

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานและวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาของบทนี้กล่าวถึงการ์ตูน เอ็มคอมเมิร์ซ สถาปัตยกรรมของ J2ME ระบบฐานข้อมูลเพิ่มข้อมูลการ์ตูนและ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 การ์ตูน (กิติพร สุภ โกวิทและคณะ, 2525)

การ์ตูน (Cartoon) หมายถึง ภาพจำลอง เป็นสิ่งจำลองของบุคคล ทำให้คนเข้าใจถึงความคิด เข้าใจเรื่องราวต่างๆ เขียนเพื่อเน้นลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ซึ่งบอกหรือเล่าเรื่องราวได้อย่างรวดเร็วการ์ตูนมาจากภาษาลาติน Charta ซึ่งหมายถึงผ้าใบ เพราะสมัยนั้นการ์ตูน หมายถึง การวาดภาพ ลงบนผืนผ้าใบขนาดใหญ่ วาดบนผ้า幔หรือเขียนลวดลาย หรือภาพลงบนกระจกและโมเสค คำว่าการ์ตูน ในภาษาไทยนั้นใช้แทนคำและและความหมายจากภาษาอังกฤษ 2 คำ คือ Cartoon และ Comic ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้ว่า Cartoon หมายถึง รูปวาดบนกระดาษแข็ง อาจเป็นรูปวาดที่เป็นภาพล้อเลียนทางการเมืองหรือตลกขบขัน วาดอยู่บนกรอบและแสดงเหตุการณ์ที่เข้าใจได้อย่างชัดเจน และมีคำบรรยายสั้น ๆ Comic หมายถึง รูปภาพการเล่าเรื่องราวต่างๆ โดยลำดับภาพ การคงรักษาบุคลิกภาพต่างๆ ไว้ในภาพลำดับต่าง ๆ กัน และการรวบรวมบทสนทนา หรือคำบรรยายไว้ในภาพ

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของการ์ตูน

ในปี ค.ศ. 1942 สถาบันแห่งศิลปะลายเส้นแห่งอเมริกา (American Institute of Graph Arts) ได้บันทึกประวัติความเป็นมา และความหมายของภาพที่ใช้ชื่อว่า Comic หรือการ์ตูนเรื่องไว้ว่า ภาพการ์ตูนตัวอย่างที่น่าออกมาแสดงให้ประชาชนในระยะเริ่มแรกนี้เป็นภาพลอกเลียนแบบภาพลายเส้นที่มีชื่อว่า "A Rock Shelter Cogul" ของสเปนมีลักษณะความคิดในสมัย Paleolithic ซึ่งสิ้นสุดลงที่ยุโรปตะวันตกประมาณ 2,500 ปี ก่อนคริสต์ศักราช ภาพดังกล่าวบรรยายอารยธรรมดึกดำบรรพ์ ซึ่งแสดงให้เห็นความกล้าหาญเด็ดเดี่ยว ความเคารพยกย่องสิ่งศักดิ์สิทธิ์

ในหลุมฝังศพของอียิปต์ มีผู้ค้นพบภาพเหตุการณ์ประจำวัน และภาพเรื่องราวมหัศจรรย์ต่าง ๆ ที่ใช้กันในปัจจุบันเรียกกันว่า การ์ตูน จากหลักฐานประวัติศาสตร์แสดงว่า ในศตวรรษนี้มีนักเขียนการ์ตูน บันทึกความรู้สึกนึกคิด และท่าทางของบุคคลต่างๆ สะท้อนภาพชีวิตของมนุษย์สมัยนั้น นับตั้งแต่พิธีการทางศาสนา ความเชื่อต่างๆ และเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์

ในศตวรรษที่ 18 และ 19 เริ่มมีนักเขียนการ์ตูนการเมือง (Caricaturists) ที่มีความชำนาญในการเขียนการ์ตูนลงในหนังสือพิมพ์ได้พัฒนาขึ้นมาในศตวรรษที่ 19 โดย Bud Pisstur เจ้าของการ์ตูนผู้โด่งดังในอเมริกาได้นำการ์ตูนมาแทรกในหนังสือพิมพ์รายวันเป็นคนแรก นับเป็นแบบฉบับของหนังสือพิมพ์ในปัจจุบันที่มีการ์ตูนแทรกอยู่ด้วย

2.1.2 ความเป็นมาของการ์ตูนไทย

การ์ตูนไทยได้เริ่มต้นมาตั้งแต่สมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น ขรรค์วิน โฆงจิตรกรสมัยรัชกาลที่ 3 ได้เขียนภาพฝาผนังด้วยภาพเหมือนผัดกับภาพไทยโบราณ ที่เขียนเป็นแบบอุดมคติภาพวาดของขรรค์วิน โฆงจะสอดแทรกอารมณ์ขันเพื่อล้อเลียนคนสมัยนั้น จัดว่าเป็นลักษณะของการ์ตูนอย่างหนึ่ง

ในสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงสนพระทัยการวาดภาพและทรงวาดภาพตลกเดือน ล้อเลียนข้าราชการที่ประพฤติตนไม่ดีลงพิมพ์คู่เสด็จสมิต ต่อมามีนักวาดภาพที่มีชื่อเสียง คือ เปล่ง ไตรปิ่น ได้นำแบบอย่างการ์ตูนล้อเลียนการเมืองมาจากต่างประเทศ ตัวการ์ตูนมีลักษณะตัวเล็กหัวโตลงพิมพ์ในเดลิเมตวันจันทร์รายสัปดาห์ในยุคนี้

ต่อมา พ.ศ. 2489 ประยูร จรรย์วณิช ได้เริ่มเขียนการ์ตูนล้อเลียน ลงในหนังสือพิมพ์ไทย ซึ่งเป็นการ์ตูนล้อเลียนการเมืองและขบวนการแก้จน พ.ศ. 2493 พิมพ์หรือตุ๊กตา ได้เขียนการ์ตูนระเด่นตัน ไค และออกหนังสือการ์ตูนตลกสำหรับเด็กอย่างจริงจังคือ "การ์ตูนตุ๊กตา" อันเป็นแบบอย่างของการ์ตูนสำหรับเด็กในปัจจุบัน

2.1.3 ประเภทของการ์ตูน

การ์ตูนแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. การ์ตูนธรรมดา (Cartoon) ได้แก่ ภาพวาดสัญลักษณ์หรือภาพล้อเลียนเสียดสีบุคคลสถานที่ สิ่งของหรือเรื่องราวที่น่าสนใจทั่วไป

2. การ์ตูนเรื่อง (Comic Strips) หมายถึง การ์ตูนธรรมดาหลาย ๆ ภาพ ซึ่งจัดลำดับเรื่องราวให้สัมพันธ์ต่อเนื่องกันไปเป็นเรื่องราวอย่างสมบูรณ์

การ์ตูนเรื่องแบ่งตามวิธีการนำเสนอออกเป็น 3 แบบ คือ

1. การ์ตูนเป็นตอน (Comic Strips) คือ การ์ตูนเรื่องที่เสนอออกมาเป็นตอน ๆ ตอนละ 2-5 กรอบ ลงในหนังสือพิมพ์รายวันติดต่อกันไป

2. หนังสือการ์ตูน (Comic Book) คือการ์ตูนเรื่องที่มีความยาวพิมพ์เป็นเล่มมีเรื่องราวคล้ายละคร นวนิยาย หรือนิทาน ฯลฯ

3. ภาพยนตร์การ์ตูน (Animated Cartoon) คือภาพยนตร์ที่ถ่ายทำจากภาพการ์ตูนจำนวนมาก เวลาฉายผู้ดูจะมีความรู้สึกว่าการ์ตูนในภาพยนตร์นั้นมีชีวิตเคลื่อนไหวได้ การสร้างภาพการ์ตูน

เป็นเทคนิคที่ยู่ยากอย่างหนึ่ง นักเขียนการ์ตูนจะต้องเขียนภาพจริงถึง 24 ภาพใน 1 วินาที สำหรับการเคลื่อนไหวบนจอภาพยนตร์เพียงทำทางเดียว

สรุปประเภทของการ์ตูนไทย มีดังนี้

1. การ์ตูนการเมือง (Political Cartoon, Caricature) เป็นการวาดหน้าบุคคลหรือนักการเมืองที่กำลังเป็นข่าว หรือ สร้างชื่อเสียง บางครั้งใช้ตัวละครอื่นๆแสดงแทนในเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 การ์ตูนการเมือง

ที่มา: <http://www.Writer.dek-d.com>

2. การ์ตูนประกอบเรื่อง (Illustrated Cartoon) เป็นภาพการ์ตูน ที่วาดแบบสรุปเนื้อหา
 หนึ่งช่วงหรือหนึ่งตอนไว้เป็นภาพเพียง ภาพเดียวในหนึ่งหน้า ส่วนใหญ่จะเป็นหนังสือสำหรับเด็ก
 เล็ก การ์ตูนจะสื่อความหมายเพียงให้รู้จักตัวละครและเหตุการณ์ ในขณะนั้น ส่วนเนื้อเรื่องจะเป็น
 ความเรียง 4-5 บรรทัด ขึ้นอยู่กับขนาดของตัวอักษร ตัวอย่างดังภาพที่ 2.2 -



ภาพที่ 2.2 การ์ตูนประกอบเรื่อง

ที่มา: <http://www.gotoknow.org>

3. การ์ตูนสั้นเป็นตอน ๆ (Strip) ประเภทนี้นิยมใช้เขียนเพื่อสอนทำหรือ ประดิษฐ์ใน เนื้อหาสั้นๆอาจอยู่ในแผ่นพับ หรือวารสาร หนังสือพิมพ์ สอนให้ทำความดี รักษาวินัย คุณลักษณะ เป็นต้น อาจมี ตัวเดินเรื่อง 1 ตัว หรือเป็นละครสั้นๆจบในตอน ตัวอย่างดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างการ์ตูนสั้นเป็นตอน ๆ

ที่มา: <http://www.whitemedia.org/wma/content/view/720/6/>

4. การ์ตูนซ้ำจบบรรยากาศ จะมีคำพูดประกอบ หรือการ์ตูน (Gag) เน้นความตลกซ้ำจบบรรยากาศ โดยใช้ท่าทาง การกระทำของตัวการ์ตูนหรือใช้คำพูดประกอบการวาด บางครั้งหนึ่งกรอบมี 2 ช่องจบเพราะต้องการเสนอเนื้อหาที่ต่อเนื่อง การ์ตูนซ้ำจบบรรยากาศที่วาดยากต้องใช้ความคิดลึกซึ้ง คือการ์ตูนที่ไม่มีคำพูดประกอบ ดูแล้ว รู้สึกซ้ำจบบรรยากาศหรืออึ้ง ตัวอย่างดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 การ์ตูนซ้ำจบบรรยากาศ

