

บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาภาคนี้ คณะผู้จัดทำได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแนวคิดและทฤษฎีต่างๆ มาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาประกอบด้วย

2.1 เทคโนโลยีเสมือนจริง Augmented Reality¹

2.1.1 ความหมาย Augmented Reality

Augmented Reality หรือ AR เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Real) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual) ซึ่งจะทำให้ภาพที่เห็นในจอภาพกลายเป็นวัตถุ 3 มิติลอยอยู่เหนือพื้นผิวจริง และกำลังพลิกโฉมหน้าให้สื่อโฆษณาบนอินเทอร์เน็ต ไปสู่ความตื่นเต้นเร้าใจแบบใหม่ ของการที่ภาพสินค้าลอยออกมาจอกอมพิวเตอร์ นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงโฉมหน้าสื่อยุคใหม่ เช่นเดียวกับเมื่อครั้งเกิดอินเทอร์เน็ตขึ้นในโลกก็ว่าได้ หากเปรียบเทียบสื่อต่างๆ เสมือน “กล่อง” แล้ว AR คือการดึงออกมาสู่โลกใหม่ภายนอกกล่องที่สร้างความตื่นเต้นเร้าใจ ในรูปแบบ Interactive Media

เพียงแค่ภาพสัญลักษณ์ที่ตกแต่งเป็นรูปร่างต่างๆ แล้วนำไปทำรหัสหรือเรียกว่า Marker เมื่อตีพิมพ์บนวัตถุต่างๆ แล้วไม่ว่าจะเป็นบนผ้า แก้วน้ำ กระดาษ หน้าหนังสือหรือแม้แต่บนนามบัตร แล้วส่องด้วยกล้องเว็บแคม หรือการยกสมาร์ตโฟนส่องไปข้างหน้า ที่มี Reality Browser Layer เราอาจเห็นภาพโมเดลของอาคารขนาดใหญ่ หรือเห็นสัญลักษณ์ของร้านค้าต่างๆ รูปสินค้าต่างๆ รวมไปถึงรูปคนเสมือนจริงปรากฏตัวและกำลังพูดผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ นี่คือนวัตกรรมที่ตื่นตาตื่นใจ และทำให้ AR กลายเป็นสิ่งที่ถูกถามหาค้นมากขึ้น

¹ ที่มา <http://lprusofteng.blogspot.com/2013/05/augmented-reality-ar.html>



รูปที่ 2.1 ตัวอย่างอุปกรณ์เสมือนจริง

(ที่มา : http://static.dezeen.com/uploads/2013/08/dezeen_ikea-launch_augmented-reality_2014_ss2_pan.jpg)

2.1.2 หลักการของเทคโนโลยีเสมือนจริง²

แนวคิดหลักของเทคโนโลยีเสมือนจริง คือการพัฒนาเทคโนโลยีที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริงและความเสมือนจริง เข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ เช่น เว็บแคม คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งภาพเสมือนจริงนั้นจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอโทรศัพท์มือถือ บนเครื่อง ฉายภาพ หรือบนอุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ โดยภาพเสมือนจริงที่ ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ทันที ทั้งในลักษณะที่เป็นภาพนิ่งสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว หรืออาจจะเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบ ขึ้นกับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบว่าให้ออกมาแบบใด โดยกระบวนการภายในของเทคโนโลยีเสมือนจริง ประกอบด้วย 3 กระบวนการ ได้แก่

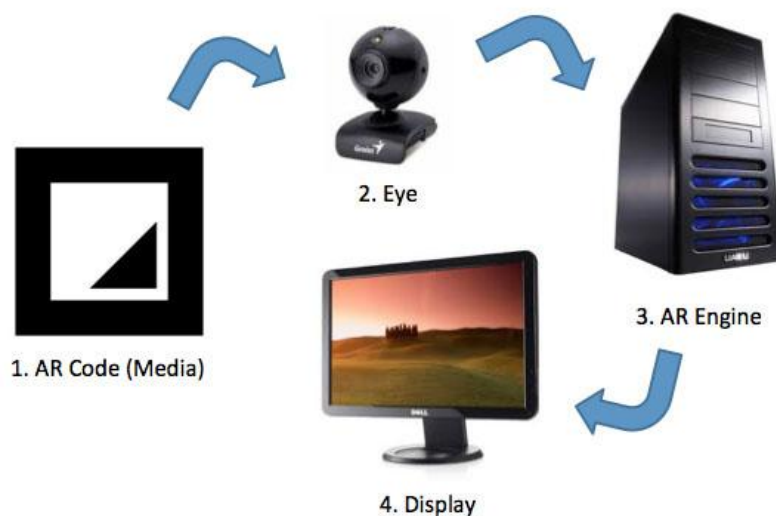
- การวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็นขั้นตอนการค้นหา Marker จากภาพที่ได้จากกล้องแล้วสืบค้นจากฐานข้อมูล (Marker Database) ที่มีการเก็บข้อมูลขนาดและรูปแบบของ Marker เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบของ Marker การวิเคราะห์ภาพสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ การวิเคราะห์ภาพโดยอาศัย Marker เป็นหลักในการทำงาน (Marker based AR) และการวิเคราะห์ภาพโดยใช้ลักษณะต่างๆ ที่อยู่ใน ภาพมาวิเคราะห์ (Marker-less based AR)

