับแหล่งบริการทางด้านการ ประชาสัมพันธ์ เช่น สถานีวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ วาสาร ฯลฯ ยังมีระดับน้อย

สุเมกดา ม่วงศิริ (2541 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความเห็นของผู้บริหารและ ครู – อาจารย์เกี่ยวกับการจัดการประชาสัมพันธ์ในมหาวิทยาลัยเอกชน และในเขตกรุงเทพมหานคร

1. ความคิดเห็นของผู้บริหารและครู – อาจารย์เกี่ยวกับปัญหาการจัดการประชาสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยต้องใช้อีเมลเผยแพร่ข้อมูล 3 ด้านคือ

1) ด้านวัสดุอุปกรณ์ 2) ด้านการบริหารจัดการ และ 3) ด้านทรัพยากรมนุษย์ ส่วนที่แสดงความ คิดเห็นว่า ด้านงบประมาณในการจัดทำประชาสัมพันธ์มีความจำเป็นอย่างยิ่งในระดับที่

ต้องเข้ามา

สรุปผลการศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้ โรงเรียนมัธยมศึกษาดำเนินงานด้านประชาสัมพันธ์อยู่ในระดับมาก แต่ด้านความสัมพันธ์บุคคลต่างๆ กิจกรรมการใช้บริการ และการใช้เอกสาร สื่อมวลชน ปฏิบัติในระดับน้อย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา มีการปฏิบัติงานด้านประชาสัมพันธ์เป็นส่วนมาก การดำเนินงานในระดับมากที่คล้ายกัน คือ ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างบุคลากรในโรงเรียน สำหรับปัญหาและอุปสรรคในการประชาสัมพันธ์มีอยู่ในระดับน้อย คือ การจัดกิจกรรมประชาสัมพันธ์และความร่วมมือกับแหล่งบริการทางด้านประชาสัมพันธ์

2. งานวิจัยต่างประเทศ

วิลสัน (Williams. 1985 : 45 – A, อ้างถึงใน สุพัตรา ใฝ่แก้ว . 2543:16) ได้วิจัยเรื่องการระบุกลวิธีงานประชาสัมพันธ์ที่เหมาะสมในโรงเรียนสำหรับ North Central Association Commission (NCA) การวิจัยครั้งนี้มุ่งที่จะระบุถึงกลวิธีในการประชาสัมพันธ์ซึ่งอาจมีผลทำให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น อันจะส่งผลให้โรงเรียนได้มีการปรับปรุงแก้ไขที่ดีขึ้น เครื่องมือที่ใช้ความเข้าใจต่อความเร่งด่วนของการประชาสัมพันธ์ รวมถึงกลวิธีที่เหมาะสมที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์ ซึ่งเสนอไว้ 18 รูปแบบและผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเสนอกลวิธีอื่นๆ เพิ่มขึ้นได้

ผลการวิจัยพบว่ากลวิธีที่เหมาะสมที่ระบุไว้ใน การปรับปรุงการสื่อสาร การสื่อสารระหว่างคณะกรรมการบริหารโรงเรียน ผู้ตรวจการศึกษาและอาจารย์ใหญ่ คือ จุลสารรายเดือน หรือราย 4 เดือน (New Letter) และเอกสารข้อมูลต่าง ๆ (Information Brochures) สำหรับครูและนักเรียนควรใช้เอกสารข้อมูล สไลด์ เทป และวิดีโอเทป สำหรับผู้ปกครองควรใช้จุลสาร ส่วนชุมชนและประชาชนในท้องถิ่นควรใช้ข่าวสารต่างๆ (New Releases)

โลมาเน่ (Romine. 1986:96. อ้างถึงใน นพพงษ์ บุญจิตราดุลย์. 2544 :29) ได้ศึกษาบทบาทของวิทยาลัยชุมชนในด้านงานประชาสัมพันธ์โดยใช้เทคนิคเดลฟาย ทำการรวบรวมความคิดเห็นของคณะกรรมการ 3 กลุ่ม ได้แก่ กรรมการ วิทยาลัย อาจารย์ใหญ่และเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์กลุ่มละ 15 คน

ผลการศึกษา พบว่า คณะกรรมการได้ให้ความสำคัญต่อบทบาทด้านการบริการสนเทศแก่ประชาชนเกี่ยวกับการให้บริการของวิทยาลัย และผลงานของวิทยาลัยแก่บุคคลชั้นนำในท้องถิ่นเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมา ได้แก่ ด้านการมีส่วนร่วมช่วยเหลือสนับสนุนส่งเสริมกิจกรรมของวิทยาลัยด้านการรับทราบข้อมูลความต้องการ และความของชุมชนต่อวิทยาลัยและด้านการรักษาภาพพจน์ของวิทยาลัย และขอให้เสนอแนะว่าการค้นคว้าข้อมูลเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการวางแผนและประเมินผลงานติดต่อสื่อสารต้องเป็นแบบสองทาง