ที่มา: <http://www.budpage.com/bfun02.shtml>

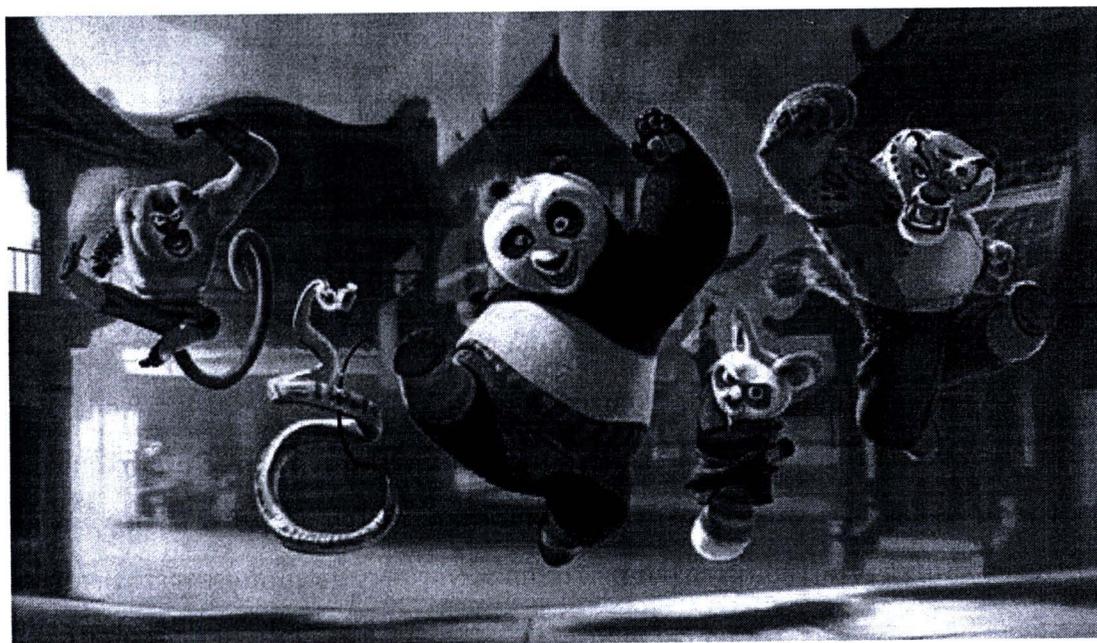
7. (Commercial Cartoon) การ์ตูนประเภทนี้จะขายความน่ารัก หรือเป็นตัวดึงของการ์ตูนในโทรทัศน์ เพื่อนำมาเป็นตัวดึงดูดความสนใจ ของกลุ่มเป้าหมาย ส่วนใหญ่จะอยู่ใน กล่องห่อหรือซองใส่ขนม ในโปสเตอร์ เกี่ยวกับเด็ก จะมีสีสวยงาม สะดุดตา ตัวอย่างดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 การ์ตูนโฆษณา

ที่มา: http://www.women.sanook.com/story_picture/b/53646_002.jpg

8. ภาพยนตร์การ์ตูน (Animation Cartoon) เป็นการ์ตูนเคลื่อนไหว ที่ใช้วิธีวาดจำนวน
หลายๆในการเคลื่อนที่แต่ละจุด เพราะต้อง ใช้หลักการเดียวการสร้างภาพยนตร์ปกติ คือ 1 วินาที จะ
มี ภาพเคลื่อนไหวไป 24 ภาพ ดังนั้นการ์ตูนก้าวเดิน 1 ก้าวต้องวาด ให้ค่อยๆขยับขาไป 24 ภาพ ปัจจุบัน
มีคอมพิวเตอร์ช่วย copy ทำให้สะดวกขึ้นและการลงสีก็ใช้โปรแกรม Photoshop ตกแต่ง มี
โปรแกรมสร้างภาพแอนิเมชันมาสนับสนุน และภาพยนตร์ การ์ตูนยุคใหม่จะทำในลักษณะภาพ 3
มิติคล้ายคนจริง ตัวอย่างดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 ภาพยนตร์การ์ตูน

ที่มา: <http://www.udclick.com/.../news/chaina/2008062444.jpg>



9. การ์ตูนล้อเลียนบุคคล (Critical Cartoon) เป็นการ์ตูนที่มีลักษณะคล้ายการ์ตูนล้อเลียนการเมือง ต่างกันตรงที่ไม่เจาะจง งานการเมือง มักใช้งานเฉพาะกิจ กลุ่มคน หรือวงการ เช่น ล้อเลียนดารารายวัน บุคคลสำคัญ นักการเมืองเจ้าของคอลัมน์ ตัวอย่างดังภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 การ์ตูนล้อเลียนบุคคล

ที่มา: <http://th.88db.com/Flower-Gift-Delivery/Gifts/ad-381060/>



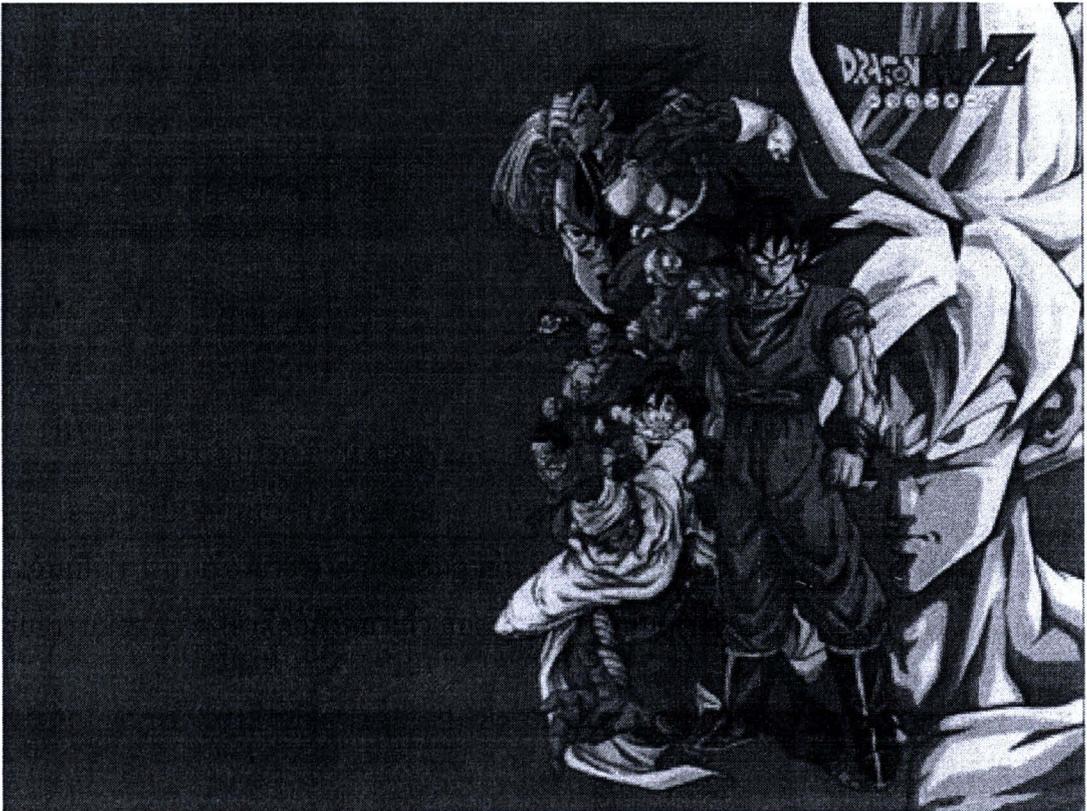
10. (Visual-Aid Cartoon) จะมีบทบาทในหนังสือ ตำราเรียน หรือ โปสเตอร์ บางครั้งเป็นตัวดำเนินเรื่องเพื่อให้นักเรียน ปฏิบัติตาม เช่น ใบบงาน ใบบกิจกรรม หรือใบบความรู้ คู่มือต่างๆ บางบทบาทการ์ตูนจะเป็นตัวเสริมใน หนังสือนักเรียนเป็นผู้คอยบอกหรือเตือน ซึ่งนะประเด็น สำคัญ เป็นต้น ตัวอย่างดังภาพที่ 2.10



ภาพที่ 2.10 การ์ตูนประกอบการศึกษา

ที่มา: <http://www.bloggang.com/>

11. การ์ตูนโทรทัศน์ (Television Cartoon) ลักษณะจะเหมือนกับ ภาพยนตร์การ์ตูน เพียงแต่จัดทำเป็นตอนสั้นๆ เนื่องจากเวลา ในการออกอากาศจะมีน้อย โดยคิดราคาเป็นวินาที ยกเว้นเป็น การ์ตูนเรื่องยาว ฉายเป็นตอนๆ เช่น อิกคิวซัง ของญี่ปุ่น ซึ่งทำ ขึ้นเพื่อสอนสังคมให้มี จริยธรรมมีความคิดดีทำดีต่อสังคม แล้ว สอดแทรกความบันเทิง ตัวอย่างดังภาพที่ 2.11



ภาพที่ 2.11 การ์ตูนโทรทัศน์

ที่มา: <http://www.bloggang.com/>

12. การ์ตูนแบบ (Pattern) หรือ ต้นแบบ เป็นการ์ตูนสำเร็จรูปที่ใช้นำมาประดับตกแต่งหรือลอกแบบขยายออกมาเพื่อใช้งานในที่ต่างๆ อาจอยู่ในรูปของตัวแบบพลาสติก ยาง กระดาษแข็ง และปัจจุบันการ์ตูนต้นแบบ ไปอยู่ในแผ่น ซีดี หรือในเครื่องคอมพิวเตอร์ เรียกว่า คลิปอาร์ต (clipart) สามารถนำมาใช้ย่อ ขยาย ได้สะดวก ประดับตกแต่งในตำรา เอกสารสิ่งพิมพ์ หรือในจอฉายประกอบการสอนของครูโดย ผ่านโปรแกรมนำเสนอ สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ (PowerPoint) ตัวอย่างดังภาพที่ 2.12.



ภาพที่ 2.12 การ์ตูนแบบ

ที่มา: <http://www.siamcomic.com/>

2.1.4 ประโยชน์ของการ์ตูน

การ์ตูนสามารถนำมาใช้ประกอบการเขียนกระดานคำ ภาพโฆษณา จัดแสดงป้ายนิเทศ ประกอบทำแผนภูมิ แผนสถิติ หรือสื่ออื่นๆ ได้หลากหลาย การ์ตูน เป็น ภาพสัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวบุคคล แสดงแนวความคิด หรือชี้บ่งสถานการณ์ที่สร้างขึ้น เพื่อจูงใจหมาย ชี้นำแนวความคิด ของผู้ดู ให้มีความรู้สึกร่วมใจไปกับเรื่องนั้นๆ ลักษณะที่ดีของการ์ตูน คือให้ผลตามความมุ่งหมายของผู้ที่เขียนขึ้นมา ซึ่งลักษณะที่ดีนั้นจะต้องแสดงให้เห็นเพียงแนวความคิดเดียวโดยการใช้ภาพที่แสดงให้เห็นถึงการเสียดสี สร้างภาพหรือจินตนาการที่ลึกซึ้ง และให้สามารถมองเห็นเป็นเรื่องจริงจากสัญลักษณ์ประจำตัวของการ์ตูน ซึ่งทำให้เกิดอารมณ์ร่วมแก่ผู้ดู เช่นอารมณ์ขัน ตื่นเต้น เสรีภาพ โกรธแค้น

2.2 M-Commerce (Believelove, 2552)

M-Commerce คือ การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธุรกรรม หรือการเงิน โดยผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือการค้าขายตามระบบแนวความคิดของระบบการค้าอิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) ที่ใช้อุปกรณ์พกพาไร้สายเป็นเครื่องมือในการสั่งซื้อ และขายสินค้าต่างๆ ทั้งการสั่งซื้อสินค้าที่เป็นรูปธรรม หรือนามธรรม รวมทั้งการรับ-ส่งอีเมลล์ สิ่งที่น่าสนใจ และเป็นจุดที่น่าศึกษา คือ โทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถพกพาไปได้ทุกที่ไม่จำกัด ทำให้ตลาดการค้าออนไลน์ หรือการทำธุรกรรมเชิงพาณิชย์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นตลาดที่นำถวัลที่สุด เพราะสะดวกสบาย ไม่มีข้อจำกัดในการจับจ่าย และคนไทยในสังคมไทยมีความคุ้นเคยกับการ ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่อยู่แล้ว โดย M-Commerce เป็นการแตกแขนงของเทคโนโลยีที่มีผลกระทบโดยตรงต่อการขยายตัวของธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โดย M-Commerce จะช่วยเร่งอัตราการเติบโตให้การดำเนินธุรกรรมผ่านเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ได้เร็วกว่าการใช้เทคโนโลยี e-Commerce ขอบเขตของ M-Commerce ครอบคลุมทั้งการดำเนินธุรกรรมระหว่างผู้ดำเนินธุรกิจ กับ ผู้ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Business to Customer หรือ B2C) และระหว่างผู้ดำเนินธุรกิจด้วยกันเอง (Business to Business หรือ B2B)