² ที่มา <https://nipatanoy.wordpress.com/โลกเสมือนผ่านโลกจริง-augmented-reality/>

- การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) ของ Marker เทียบกับกล้อง
- กระบวนการสร้างภาพสองมิติ จากโมเดลสามมิติ (3D Rendering) เป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในภาพ โดยใช้ค่าตำแหน่ง เชิง 3 มิติ ที่คำนวณได้จนได้ภาพเสมือนจริง

2.1.3 องค์ประกอบของเทคโนโลยีเสมือนจริง ประกอบด้วย

- AR Code หรือตัว Marker ใช้ในการกำหนดตำแหน่งของวัตถุ
- Eye หรือ กล้องวิดีโอ กล้องเว็บแคม กล้องโทรศัพท์มือถือ หรือ ตัวจับ Sensor อื่นๆ ใช้มองตำแหน่งของ AR Code แล้วส่งข้อมูลเข้า AR Engine
- AR Engine เป็นตัวส่งข้อมูลที่สามารถอ่านได้ผ่านเข้าซอฟต์แวร์หรือส่วนประมวลผล เพื่อแสดงเป็นภาพต่อไป
- Display หรือ จอแสดงผล เพื่อให้เห็นผลข้อมูลที่ AR Engine ส่งมาให้ในรูปแบบของภาพ หรือ วิดีโอหรืออีกวิธีหนึ่ง เราสามารถรวมกล้อง AR Engine และ จอภาพ เข้าด้วยกันในอุปกรณ์เดียว เช่น โทรศัพท์มือถือ หรืออื่นๆ



รูปที่ 2.2 องค์ประกอบของเทคโนโลยีเสมือนจริง
(ที่มา : <http://learngears.files.wordpress.com/>)

2.1.4 ระบบเสมือนเสริมบนโทรศัพท์มือถือ

โทรศัพท์มือถืออัจฉริยะหรือสมาร์ทโฟน (Smart Phone) ถือเป็นจุดเปลี่ยนแนวคิดทางการตลาดของการโฆษณา เพราะด้วยระบบเสมือนจริงบนโทรศัพท์มือถือ (Mobile AR) ทำให้ผู้ใช้สามารถ รับข้อมูลหรือข่าวสารได้ทันทีตามคุณลักษณะของซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมต่างๆ ที่อยู่ในโทรศัพท์มือถือ แบบที่ผู้ใช้สามารถพบพา ได้อย่างสะดวก

ระบบเสมือนจริงบนโทรศัพท์มือถือจัดเป็นเทคโนโลยี เสมือนจริงที่ใช้งานบนโทรศัพท์มือถือ ทำให้หน้าจอของโทรศัพท์ มือถือแสดงข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ โทรศัพท์มือถือที่สามารถใช้ระบบเสมือนจริงได้ต้องมีคุณสมบัติของเครื่อง ดังนี้

- กล้องถ่ายรูป
- GPS ที่สามารถระบุพิกัดตำแหน่งและเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ตได้
- เข็มทิศดิจิทัลในเครื่อง

สำหรับโทรศัพท์มือถือที่รองรับเทคโนโลยีนี้ได้มีหลายยี่ห้อเช่น iPhone 3GS และมือถือที่มีระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เช่น HTC G1, HTC HERO, HTC DROID เป็นต้น

2.1.5 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง

จากอดีตจนถึงปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือน จริงเข้ากับชีวิตประจำวัน เช่น