2.2.1 ภาพรวมของเอ็มคอมเมิร์ซ

ปัจจุบันหน้าตาของอินเทอร์เน็ตได้เปลี่ยนโฉมไปแล้ว ในระยะเวลาอันไม่นานมานี้ ผู้คนส่วนมากสามารถเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต และ เข้าสู่ระบบได้ด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ (mobile phone) อุปกรณ์ต่อเชื่อมส่วนตัว (personal digital assistants) วิทยุติดตามตัว (pager) นาฬิกาข้อมือ (wristwatches) และ อุปกรณ์อื่นๆ ที่มีประสิทธิภาพที่เหนือกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ (personal computer) ที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไป มีจำนวนการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบันเป็น

จำนวนหลายพันล้านคน ในขณะที่ทุกวันนี้มีเพียงจำนวนเล็กน้อยของการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งสถานการณ์นี้กำลังเกิดการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ประเทศญี่ปุ่น เกาหลี แอบประเทศยุโรป รวมถึงประเทศสหรัฐอเมริกาด้วย

ในต้นปี 1999 บริษัท NTT DoCoMo ได้นำเสนอผลิตภัณฑ์ชิ้นใหม่ คือ i-Mode mobile internet portal ซึ่งเป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ให้บริการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตได้สะดวก รวดเร็ว ทันใจ ทันสมัย ภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว ธุรกิจบริการรูปแบบใหม่นี้เจริญเติบโตและสามารถขยายฐานลูกค้าไปยังผู้ใช้บริการประมาณ 30 ล้านคน ในกระบวนการขณะเริ่มต้นต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนหลายพันล้านดอลลาร์ และสามารถทำรายได้ให้กับบริษัทเพิ่มมากขึ้นเป็นอีกเท่าตัวจากรูปแบบของการเก็บค่าธรรมเนียม (Fees) และ เกิดการกระตุ้นให้มีการใช้เครือข่ายที่มากขึ้น (Increase traffic)

การพาณิชย์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ (M - Commerce) เป็นการเปิดรับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน และการให้บริการ ที่จะชักนำให้เข้าถึงอุปกรณ์ที่มีความสามารถในการใช้งานเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต เป็นเทคโนโลยีในรูปแบบใหม่ การให้บริการรูปแบบใหม่ และเป็นรูปแบบใหม่ทางธุรกิจ ซึ่งต่างจากการทำ e-Commerce สมัยก่อนอย่างสิ้นเชิง โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ PDA มีข้อจำกัดในการใช้งานแตกต่างไปจากการใช้คอมพิวเตอร์บุคคล อุปกรณ์เหล่านี้จะสามารถพลิกโฉมหน้าไปเป็นอุปกรณ์ที่มีความทันสมัยในอนาคต ตามผู้ใช้ไปในทุกที่ที่พาไป สะดวกในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต การค้นหาทางอินเทอร์เน็ตด้วยการใช้อุปกรณ์ที่อยู่ใกล้ตัว ความพร้อมในวันนี้โทรศัพท์เคลื่อนที่ และ PDA สามารถจดจำเบอร์โทรศัพท์ได้มากมาย ในวันพรุ่งนี้อุปกรณ์เหล่านี้จะเข้ามาแทนที่กระเป๋าเงิน และ บัตรเครดิต วันหนึ่งอุปกรณ์เหล่านี้จะกลายเป็นผู้ช่วยที่เฉลียวฉลาดที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ เช่น การจัดเรียงลำดับการให้บริการรถแท็กซี่ให้มารับหลังจากเสร็จการประชุม หรือ ช่วยในการรวบรวมข่าวที่เกี่ยวข้อง และ ข้อความที่น่าสนใจ อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น กุญแจที่สำคัญอยู่ที่ความสามารถในการใช้ระบบรักษาความปลอดภัย (Security) และ ความเป็นส่วนตัว (Privacy)

การใช้งาน M-Commerce สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. Online stock trading การซื้อขายหุ้น Online การซื้อขายหุ้นแบบ online ได้ทำกันมาแล้วทั่วโลก อย่างเช่น I-MODE (ชื่อระบบ) ในประเทศญี่ปุ่นจนถึง E*Trade ในหลายประเทศ Dagens Industri ของสวีเดนอนุญาตให้สมาชิกซื้อขายหุ้นที่อยู่ในตลาดหุ้น Stockholm และรับข้อมูลทางการเงินโดยใช้ PDA (Personal Digital Assistant เช่น ปาล์ม) การซื้อขายหุ้นที่หนักก็ได้เป็นสิ่งสำคัญต่อทั้งนักลงทุนและนายหน้า

2. On-line banking ธนาคาร Online เดิมโตอย่างรวดเร็ว ตัวอย่างเช่นธนาคาร Swedish Portal ให้ลูกค้าจ่ายเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ และ MaritaNordbanken ก็ให้ทำรายการได้หลากหลาย Citibank ก็ให้บริการธนาคารผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ในประเทศสิงคโปร์ ฮองกงและอีกหลายประเทศ

3. Micropayments ผู้บริโภคในประเทศญี่ปุ่นสามารถใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ซื้อของจากผู้ขายของอัตโนมัติ ในประเทศกลุ่มสแกนดิเนเวีย ผู้บริโภคสามารถจ่ายค่าที่จอดรถ ค่าล้างรถ ค่าน้ำมันหรือแม้กระทั่งน้ำอัดลมที่ตู้ขายอัตโนมัติ

4. On-line gambling การพนัน Online Eurobet ซึ่งเป็นผู้ประกอบการรายใหญ่ในประเทศสหราชอาณาจักร มีบริการพนัน online ที่ฮองกงก็สามารถแข่งม้าแข่งจากโทรศัพท์เคลื่อนที่

5. Ordering and Services การสั่งซื้อและบริการ Barnes and Noble Inc มีบริการให้ลูกค้าฟังเพลงที่ตัวเองเลือกโดยการ download ลงไปใน PDA หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่

6. On-line auctions การประมูล online QXL.com บริษัทที่ทำธุรกิจประมูลแบบ online ในสหราชอาณาจักรให้ลูกค้าเปิดบัญชีที่ Web และประมูลของผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ E-Bay ซึ่งทำธุรกิจประมูลแบบ online ก็สามารถใช้บริการผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้เช่นกัน

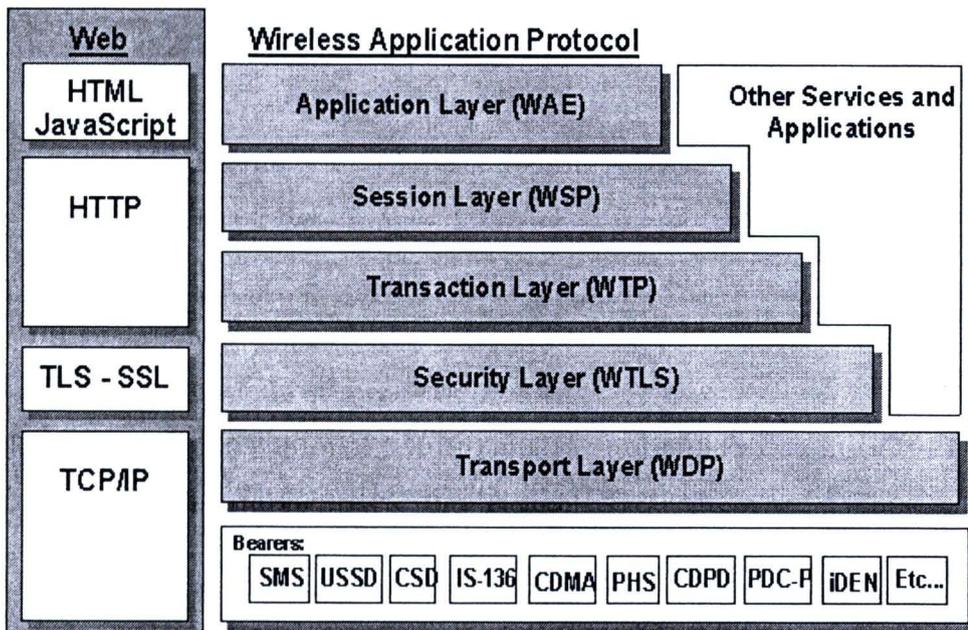
7. Messaging system ระบบการส่งข้อความ E-mail ในระบบอินเทอร์เน็ต ของโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือ SMS (Short Messaging) ในปี 2543 มีความเป็นไปได้ที่จะส่งหรือรับข้อความยาว 160 ตัวอักษร ในเดือนสิงหาคมปีเดียวกันทั่วโลกได้มีการส่งข้อความประมาณ 10,000 ล้านข้อความไปมา และเพิ่มเท่าตัวต้นปี 2544 SMS สามารถใช้โฆษณา หากนักทำโฆษณารู้อะไรบางอย่างของผู้ใช้ ข้อความส่วนตัวก็สามารถส่งไปให้ผู้ใจที่ใดก็ได้

2.2.2 สถาปัตยกรรม WAP(thaigoodview, 2545)

สถาปัตยกรรมของ WAP การรับส่งข้อมูลในอินเทอร์เน็ตไม่สามารถรับ-ส่งได้ดีในเครือข่ายไร้สาย เนื่องจากโพรโตคอล TCP/IP ทำงานได้ไม่ดีในเครือข่ายไร้สาย และอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ ยังมีความสามารถไม่พอที่จะประมวลผลข้อมูลในระบบอินเทอร์เน็ต ดังนั้นจึงได้ทำการแก้ไขโดย เมื่อต้องการส่งข้อมูลจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ ข้อมูลนั้นจะถูกส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ใช้โพรโตคอล TCP/IP มาให้แก่ “ตัวกลาง” ที่เรียกว่า WAP Gateway WAP Gateway ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายไร้สายในการรับ-ส่งข้อมูลระหว่าง WAP Gateway บนเว็บเซิร์ฟเวอร์

Wireless Application Protocol (WAP) คือ เทคโนโลยีที่เป็นกุญแจไขไปสู่การเข้าถึงข้อมูลโลก โดยไม่คำนึงถึงว่าผู้ใช้จะอยู่ที่ใดโดยจะมีทั้ง Browser , Gateway แล้วก็ภาษาโปรแกรมที่