- การประยุกต์ใช้ทางการศึกษา เช่น การทำเป็นหนังสือ 3 มิติ เรื่อง Dinosaur มีภาพกราฟฟิคไดโนเสาร์ พุ่งออกมาแบบ 3 มิติ ด้วยความน่าตื่นเต้น พร้อมหมุนดูรอบตัวได้เหมือนจริง ของ TK park
- การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมสร้าง เครื่องบิน อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ โดยบริษัท BMW ได้ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงมาช่วยในการผลิต โดยให้ผู้ใช้ได้เรียนรู้การทำงานด้วยการใส่แว่นตาที่จะมีคำแนะนำและจำลองการทำงาน แสดงให้เห็นแต่ละขั้นตอนก่อนปฏิบัติจริงแบบ 3 มิติ ที่เสมือนจริงหรือเรียกสั้น ๆ ว่า “เทคโนโลยี AR” (Augmented Reality) เป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานโลก ในความเป็นจริง และโลกเสมือนที่สร้างขึ้นมาผสานเข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ ซึ่งถือว่าการสร้างข้อมูล

อีกข้อมูลหนึ่งที่เป็นส่วนประกอบบนโลกเสมือน (virtual world) เช่น ภาพกราฟิก วิดีโอ รูปทรงสามมิติ และข้อความ ตัวอักษร ให้ผนวกซ้อนทับกับภาพในโลกจริงที่ปรากฏบนกล้อง

- การประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ เช่น การเรียบเรียง หลักการประยุกต์ใช้ภาพเสมือนจริงทางการแพทย์ โดยการเพิ่มตัว ต่อประสานระบบสัมผัสภาพ 3 มิติ เพื่อเพิ่มความสมจริงในการ รักษา และให้นักศึกษาแพทย์ได้ใช้เครื่องมือแพทย์รักษาหรือผ่าตัด ผู้ป่วยแบบไม่ต้องสัมผัสกับผู้ป่วยจริง มีการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงจำลองการผ่าตัดผ่านระบบ ARI*SER โดยทางมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ Ganz ได้แปลงให้เป็นระบบจำลองการผ่าตัดแบบเสมือนจริงและอุปกรณ์เชื่อมต่อต่าง ๆ ซึ่งถือว่าการสร้างข้อมูลอีกข้อมูลหนึ่งที่เป็นส่วนประกอบบนโลกเสมือน (virtual world) เช่น ภาพกราฟิก วิดีโอ รูปทรงสามมิติ และข้อความ ตัวอักษร ให้ผนวกซ้อนทับกับภาพในโลกจริงที่ปรากฏบนกล้อง
- การประยุกต์ใช้ทางด้านธุรกิจ เช่น การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงกับการซื้อขายทางการเงินด้วยเทคโนโลยี CYBERII โดย ระบบสามารถให้ผู้ใช้กำหนดบทบาทของตัวแทนจำหน่าย (Finance Dealer) ในสภาพแวดล้อมเสมือนที่สามารถเสนอราคา ในการซื้อขาย โดยใช้ลูกบอลสีเหลืองแสดงราคาซื้อและลูกบอลสีแดงแสดงราคาขาย ทำให้ผู้ใช้สามารถจำลองการซื้อขายทางการเงินได้เสมือนจริงในการ รักษา และให้นักศึกษาแพทย์ได้ใช้เครื่องมือแพทย์รักษาหรือผ่าตัด ผู้ป่วยแบบไม่ต้องสัมผัสกับผู้ป่วยจริง มีการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงจำลองการผ่าตัดผ่านระบบ ARI*SER โดยทางมหาวิทยาลัย แพทยศาสตร์ Ganz ได้แปลงให้เป็นระบบจำลองการผ่าตัดแบบเสมือนจริง
- การประยุกต์ใช้ทางการโฆษณา เช่น โทรศัพท์มือถือซัมซุงนำเทคโนโลยี Mobile AR มาสร้างการรับรู้เพื่อให้ลูกค้า ได้ทราบถึงระบบปฏิบัติการใหม่บนมือถือ Samsung Wave และ ให้ลูกค้าเป็นผู้นำเสนอวิธีการใช้งานผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริงในรูปแบบสามมิติ โดยลูกค้าสามารถใช้เว็บแคมและเครื่องพิมพ์ ประกอบกับซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่มีภายใต้ระบบปฏิบัติการ BADA ของ Samsung เรียกใช้โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ เพื่อใช้งานตามต้องการ

- การประยุกต์ใช้กับการท่องเที่ยว เช่น การนำเทคโนโลยี เสมือนจริงไปใช้เพื่อแนะนำประเทศไทยในงาน “The World Exposition Shanghai China 2010” ภายใต้แนวคิด “Thinness: Sustainable Ways of Life” และได้นำเสนอ นิทรรศการภายใน อาคารศาลาไทยแยกเป็น 3 ส่วน คือ 1.เรื่อง “จากต้นสาย แหล่งกำเนิด: A Journey of Harmony” 2.เรื่อง “เก็คร้อยพันหลายวิถี: A Harmony of Different Tones” และ 3 เรื่อง “หลอม รวมชีวิสู่วิถีความเป็นไทย: A Harmony of Thais” ในแต่ละห้อง นิทรรศการจะนำเสนอเอกลักษณ์ของความเป็นไทยที่เกิดจากการ พัฒนาด้านต่างๆ ผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริง เช่น การฉายวิดีโอ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ ระหว่างพี่น้องของชาวไทยกับจีน โดยมียักษ์วัดโพธิ์ขยับตัว และพูดคุยกับตัวละครจีนหรืออาจจะเรียกว่า “AR Code” ก็ได้ โดยใช้กล้องเว็บแคมในการรับภาพ เมื่อซอฟต์แวร์ที่เราใช้งานอยู่ประมวลผลรูปภาพเจอ สัญลักษณ์ที่กำหนดไว้ก็จะแสดงข้อมูลภาพสามมิติที่ถูกระบุไว้ในโปรแกรมให้เห็น เราสามารถที่จะหมุนดูภาพที่ปรากฏได้ทุกทิศทางหรือเรียกว่าหมุนได้ 360 องศา

- การประยุกต์กับการสั่งซื้อสินค้าออนไลน์ เช่น

บริษัท ชิเซโต้ นำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาใช้ผ่านกระจก ดิจิตอลเพื่อจำลองการทดสอบในการแต่งหน้าว่าเหมาะกับลูกค้า หรือไม่ โดยระบบจะซ้อนภาพส่วนของการแต่งหน้าขึ้นไปบน ใบหน้าจริงที่ปรากฏบนหน้าจอในลักษณะของการเปรียบเทียบให้เห็นทั้งก่อนแต่งหน้าและหลังแต่งหน้า ในการใช้งานจะให้ลูกค้านั่ง ลงตรงหน้าเครื่องแล้วให้กล้องสแกน จากนั้นระบบจะวิเคราะห์สี ผิว องค์ประกอบต่างๆ ตลอดจนรูปร่างหน้า เพื่อแนะนำว่าควร เลือกแต่งหน้าและเลือกใช้เครื่องสำอางใด โดยสามารถแสดงผลการแต่งหน้าได้ทันที และสามารถสั่งพิมพ์ภาพใบหน้าก่อนและหลังแต่งพร้อมข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ต้องใช้เพื่อเลือกซื้อตามรายการที่เลือกไว้

บริษัท Tissot ให้ลูกค้าสามารถลองสินค้าผ่านหน้าจอ คอมพิวเตอร์ที่มีเว็บแคม โดยลูกค้าจะเลือกรหัสสินค้า หรือรุ่นที่ ลูกค้าต้องการทำให้ลูกค้าได้ลองสินค้าเสมือนจริงผ่านเทคโนโลยี AR จนได้สินค้าที่ถูกใจก่อนสั่งซื้อของจริงที่ปรากฏบนหน้าจอในลักษณะของการเปรียบเทียบให้เห็นทั้งก่อนแต่งหน้าและหลังแต่งหน้า ในการใช้งานจะให้ลูกค้านั่ง ลงตรงหน้าเครื่องแล้วให้กล้องสแกน จากนั้นระบบจะวิเคราะห์สี ผิว องค์ประกอบต่างๆ ตลอดจนรูปร่างหน้า เพื่อแนะนำว่าควร เลือก

แต่งหน้าและเลือกใช้เครื่องสำอางใด โดยสามารถแสดงผลการแต่งหน้าได้ทันที และสามารถสั่งพิมพ์ภาพใบหน้าก่อนและหลังแต่งพร้อมข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ต้องใช้เพื่อเลือกซื้อตามรายการที่เลือกไว้