เรียกว่า WML และตัว WAP Browser WAP ถูกพัฒนาขึ้นโดย WAP Forum ซึ่งก่อตั้งในปี 1997 โดยผู้ขายและผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ ปี 1998 มีโปรโตคอลเวอร์ชัน 1.0 ออกมา อีกหนึ่งปีต่อมา เวอร์ชัน 1.1 ก็ถูกนำออกมาใช้งาน มาตรฐานกลางของระบบไร้สาย ซึ่งมีทั้งโทรศัพท์เคลื่อนที่เพจเจอร์ และเครื่อง PDA (Personal Digital Assistants) ซึ่งเป็นอิสระจากระบบรับส่งข้อมูล โครงสร้างของ WAP คือ WWW ที่คุ้นเคยกันดี WAP ช่วยให้เราบางสิ่งที่คล้ายกับ Protocol Stack ของ TCP/IP ซึ่งใช้กันในระบบอินเทอร์เน็ตข้อแตกต่าง ก็คือ Protocol Stack ของ WAP ถูกออกแบบโดยอาศัยพื้นฐานของ TCP/IP แล้วนำมาปรับการทำงานให้เหมาะสมกับระบบการสื่อสารแบบไร้สาย โดยเฉพาะ Protocol stack ของ WAP มีดังภาพที่ 2.13 มีส่วนประกอบดังนี้



ภาพที่ 2.13 Protocol Stack ของ WAP

1. Application Layer Wireless Application Environment (WAE)
2. Session Layer Wireless Session Protocol (WSP)
3. Transaction Layer Wireless Transaction Protocol (WTP)
4. Security Layer Wireless Transport Layer Security (WTLS)
5. Transport Layer Wireless Datagram Protocol (WDP)
6. Network Layer Wireless Bearers (SMS, USSD, CSD, CDMA, IDEN, CDPD)

ในชั้น Application Layer หรือ WAE เป็นส่วนการทำงานที่อยู่ในตัวอุปกรณ์ของผู้ใช้ ซึ่งจะมี Browser ขนาดเล็กอยู่ชั้น WAE นี้จะรวมถึงภาษาที่เรียกว่า Wireless Markup Language (WML) สำหรับผู้ใช้จะติดต่อกับตัว Server ที่เรียกว่า WAP Gateway Server WAP Gateway Server จะอยู่ระหว่างเครือข่ายของ Wireless Carrier กับระบบอินเทอร์เน็ตสาธารณะ จะจัดการกับการเชื่อมต่อระหว่าง Network Protocols แบบ WAP และ TCP/IP ภาษา WML (Wireless Markup Language) ซึ่งเป็นส่วนย่อยของ XML (Extensible Markup Language) และ WMLScript ถูกใช้ร่วมกันในการแสดงผลในการนำเสนอในรูปแบบภาษาสคริปต์เนื่องจาก WAP มีพื้นฐานอยู่บนสถาปัตยกรรมที่แบ่งเป็นชั้นๆ และสามารถปรับขนาดได้แต่ละชั้นสามารถพัฒนาได้อย่าง เป็นอิสระจากกัน ทำให้มีความเป็นไปได้ที่จะนำเสนอสื่อใหม่ หรือใช้โปรโตคอลการรับส่งข้อมูลตัวใหม่ ได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงโครงสร้างในชั้นอื่นๆ WAP เป็นการสื่อสารแบบไร้สาย เป็นเทคโนโลยีเสริมที่อาศัยโครงสร้างพื้นฐานของตัวเชื่อมต่อ (Gateway)

2.3 Java 2 Micro Edition (J2ME) (payayam, 2553)

ในเดือนธันวาคม ปี 1998 ซัน ไมโครซิสเต็ม ได้แนะนำจาวาที่ชื่อว่า "Java 2" หรือ (J2) ที่เกิดขึ้นพร้อมกันกับ Java 1.2 และมีชื่อเรียกใหม่เป็น Java Standard Edition (J2SE), Java Enterprise Edition (J2EE) และ Java Micro Edition (J2ME) ทั้งหมดนี้ได้รับการออกแบบขึ้นมา โดยคำนึงถึงข้อจำกัดหลากหลายประการ ของอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า และเครื่องมือสื่อสารไม่ว่าจะเป็นความเร็ว ในการประมวลผล หน่วยความจำ ที่ต่ำ ใช้พลังงานแบตเตอรี่ต่ำ และข้อจำกัดอื่น ๆ อีกมากมาย ซึ่งในปัจจุบัน Sun Microsystems จัดแบ่งกลุ่มเทคโนโลยีจาวาออกเป็น 3 กลุ่ม เพื่อใช้งานกับอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันดังนี้คือ

1. Java Standard Edition (J2SE): เป็นเทคโนโลยีจาวา ที่ออกแบบเพื่อนำมาใช้พัฒนา งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์เดสก์ท็อปและคอมพิวเตอร์เวิร์กสเตชัน
2. Java Enterprise Edition (J2EE): ถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถใช้งานบนระบบ เครื่องเซิร์ฟเวอร์รองรับการทำงานร่วมกับ Servlets, JSP และ XML

3. Java Micro Edition (J2ME): มีเป้าหมายสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันที่ทำงานบนอุปกรณ์เครื่องใช้ที่มีทรัพยากรจำกัดไม่ว่าจะเป็น ขนาดของหน่วยความจำ ความสามารถในการประมวลผล เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ เพจเจอร์ ปาล์ม PDA เป็นต้น

การออกแบบโครงสร้างเทคโนโลยีจาวาตระกูล J2ME มีการ จัดแบ่งหน้าที่ทำงาน ออกเป็น 4 ระดับชั้นด้วยกัน เพื่อรองรับกับการใช้งานกับอุปกรณ์ต่างๆ คือ

1. Host Operating System จะเป็นส่วนของระบบปฏิบัติการ เช่นเดียวกับบนเครื่อง Desktop หรือ Laptop ที่มี Windows เป็นระบบปฏิบัติการ บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ก็มีด้วยเช่นกัน อาทิ Nokia 7650, 3650 จะมี Symbian เป็นระบบปฏิบัติการ เครื่อง Palm จะมี Palm เป็นระบบปฏิบัติการ

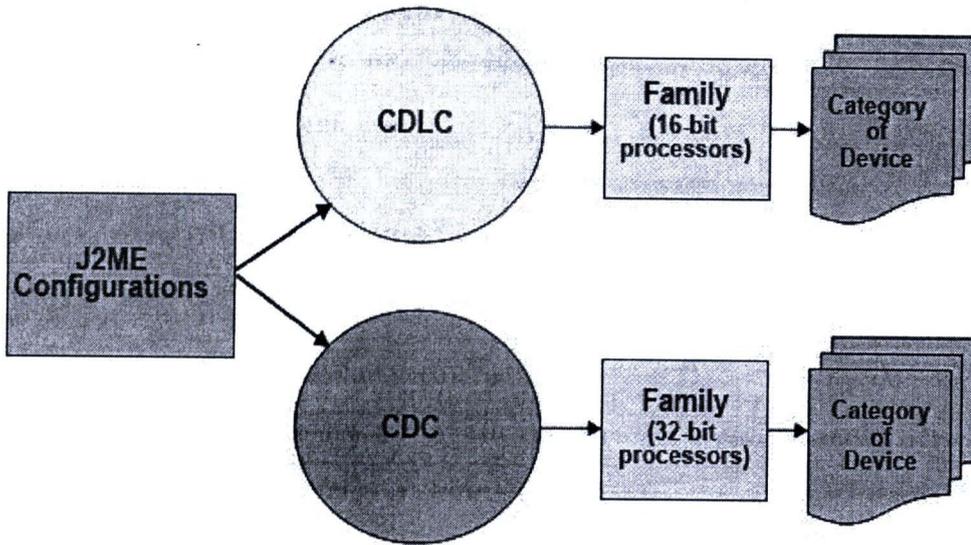
2. Java Virtual Machines (JVM) จะเป็นส่วนของระบบจัดการ ที่ควบคุม และทำงาน ให้สามารถทำงานร่วมกันได้ ระหว่าง Java กับ Host Operating System โดยมากจะเป็นการแปลง จาก code Java ไปเป็นคำสั่ง ที่ Host Operating System เข้าใจ และทำงานร่วมกันได้

3. Configuration เป็นกลุ่มของ Class Library (คลัง Class) ที่ครอบคลุม ถึงอุปกรณ์ ต่างๆ ที่อยู่ในกลุ่ม

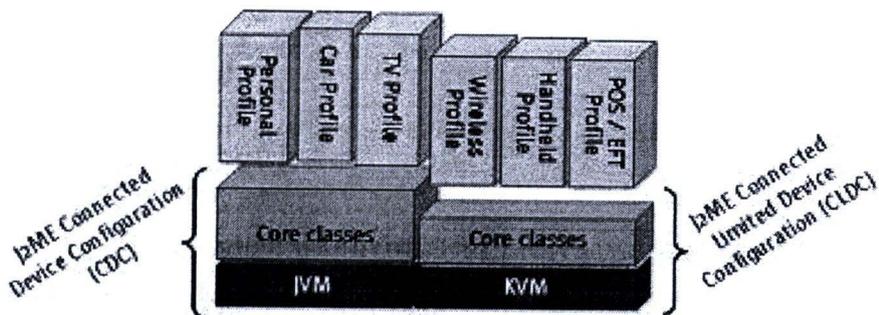
4. Profiles เป็นกลุ่มของ คำสั่ง API (Application Programming Interface) ที่ใช้สำหรับ อุปกรณ์ แต่ละประเภทโดยเฉพาะ

หัวใจหลักของสถาปัตยกรรมหรือโครงสร้างของ J2ME สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ คอนฟิกูเรชัน (Configurations) และโพรไฟล์ (Profiles) ซึ่งมีลักษณะเป็น โมดูลที่มีความ ยืดหยุ่นพร้อมกับ สามารถนำไปใช้งานกับอุปกรณ์ที่ต่างกัน ได้ โดยสามารถปรับแต่งได้ตามความ ต้องการ ของผู้บริโภคและนอกจากนี้ผู้ผลิต หรือผู้พัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์ ยังสามารถขยาย หรือเพิ่มความสามารถในเวอร์ชันแมชีนได้ ดังนั้นจึงไม่ได้เป็นแพลตฟอร์มเฉพาะกับอุปกรณ์ชนิด ใดชนิดหนึ่ง แต่ก็ยังมีเงื่อนไขตามแนวที่กำหนดของ J2ME อยู่

สำหรับ Configurations ของ J2ME ที่ใช้งานกับอุปกรณ์ใด ๆ ต้องสามารถทำงานกับ มาตรฐานที่กำหนดไว้ในกลุ่ม JCP และต้องสามารถใช้งาน Runtime Classes ตามข้อกำหนดได้ นอกจากนี้ Configurations ยังจะเป็นตัวกำหนดฟิวเจอร์หรือไลบรารีมาตรฐาน ซึ่งจะมีเหมือนกันใน ทุกอุปกรณ์ที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกัน การจัดแบ่งกลุ่มคอนฟิกูเรชันปัจจุบันมี 2 ประเภท คือ Connected Device Configuration (CDC) และ Connected, Limited Device Configuration (CLDC) ดังภาพที่ 2.14 โดยแต่ละตัวจะใช้ VM (Virtual Machine) ที่ต่างกันด้วย ดังภาพที่ 2.15



ภาพที่ 2.14 การจัดแบ่งกลุ่มคอนฟิกูเรชัน

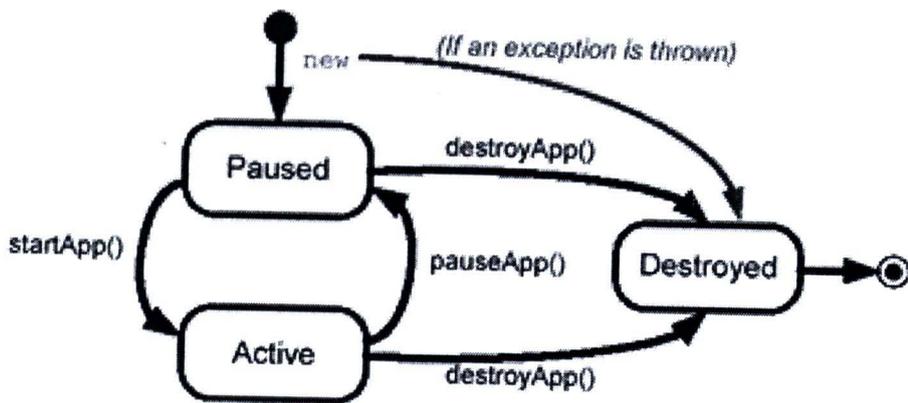


ภาพที่ 2.15 VM (Virtual Machine)

2.3.1 การทำงานของ MIDlet's Life

นอกจากนี้ก่อนที่จะทำการติดตั้งควรจะมารู้จักการทำงานของไฟล์ที่ใช้ทำงานรองรับการทำงานของ Java MIDlet คือ โปรแกรม Java ที่ run บน MIDP environment MIDlet เป็น class ที่อยู่ใน package ของ java.microedition.midlet โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจาก MIDP และ สืบทอดจาก MIDlet class ที่สืบทอดจาก MIDlet class และ Implements (เรียกใช้) 3 method คือ startApp(), pauseApp() และ destroyApp() ในความเป็นจริงแล้ว การพัฒนา MIDlet จะเป็นในลักษณะเดียวกับ

การพัฒนา Java Applet คือ Java Applet จะเป็นการสืบทอดจาก class Applet ส่วน MIDP จะเป็นการสืบทอด จาก class MIDlet แสดงรายละเอียดดังภาพที่ 2.15



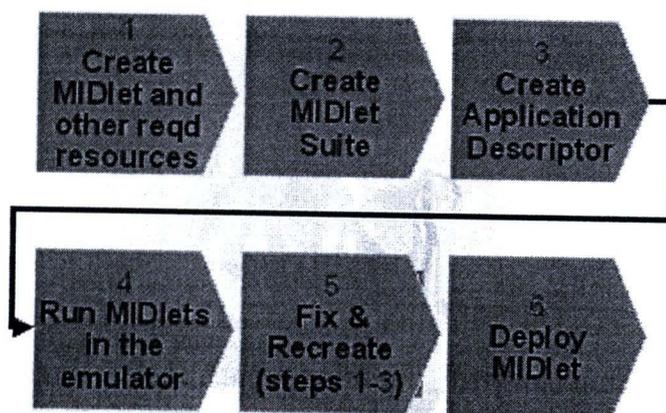
ภาพที่ 2.16 วงจรการทำงานของ MIDlet's Life

MIDlet's Life Cycle MIDlet suites เป็นที่รวมของ class ของ MIDlet และ ไฟล์รูปภาพ ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน, MIDlet suites จะประกอบด้วย 2 ไฟล์หลักๆ คือ

1. JAD File เป็น Text file ที่ทำหน้าที่ Application Descriptor (บอกลักษณะ และ คุณสมบัติของโปรแกรม) จะเก็บ รายละเอียดของ MIDlet suite ต่างๆ ใช้สำหรับให้อุปกรณ์ (เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่) คาร์วิน โหลด ไปทำการตรวจสอบ รายละเอียดของ โปรแกรม ก่อนการติดตั้ง
2. JAR File เป็น File ที่เก็บ MIDlet ต่างๆเอาไว้ รวมทั้ง resource file ที่เกี่ยวข้อง โดย ประกอบ MIDlet-n, MIDlet-Jar-URL, MIDlet-Jar-Size, MIDle-Desclpthon

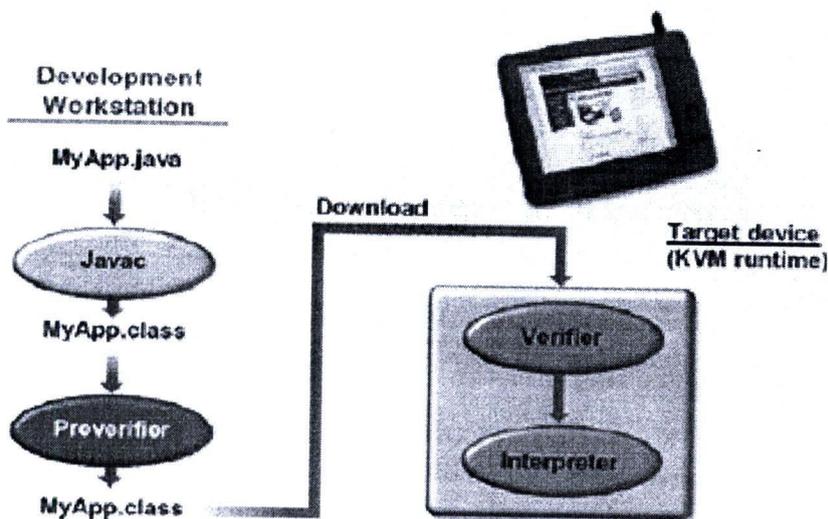
ภาพที่ 2.17 แสดงขั้นตอนในการการพัฒนา MIDlet โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ทำการสร้าง MIDlet และ ข้อมูลอื่นๆ ที่ต้องใช้ในโปรแกรม เช่น ไฟล์รูปภาพ ไอคอนต่างๆ
2. สร้าง MIDlet Suite
3. สร้าง JAD File
4. ทดลอง run โปรแกรมผ่าน emulator (โปรแกรมจำลอง)
5. ทำการตรวจสอบแก้ไข หากมีข้อผิดพลาดให้กลับไปทำตั้งแต่ 1-3 ใหม่อีกครั้ง
6. สุดท้าย เป็นการทำตัวติดตั้ง สำหรับการติดตั้งเข้าสู่โทรศัพท์เคลื่อนที่



ภาพที่ 2.17 Development Steps

ในการพัฒนา MIDlet หลังจากที่คุณได้ทำการเขียนโค้ดขึ้นมาแล้ว จะต้องทำการ Compile โค้ดนั้นด้วย Javac (Java Compiler) สิ่งที่ได้คือไฟล์ class ขึ้นตอนต่อไปก็คือต้องนำไฟล์ class ของไปทำการ Preverifier อีกครั้ง ก่อนจะส่งไฟล์ ที่ได้ไปให้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่ทดลอง run เพื่อตรวจสอบการทำงาน ว่าถูกต้องอย่างที่ต้องการหรือไม่ ดังภาพที่ 2.18



ภาพที่ 2.18 ขั้นตอนการ Compile และ Verification

จะเห็นได้ว่าเป็นเรื่องที่ยุ่งยากมาก ในการที่จะเขียน และพัฒนา MIDlet ขึ้นมาสักตัว ด้วยเหตุนี้ จึงเกิดการพัฒนารูปแบบ Tools ที่ใช้ในการพัฒนา MIDlet เพื่อให้ผู้พัฒนา มีความสะดวกใน สร้าง และพัฒนา MIDlet ได้แก่ J2ME Wireless Toolkit และ Sun Java Wireless Toolkit

2.4 ระบบฐานข้อมูล (Y.Jaruwan, 2544)

2.4.1 ภาพรวมระบบฐานข้อมูล

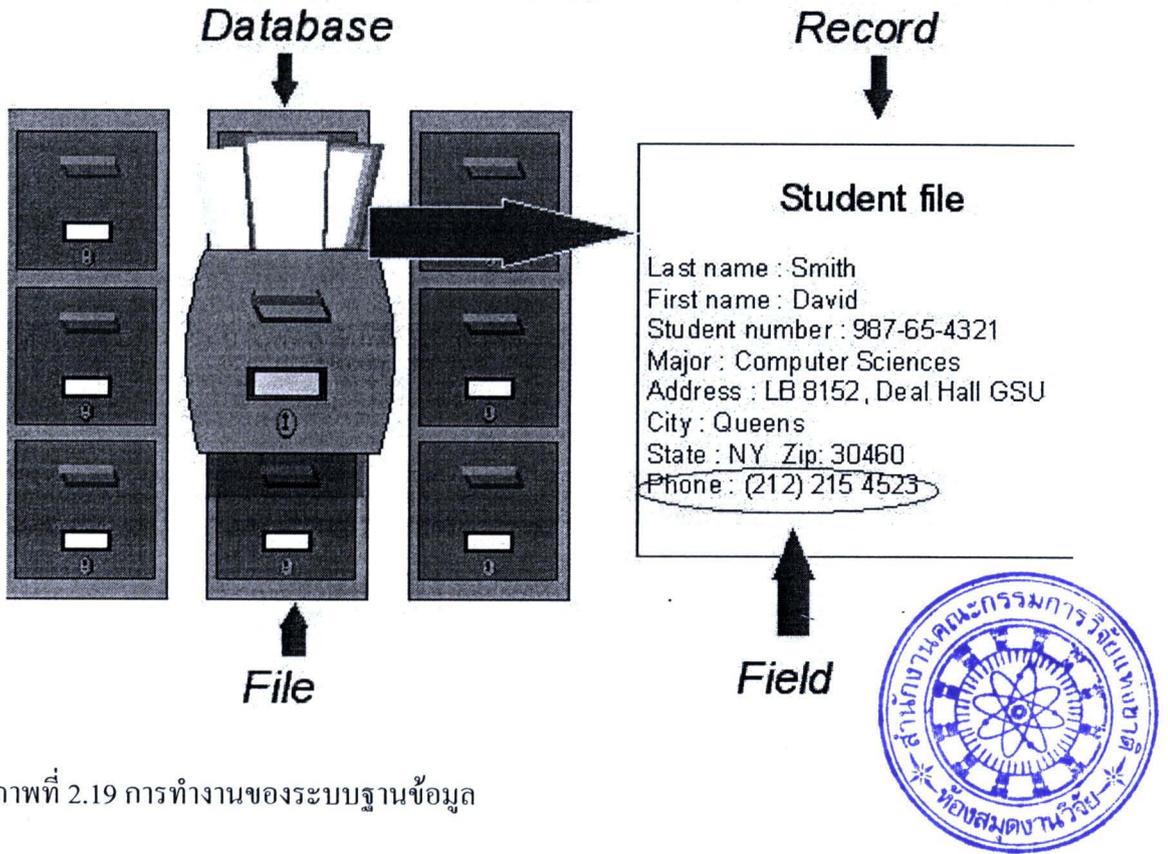
ระบบฐานข้อมูล คือระบบที่รวบรวมข้อมูลไว้ในที่เดียวกัน ซึ่งประกอบไปด้วยแฟ้มข้อมูล (File) ระเบียบ (Record) และเขตข้อมูล (Field) และถูกจัดการด้วยระบบเดียวกัน โปรแกรมโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะเข้าไปดึงข้อมูลที่ต้องการได้ อย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจเปรียบฐานข้อมูลเสมือนเป็น electronic filing system คอมพิวเตอร์จะเข้าไปดึงข้อมูลที่ต้องการได้ อย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจเปรียบฐานข้อมูลเสมือนเป็น Electronic filing system

บิต (Bit) ย่อมาจาก Binary Digit ข้อมูลในคอมพิวเตอร์ 1 บิต จะแสดงได้ 2 สถานะคือ 0 หรือ 1 การเก็บข้อมูลต่างๆ ได้จะต้องนำ บิต หลายๆ บิต มาเรียงต่อกัน เช่นนำ 8 บิต มาเรียงเป็น 1 ชุด เรียกว่า 1 ไบต์ เช่น 10100001 หมายถึง ก 10100010 หมายถึง ข