สำหรับ Mobile AR มีการนำเสนอการแต่งบ้านด้วยมือ ถูจาก IKEA ที่ทำให้ลูกค้าเป็นสถาปนิกด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องเสียเงิน เพียงแค่ใช้โทรศัพท์มือถือแล้วเลือกรูปสินค้าในหมวด IKEA PS จากนั้นกดถ่ายรูป และเลื่อนตำแหน่งโทรศัพท์มือถือไปถ่ายในมุมที่ต้องการวางเฟอร์นิเจอร์ จะเห็นมุมห้องที่มีเฟอร์นิเจอร์ตามที่เลือกไว้ โดยสามารถบันทึกภาพและส่งต่อให้เพื่อนผ่าน MMS ได้ ให้กล้องสแกน จากนั้นระบบจะวิเคราะห์สี ผิว องค์ประกอบต่างๆ ตลอดจนรูปใบหน้า เพื่อแนะนำว่าควร เลือกแต่งหน้าและเลือกใช้เครื่องสำอางใด โดยสามารถแสดงผลการแต่งหน้าได้ทันที และสามารถสั่งพิมพ์ภาพใบหน้าก่อนและหลังแต่งพร้อมข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ต้องใช้เพื่อเลือกซื้อตามรายการที่เลือกไว้

2.1.6 แนวโน้มการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในอนาคต

สำหรับแนวโน้มการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ได้อ้างอิงจากงานวิจัยเรื่อง “The Future of Internet III” ของ Pew Internet ที่ทำการสำรวจเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบจากอินเทอร์เน็ตในประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสังคม การเมือง และเศรษฐกิจของ ชีวิตมนุษย์ในอนาคตปี 2020 ผ่านทางอีเมล และเครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook ในช่วงวันที่ 28 ธันวาคม ค.ศ. 2007 ถึงวันที่ 3 มีนาคม ค.ศ. 2008 จากจำนวนทั้งหมด 1,196 คน แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ 578 คน ที่ตอบแบบสอบถามผ่านทาง Facebook และ ผู้เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตที่ได้รับการคัดเลือกจากโครงการ 618 คนที่ตอบแบบสอบถามผ่านทางอีเมล

นอกจากนี้ เทคโนโลยีเสมือนจริงยังมีแนวโน้มที่จะพัฒนามากขึ้นควบคู่ไปกับเทคโนโลยี 4G หรือเทคโนโลยีเจนเนอเรชันที่ 4 (4th Generation) ซึ่งความเร็วของเทคโนโลยีระบบ 4G (4th Generation) ที่เป็นระบบเครือข่ายไร้สายความเร็วสูงพิเศษสามารถส่งผ่านข้อมูลในความเร็วที่ประมาณ 20 – 40 เมกะไบต์ต่อวินาที (Mbps/Second) ทำให้ผู้บริโภคสามารถดาวน์โหลดข้อมูลรูปแบบพิเศษที่เรียกว่า AR (Augmented Reality) รวมถึงข้อมูลในรูปแบบอื่นๆ (ข้อมูลภาพ ภาพยนตร์ การประชุมหรือสัมมนาที่ต้องมีโต้ตอบ (Real time) ได้อย่างสะดวก เพราะเทคโนโลยี 4G คือระบบการติดต่อสื่อสารที่สามารถใช้งานได้โดยไม่จำกัดพื้นที่ จากคุณสมบัติเด่นๆ ของระบบ 4Gที่กล่าวมา นักการตลาดและองค์กรธุรกิจสามารถนำเทคโนโลยีระบบ 4G และ AR มาใช้เป็นเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารทำการตลาดและบริหารดำเนินงานเพื่อให้เกิดประโยชน์สำหรับองค์กรธุรกิจและผู้บริโภค

สำหรับแนวโน้มการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ได้อ้างอิงจากงานวิจัยเรื่อง “The Future of Internet III” ของ Pew Internet ที่ทำการสำรวจเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบจากอินเทอร์เน็ตในประเด็นต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสังคม การเมือง และเศรษฐกิจของ ชีวิตมนุษย์ในอนาคตปี 2020 ผ่านทางอีเมลล์ และเครือข่ายสังคมออนไลน์ Facebook ในช่วงวันที่ 28 ธันวาคม ค.ศ. 2007 ถึงวันที่ 3 มีนาคม ค.ศ. 2008 จากจำนวนทั้งหมด 1,196 คน แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ 578 คน ที่ตอบแบบสอบถามผ่านทาง Facebook และ ผู้เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตที่ได้รับการคัดเลือกจากโครงการ 618 คนที่ตอบแบบสอบถามผ่านทางอีเมลล์