เมื่อนำ ไบต์ (byte) หลายๆ ไบต์ มาเรียงต่อกัน เรียกว่า เขตข้อมูล (field) เช่น Name ใช้เก็บชื่อ Last Name ใช้เก็บนามสกุล เป็นต้น และ เมื่อนำเขตข้อมูล หลายๆ เขตข้อมูล มาเรียงต่อกัน เรียกว่า ระเบียบ (record) เช่น ระเบียบ ที่ 1 เก็บ ชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด ของ นักเรียนคนที่ 1 เป็นต้น

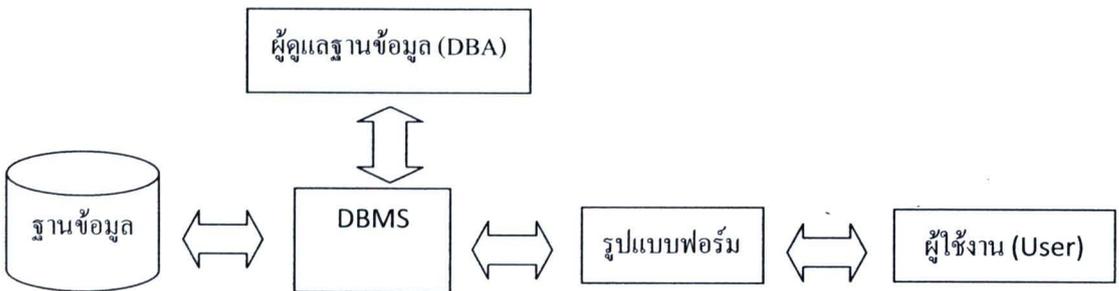
การเก็บระเบียบหลายๆระเบียบ รวมกัน เรียกว่า แฟ้มข้อมูล (File) เช่น แฟ้มข้อมูลนักเรียน จะเก็บ ชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด ของนักเรียน จำนวน 500 คน เป็นต้น และการจัดเก็บแฟ้มข้อมูล หลายๆ แฟ้มข้อมูล ไว้ภายใต้ระบบเดียวกัน เรียกว่า ฐานข้อมูล หรือ Database เช่น เก็บแฟ้มข้อมูล นักเรียน อาจารย์ วิชาที่เปิดสอน เป็นต้น

การเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลจึงจำเป็นต้องมีระบบการจัดการฐานข้อมูลมาช่วยเรียกว่า Database management system (DBMS) ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้สามารถจัดการกับข้อมูล ตามความต้องการได้ ในหน่วยงานใหญ่ๆอาจมีฐานข้อมูลมากกว่า 1 ฐานข้อมูลเช่น ฐานข้อมูลบุคลากร ฐานข้อมูลลูกค้า ฐานข้อมูลสินค้า เป็นต้นภาพที่ 2.18 แสดงการทำงานของระบบฐานข้อมูล



ภาพที่ 2.19 การทำงานของระบบฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System, DBMS) หมายถึง โปรแกรม หรือ ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ในการบริหารและจัดการฐานข้อมูลในการสร้าง การเรียกใช้ การปรับปรุงฐานข้อมูล เป็นเสมือนตัวกลางระหว่างผู้ใช้งานกับระบบฐานข้อมูลดังภาพที่ 2.20 โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล เช่น Microsoft Access, Oracle, MySQL หรือ SQL Sever



ภาพที่ 2. 20 การทำงานของ DBMS เชื่อมโยงระหว่างผู้ใช้งานกับระบบฐานข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) มีหน้าที่อธิบายถึงรายละเอียดของโครงสร้าง เพิ่มข้อมูลและฟิลด์ของข้อมูลทั้งหมด ทำให้ผู้ดูแลฐานข้อมูลสามารถตรวจสอบรูปแบบ ชนิด ข้อมูลตามที่กำหนดไว้ได้ ตัวอย่างเช่น ชื่อฟิลด์ ความหมาย ชนิดของข้อมูล กำหนดประเภทคีย์

เครื่องมืออำนวยความสะดวก (Utility) หมายถึง โปรแกรมที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถบำรุงรักษา ข้อมูลในฐานข้อมูลได้ เช่น การสร้าง ปรับปรุงโครงสร้างข้อมูลในแฟ้ม โปรแกรมจะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับระบบการจัดการฐานข้อมูลให้ได้ง่ายขึ้น

ภาษาระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS Language) ภาษาที่ใช้กำหนดโครงสร้างหรือ นิยามข้อมูล (Data Definition Language, DDL) เป็นภาษาที่ใช้กำหนดโครงสร้างข้อมูล ซึ่ง DBA เป็นผู้กำหนดไว้ ผลจากการแปลงเป็นภาษา DDL แล้วจะทำให้ได้ตารางที่จัดเก็บพจนานุกรม

ภาษาสำหรับการใช้ข้อมูล (Data Manipulation Language , DML) เป็นภาษาที่ใช้ติดต่อกับ DBMS เพื่อดึงข้อมูล ค้นหาข้อมูล แก้ไข หรือลบข้อมูล

ภาษาที่ใช้ในการควบคุมข้อมูล (Data Control Language , DCL) เป็นคำสั่งที่ใช้ควบคุม ความถูกต้องของข้อมูล ที่เกิดจากผู้ใช้งานหลายคนเรียกใช้ข้อมูลพร้อมกัน

เครื่องมือสร้างรายงาน (Report Generator) เป็น โปรแกรมที่ทำหน้าที่สร้างรายงานและ แสดงข้อมูลทางจอภาพหรือเครื่องพิมพ์ ซึ่งผู้ใช้สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลได้ เช่น กำหนดหัวกระดาษ ท้ายกระดาษ วันที่พิมพ์ เป็นต้น

การรักษาความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล (Access Security) เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ ผู้ดูแลฐานข้อมูลสามารถกำหนดสิทธิในการเข้าใช้ข้อมูลของผู้ใช้ในองค์กร ได้ เช่น การกำหนด สิทธิการใช้ข้อมูล การป้องกันการนำข้อมูลไปใช้ในทางที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบงาน

การกู้ระบบ (System Recovery) ซอฟต์แวร์ในโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล จะต้องมีเครื่องมือที่ใช้กู้คืนระบบ เพื่อช่วยในระบบฐานข้อมูลที่มีความขัดข้องหรือเกิดความเสียหายให้กู้ระบบคืนได้

หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูลได้แก่

1. ทำหน้าที่แปลงคำสั่งที่ใช้จัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบที่ ฐานข้อมูลเข้าใจได้นำคำสั่งที่ได้รับการแปลแล้ว ไปสั่งให้ฐานข้อมูลทำงาน เช่น การเรียกใช้ข้อมูล (Retrieve) การจัดเก็บข้อมูล (Update) การลบข้อมูล (Delete) การเพิ่มข้อมูล (Add) เป็นต้น
2. ทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล โดยตรวจสอบว่า คำสั่งใดทำงานได้ คำสั่งใดทำงานไม่ได้ หรือจัดทำระบบสำรองและการกู้คืนให้กลับสภาพการ ทำงานสู่สภาวะปกติ
3. ทำหน้าที่รักษาความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูลให้มีความถูกต้อง

4. ทำหน้าที่จัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภายในฐานข้อมูลไว้ใน Data Dictionary รายละเอียดเหล่านี้เรียกว่า “คำอธิบายข้อมูล (Metadata)”

5. ทำหน้าที่ควบคุมให้ฐานข้อมูลทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ เช่น ควบคุมการใช้ข้อมูลพร้อมกันของผู้ใช้ระบบ (Concurrency Control) ควบคุมความบูรณภาพของข้อมูล (Integrity Control)

6. ทำหน้าที่ประสานงานกับระบบปฏิบัติการที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถเรียกใช้ แก้วข้อมูล หรือออกรายงานกับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้

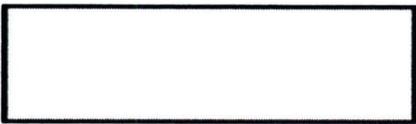
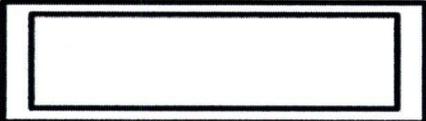
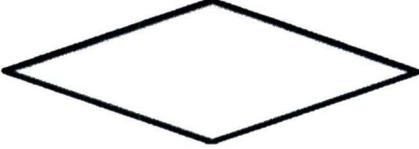
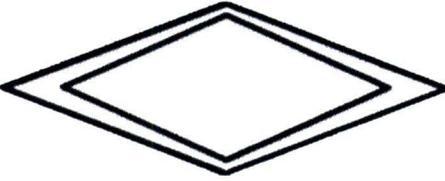
ประโยชน์ของฐานข้อมูล ได้แก่

1. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy)
 2. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล (Data Inconsistency)
 3. หน่วยงานที่ใช้ข้อมูลเดียวกัน สามารถใช้ร่วมกันได้
 4. สามารถกำหนดให้ข้อมูลมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันได้
 5. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้
 6. สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้
 7. สามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้ข้อมูลในหลายรูปแบบ
 8. ความเป็นอิสระระหว่างโปรแกรมประยุกต์และข้อมูล
- ข้อเสียของการประมวลผลข้อมูลในฐานข้อมูล ได้แก่
1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบการจัดการฐานข้อมูลค่อนข้างสูง
 2. อาจต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและการดูแลรักษาฐานข้อมูล
 3. มีความเสี่ยงต่อการหยุดชะงักของระบบ
 4. ความซับซ้อนในการทำงานและการควบคุมข้อมูล

2.4.2 การออกแบบฐานข้อมูล

E-R Model (Entity Relationship Model) คือ แบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ มีสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน E-R Diagram ดังตารางที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน E-R Diagram โดยการอธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ เอนทิตี (Entity) และความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่าง Entity

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน E-R Diagram

	Attribute (แอททริบิวต์)
	Key Attribute แอททริบิวต์ที่เป็น Primary KEY
	Entity (เอนทิตี)
	Weak Entity (เอนทิตีชนิดอ่อนแอ)
	Relationship Set(ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี)
	Identifying Relationship (ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีชนิดอ่อนแอ)

Entity-Relationship Model หรืออี-อาร์โมเดล เป็นแบบจำลองข้อมูลที่ได้รับการประยุกต์มาจาก แนวคิดของ Semantic โมเดล และได้รับความนิยมอย่างมากสำหรับนำมาใช้เพื่อการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด โดยอี-อาร์โมเดลเป็นผลงานการพัฒนากของ Dr.Peter Pin-Shan Chen จาก Massachusetts Institute of Technology ในปี ค.ศ.1976

อี-อาร์โมเดล เป็นแบบจำลองข้อมูลซึ่งแสดงถึงโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เป็นอิสระจากซอฟต์แวร์ที่จะใช้ในการพัฒนาฐานข้อมูล รวมทั้งรายละเอียดและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบในลักษณะที่เป็นภาพรวม ทำให้เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการรวบรวมและวิเคราะห์รายละเอียด ตลอดจนจนความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ แทนรูปแบบของข้อมูลเชิงตรรกะขององค์กร จึงทำให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลสามารถเข้าใจลักษณะของข้อมูลและความสัมพันธ์

ระหว่างข้อมูลได้ง่ายและถูกต้องตรงกัน ระบบที่ได้รับ การออกแบบจึงมีความถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ขององค์กร ทั้งนี้ อี-อาร์โมเดลประกอบด้วย 4 ส่วน คือ

1. เอนทิตี หมายถึง สิ่งที่น่าสนใจสามารถระบุได้ในความเป็นจริง และต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ เกี่ยวข้องด้วยไว้ในฐานข้อมูล โดยตัวอย่างของเอนทิตีประเภทต่าง ๆ เช่น บุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือ เหตุการณ์ มีดังนี้

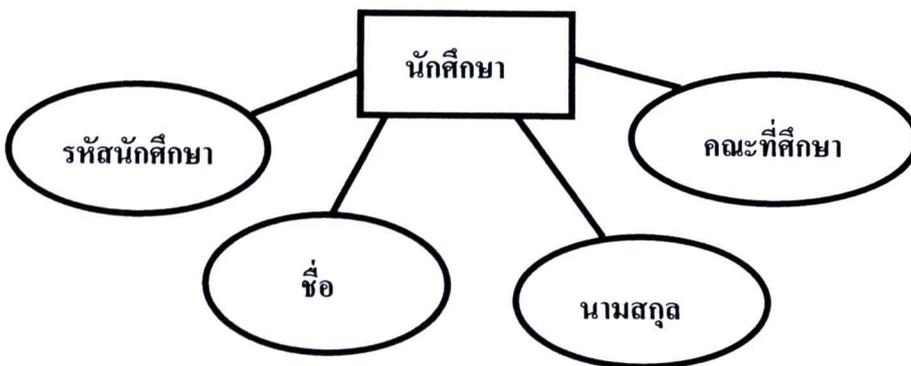
- บุคคล ได้แก่ พนักงาน ผู้ป่วย และ นักศึกษา เป็นต้น
- สถานที่ ได้แก่ เขต จังหวัด และ ภาค เป็นต้น
- วัตถุ ได้แก่ รถยนต์ อาคาร และ เครื่องจักร เป็นต้น
- เหตุการณ์ ได้แก่ การลงทะเบียนเรียน ความชำนาญ เป็นต้น

ในอี-อาร์โมเดลใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangle) แทนหนึ่งเอนทิตี โดยมีชื่อของ เอนทิตีนั้น ๆ กำกับอยู่ภายใน ดังภาพที่ 2.21



ภาพที่ 2.21 เอนทิตีนักศึกษา

2. Property หมายถึง ข้อมูลที่แสดงคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของเอนทิตีหรือความสัมพันธ์ (มีความหมายเช่นเดียวกับแอททริบิวต์ในแบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์) เช่น Property ของเอนทิตีนักศึกษามีประกอบด้วย รหัสประจำตัว ชื่อ-สกุล เพศ รหัสคณะ เป็นต้น ในอี-อาร์โมเดลใช้สัญลักษณ์รูปวงรี (Ellipse) ที่มีชื่อของ Property นั้นกำกับอยู่ภายในแทนหนึ่ง Property และเชื่อมต่อกับเอนทิตีที่มี Property นั้นด้วยเส้นตรง ดังภาพที่ 2.22



ภาพที่ 2.22 Property นักศึกษา

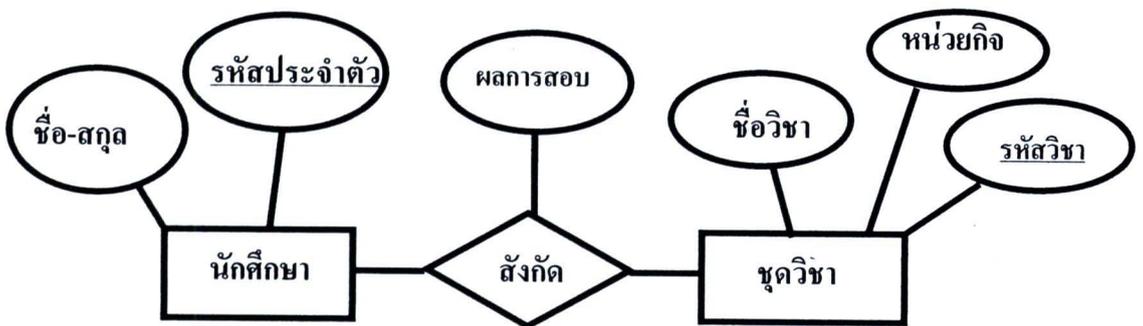
3. ความสัมพันธ์ หมายถึง เอนทิตีที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตีขึ้นไป ซึ่งโดยทั่วไป เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่มี Property ร่วมกัน โดยแต่ละความสัมพันธ์จะถูกระบุด้วยชื่อที่อธิบายถึงความสัมพันธ์นั้น ๆ เช่น ความสัมพันธ์สังกัดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีนักศึกษาและเอนทิตีคณะ เป็นต้น

ในอี-อาร์ไออะแกรม ใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด (Diamond) ที่มีชื่อของความสัมพันธ์นั้นกำกับอยู่ภายในแทนหนึ่งความสัมพันธ์ และเชื่อมต่อกับเอนทิตีที่เกี่ยวข้องกับความสัมพัทธ์นั้นด้วยเส้นตรง ดังภาพที่ 2.23



ภาพที่ 2.23 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีนักศึกษาและเอนทิตีคณะ

นอกจากความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่มี Property ร่วมกันจะเป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ขึ้นมาแล้ว ความสัมพันธ์อาจสร้างขึ้นมาจาก Key Property ของเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กัน โดยความสัมพันธ์นั้นอาจมี Property ของตนเองก็ได้ เช่น ความสัมพันธ์การลงทะเบียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี นักศึกษาและเอนทิตีชุดวิชา รวมทั้งผลการสอบในแต่ละชุดวิชาของนักศึกษาแต่ละคน ดังภาพที่ 2.24

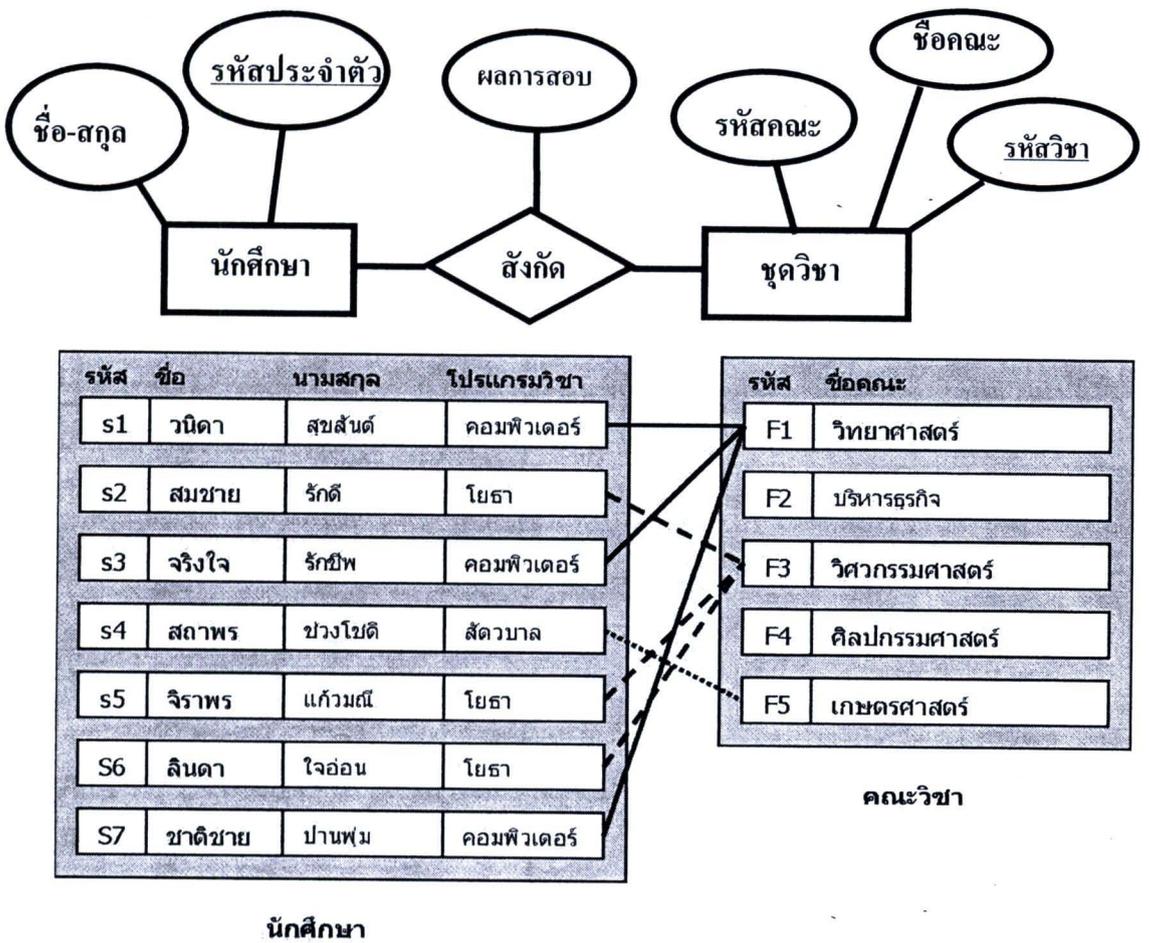


ภาพที่ 2.24 ความสัมพันธ์ที่สร้างจาก Key Property ของเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กันจำนวนเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง

การจำแนกประเภทของความสัมพันธ์ตามจำนวนเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง เป็นการพิจารณาถึงจำนวนของ Participant ใน ความสัมพันธ์ หรือ Degree ของ ความสัมพันธ์วิธีนี้สามารถจำแนกความสัมพันธ์ ได้ 2 ประเภท คือ ความสัมพันธ์แบบ Binary และ ความสัมพันธ์แบบ N-ary โดยรายละเอียดดังนี้

3.1 ความสัมพันธ์แบบ Binary เป็นความสัมพันธ์ที่พบได้บ่อยที่สุด โดยเป็นความสัมพันธ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตีใด ๆ เช่น ความสัมพันธ์ที่ปรึกษาแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีอาจารย์ที่ปรึกษากับเอนทิตีนักศึกษา

3.2 ความสัมพันธ์แบบ N-ary เป็นความสัมพันธ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตีขึ้นไป เช่น ความสัมพันธ์ตารางเรียนแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีอาจารย์ เอนทิตีชุดวิชาที่สอน และเอนทิตี ชั้นเรียน ดังภาพที่ 2.25



ภาพที่ 2.25 ความสัมพันธ์แบบ N-ary

2.5 เพิ่มข้อมูลการ์ตูน (ฉัตรพิวศ์ อุทอง, 2548)

ในงานกราฟิกนั้นจะมีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างหรือแก้ไขภาพกราฟิก ซึ่งจะพบว่า ความเร็วในการประมวลผลภาพแต่ละภาพช้าเร็วต่างกัน ทั้งนี้เพราะว่า แต่ละแฟ้มภาพใช้เนื้อที่ในการเก็บข้อมูลไม่เท่ากัน ซึ่งจะขึ้นกับอยู่กับความละเอียดของภาพ จำนวนสี และรูปแบบของแฟ้มข้อมูล

ความละเอียดของภาพ หมายถึง จำนวนจุดภาพที่ใช้ประกอบกันเป็นภาพหรือความละเอียดจากการสแกนภาพ การแสดงภาพได้ละเอียดมากเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของจอภาพ VGA (Video Graphics Array) จะแสดงภาพได้ละเอียดน้อยกว่า SVGA (Super Video Graphics Array) ความละเอียดของภาพสามารถบอกเป็นตัวเลขสองจำนวน เช่น ความละเอียดของภาพขนาด 1024x768 ซึ่งเมื่อคำนวณออกมาแล้วก็คือจำนวนจุดที่จอภาพสามารถสร้างออกมาได้ ในกรณีนี้เลขจำนวนแรกคือจำนวนจุดในแนวนอนซึ่งเท่ากับ 1024 (pixel) ตัวเลขจำนวนที่สองคือจำนวนจุดในแนวตั้ง ซึ่งเท่ากับ 768 จุด

รูปแบบแฟ้มข้อมูลกราฟิกแบบจิป (gif) ขนาดของแฟ้มข้อมูลมีขนาดไม่ใหญ่มาก สามารถแสดงสีได้ 256 สี คุณภาพของภาพปานกลางเหมาะกับการใช้งานบนอินเทอร์เน็ต เนื่องจากสามารถดึงแฟ้มข้อมูลภาพได้เร็วกว่าแฟ้มข้อมูลภาพที่มีส่วนขยายเป็น bmp ภาพกราฟิกที่มีขนาดเท่ากัน แฟ้มข้อมูลกราฟิกที่มีส่วนขยายเป็น bmp จะมีขนาดใหญ่ที่สุด รองลงมาเป็นแฟ้มข้อมูลกราฟิกที่มีส่วนขยายเป็น gif และ แฟ้มข้อมูลกราฟิกที่มีส่วนขยายเป็น jpg ตามลำดับ แต่ในทำนองกลับกันคุณภาพของแฟ้มข้อมูลที่มีส่วนขยายเป็น bmp จะมีคุณภาพดีที่สุดในขณะนั้นควรเลือกรูปแบบแฟ้มข้อมูลกราฟิกที่เหมาะสมกับการใช้งานเพื่อจะได้ไม่สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บภาพกราฟิก

สำหรับงานวิจัยนี้เลือกใช้แฟ้มข้อมูลกราฟิกแบบจิป (.gif) เพราะขนาดของแฟ้มข้อมูลมีขนาดไม่ใหญ่มาก สามารถดึงแฟ้มข้อมูลภาพได้เร็วกว่าแบบอื่น

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรัสนันท์ สรชาติ (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความพึงพอใจต่อการใช้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ ของลูกค้าบริษัทแอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) ในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบตามสะดวก จำนวน 390 ราย ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติคือ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย พบว่า กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 64.10 มีอายุ 21-30 ปี มีการศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบอาชีพพนักงานบริษัท/ห้างร้าน มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001 – 15,000 บาท ส่วนใหญ่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ GSM มาเป็นระยะเวลา 2-4 ปี ส่วนผลการศึกษาก่อนถึงวิจัยที่มีผลต่อความ

พึงพอใจต่อการใช้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM ของผู้ตอบแบบสอบถาม สรุปได้ว่า ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อความพึงพอใจมากที่สุดคือ ตรีษฐ์ของ ผู้ให้บริการ ปัจจัยด้านราคา คือ เงื่อนไขการชำระเงินที่สะดวกและไม่ต้องเสียค่าสมัคร ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด คือ การให้บริการหลังการขายที่ดี ปัจจัยด้านบุคคล คือ การบริการของพนักงานด้วยอัธยาศัยไมตรีที่ดี ปัจจัยด้านการสร้างและนำเสนอลักษณะทางกายภาพ คือ บริษัทผู้ให้บริการมีเครือข่ายที่ครอบคลุมทั่วประเทศ ปัจจัยด้านกระบวนการ คือ ลูกค้าสามารถชำระค่าบริการได้หลายวิธี

รักษพล งามทวี (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การประมาณค่าประสิทธิภาพในโครงข่าย GPRS แบบหลายช่องสัญญาณบนกราฟิกเสียงและข้อมูล พบว่า ในระบบ GSM ที่รองรับ GPRS จะมีการจัดแบ่งแบนวิดท์ได้ตลอดเวลาตามปริมาณของกราฟิกที่เข้ามาใช้งาน ซึ่งผู้ใช้จะได้รับการจัดสรร ช่องสัญญาณก็ต่อเมื่อต้องการส่งข้อมูลเท่านั้น เมื่อไม่มีการส่งข้อมูลแล้ว ระบบสามารถนำช่องสัญญาณนี้ไปให้ผู้อื่นใช้งานได้ ทำให้การรับส่งข้อมูลในช่องสัญญาณที่ประสิทธิภาพมากขึ้นแล้ว ต่างจากระบบ GSM แบบดั้งเดิมซึ่งเป็นวงจรสวิตซ์ซึ่งจะจัดสรรช่องสัญญาณให้กับผู้ใช้ตลอดเวลาแม้ว่าจะไม่มีข้อมูลที่ส่งแล้วก็ตาม จนกว่าจะยกเลิกการเชื่อมต่อ โดยทั่วไปการสื่อสารแบบเป็นแพคเกจมีลักษณะข้อมูลที่เป็นกลุ่มยาวและมีช่วงเวลาเชื่อมต่อนาน เมื่อนำระบบ GPRS มาใช้กับการส่งข้อมูล จะทำให้การสื่อสารข้อมูลแบบแพคเกจมีประสิทธิภาพ และลดความสิ้นเปลืองลง การจำลองในบทความนี้เป็น โครงข่าย GPRS แบบช่องสัญญาณ โดยที่ทั้งกราฟิกเสียงและข้อมูลในระบบเดียวกัน ซึ่งคล้ายคลึงกับระบบจริงมากขึ้น เพื่อประมาณค่าทรูพดีเลย์ และอัตราการครอบงำ โดยมีปริมาณและขนาดของบัฟเฟอร์เป็นตัวแปร โดยกำหนดให้อัตราการเข้ามาจะเป็น กราฟิกเสียง 50%และอีก 50% ที่เหลือจะเป็นกราฟิกข้อมูล

นพพร เหลียงขวัญยืน (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความเหมาะสมในการใช้เทคโนโลยี GPRS (General Packet Radio Service) กับการให้บริการโทรศัพท์มือถือของไทย พบว่า การให้บริการในระบบ GPRS นั้นมีความสัมพันธ์กับรูปแบบของการให้บริการที่เสนอให้กับผู้บริโภค โดยรูปแบบของการให้บริการนั้นควรมีความหลากหลายและมีความน่าสนใจในตัวเองและถ้าหากตรงกับพฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภคและประกอบกับมีการกระตุ้นตลาดที่ดีก็จะมีส่วนทำให้มีผู้บริโภครายใหม่เข้ามาใช้บริการ GPRS เพิ่มมากขึ้นอนาคตและก็เป็นความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกันของการใช้เทคโนโลยีใหม่ในการให้บริการกับการตอบรับตลาดการให้บริการโทรศัพท์มือถือของไทย

ฉัตรชัย วิบูลย์สิทธิโชค (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ต่อการบริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ด้วยเทคโนโลยีเว็บผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ พบว่า กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 300 คน ประกอบด้วยกลุ่มสาขาวิชา

วิทยาศาสตร์สุขภาพ 86 คน คิดเป็นร้อยละ 28.7 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 94 คน คิดเป็นร้อยละ 31.3 และกลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 120 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 ส่วนผลการศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ต่อส่วนประสมทางการตลาดของการบริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ด้วยเทคโนโลยีเว็บผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ สรุปได้ว่า ด้านผลิตภัณฑ์และบริการ ด้านราคา ด้านสถานที่ ด้านการสร้างและนำเสนอทางกายภาพ ด้านกระบวนการ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในระดับปานกลาง ด้านส่งเสริมทางการตลาด ด้านบุคคลหรือพนักงาน มีความคิดเห็นในระดับมาก ต่อการบริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่ด้วยเทคโนโลยีเว็บผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ของ AIS และ DTAC

พงษ์เทพ ศิริวรกุลชัย (2549) การวิจัยเรื่องศึกษาพฤติกรรมการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยรามคำแหง ผู้วิจัยได้กำหนดแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัยโดยได้กำหนดตัวแปรอิสระ คือ ลักษณะส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ สาขาวิชา รายได้ส่วนบุคคล ตัวแปรตาม ได้แก่ พฤติกรรมการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งประกอบด้วย ระบบเครือข่ายที่ใช้อยู่ ความถี่ในการใช้ ระยะเวลาในการใช้บริการเสริมที่ใช้อยู่ และทัศนคติต่อการใช้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยแบบสอบถามที่แจกจะคัดเลือกตามสาขาวิชาจำนวน 200 คน ทำการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนสิงหาคม ถึง เดือนตุลาคม 2549

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานและพฤติกรรมการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยรามคำแหง
2. เพื่อศึกษาทัศนคติเกี่ยวกับการใช้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยรามคำแหง
3. ทราบความพึงพอใจในการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการเสริมต่างๆ
4. ทราบความพร้อมของผู้บริโภคว่าสมควรที่จะนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เหล่านั้นมาใช้ในประเทศไทยหรือไม่ ซึ่งจะมีผลเกี่ยวข้องกับการลงทุนทำธุรกิจเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล
5. ทราบถึงปัญหาของผู้บริโภคที่จะนำไปปรับปรุงแก้ไขการบริการ Mobile Service และประโยชน์ทางด้านอื่นในอนาคต

ผลการวิจัยพบว่า

1. จากการศึกษพบว่านักศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหงมีเพศชายมากกว่าเพศหญิง มีอายุเฉลี่ยประมาณ 21 ปี อายุมากที่สุดคือ 25 ปี และน้อยที่สุด 18 ปี ส่วนใหญ่จะเข้าศึกษาในสาขาวิชารัฐศาสตร์และนิติศาสตร์ตามลำดับ สาขาวิชาที่เข้าศึกษาน้อยที่สุดคือสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมวลชน ส่วนใหญ่ประชากรมีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท

2. นักศึกษาส่วนใหญ่ที่มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท จะใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ TRUE MOVE มากที่สุดอันดับสองคือระบบ AIS และอันดับสาม คือ DTAC ส่วนระบบ HUTCH ไม่มีนักศึกษาคนใดใช้เลย ส่วนผู้มีรายได้ 10,000-20,000 บาท ส่วนใหญ่จะใช้ระบบ AIS นักศึกษาส่วนใหญ่จะใช้โทรศัพท์ประมาณ 1-5 ครั้งต่อนาที ครั้งละประมาณ 2-5 นาที และมากกว่า 31 นาทีขึ้นไปในระบบ TRUE MOVE โดยช่วงที่ใช้บ่อยคือช่วง 9.00-24.00 น. ส่วนใหญ่ใช้บริการเสริมยังคงใช้ SMS และบริการเสียงคนตรีหรือสาย ซึ่งบริการเสริมอื่น ๆ ยังใช้กันน้อยมาก

3. ในทัศนะคติของนักศึกษาที่ใช้ระบบ AIS และ DTAC ความชัดเจนของสัญญาอยู่ในเกณฑ์ที่ดี การโทรออกการต่อสายค่อนข้างง่าย และการครอบคลุมของสัญญาณพื้นที่บริการค่อนข้างทั่วถึง ในระบบ TRUE MOVE มีความชัดเจนของสัญญา การโทรออกการต่อสาย และการครอบคลุมของสัญญาณ อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ในเรื่องการบริหารหรือการอำนวยความสะดวกในการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ค่อนข้างดี ในระบบ AIS มีความหลากหลายความเหมาะสมของโปรโมชั่นปานกลาง และ อัตราค่าบริการของระบบ AIS ค่อนข้างแพง ส่วนระบบ TRUE MOVE และ DTAC ส่วนใหญ่เห็นว่ามีความหลากหลายและความเหมาะสมของโปรโมชั่นที่ออกมาค่อนข้างดีและอัตราค่าบริการค่อนข้างถูก ส่วนในเรื่องของเทคโนโลยีและความทันสมัยทั้งระบบ AIS, DTAC และ TRUE MOVE เห็นว่าเทคโนโลยีค่อนข้างทันสมัย