2.2 ภาพสามมิติ³

ปัจจุบันมีการออกแบบสามมิติในหลายสาขางาน แม้กระทั่งบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งในอดีตเราจะพบภาพสามมิติบนหน้าจอภาพยนตร์หรือโทรทัศน์เท่านั้นส่วนงานสามมิติที่จับต้องได้ก็อาจเพียงงานประติมากรรม สถาปัตยกรรม อดุสาหกรรมศิลป์ ประยุกต์ศิลป์ หรือหัตถศิลป์เท่านั้น อย่างไรก็ตามพื้นฐานทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นงานออกแบบสองมิติหรืองานออกแบบสามมิติในศิลปะแทบทุกสาขางาน ย่อมต้องใช้ทัศนธาตุและหลักการออกแบบเป็นแนวทางทั้งสิ้น

ความหมายของงานออกแบบสามมิติ งานสามมิติ หมายถึง การจัดปริมาตรที่เป็นจริงในที่ว่างด้วยองค์ประกอบ พลาสติก คือ รูปทรง เส้น ระนาบ ที่ว่าง สี และผิวสัมผัส ฯลฯ ให้มีความเคลื่อนไหว และจัดให้องค์ประกอบเหล่านี้มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

มิติมีความหมายว่า การวัดขนาดต่างๆ เช่น ความกว้าง ความยาว หรือความสูง

- ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Dimension
- การวัดเฉพาะความยาวเรียกว่า First dimension
- การวัดเฉพาะความกว้างเรียกว่า Second dimension
- การวัดเฉพาะความสูงหรือความหนาเรียกว่า Third dimension

แต่การวัดทั้งความยาว ความกว้าง และความสูงหรือหนารวมเรียกว่า Three dimension หรือ 3 มิติความหมายโดยทั่วไปของคำว่า 3 มิติ จึงสามารถครอบคลุมไปถึงวัตถุสิ่งของต่างๆ ที่มีความยาว ความกว้าง และความสูงหรือความหนาด้วย เช่น คน สัตว์ สิ่งของ อาคารบ้านเรือน ฯลฯ ในทางศิลปะ คำว่า 3 มิติตรงกับคำว่า ภาพลอยตัว (Round relief) ซึ่งหมายถึงภาพที่สามารถมองเห็นได้ทุกๆ ด้าน สามารถกินเนื้อที่ในอากาศและน้ำ ซึ่งก็คืองานประติมากรรมนั่นเอง

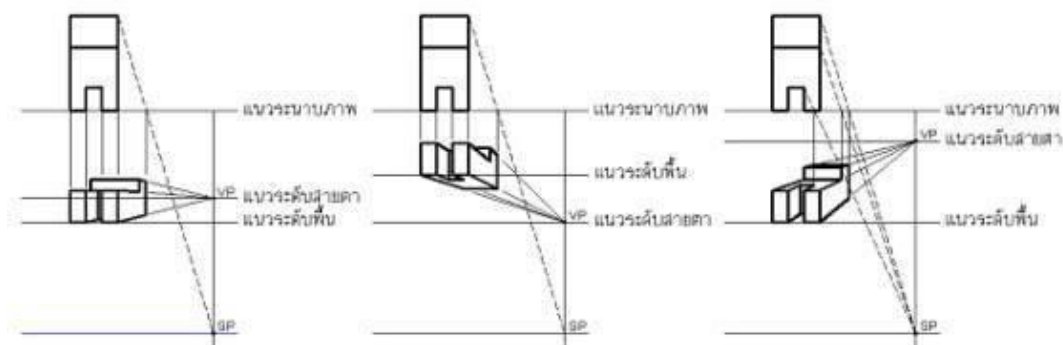
³ ที่มา <https://krusarayut.wordpress.com/คอมพิวเตอร์พื้นฐาน-5/หน่วยการเรียนรู้ที่-1/ภาพสามมิติ/>

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า งานออกแบบสามมิติหมายถึง การจัดองค์ประกอบทางศิลปะให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยมีมิติของการมองเห็นทั้งความกว้าง ความยาว และความสูง หรือความหนา งานสามมิติกินบริเวณพื้นที่ว่างสามมิติ งานสามมิติมีทั้งเคลื่อนไหวได้ และเคลื่อนไหวไม่ได้

1. ภาพสามมิติแบบทัศนียภาพ

ภาพทัศนียภาพ เป็นภาพเขียนแบบที่มีลักษณะเป็นจุดรวมสายตา เมื่อภาพมองดูภาพที่ใกล้ก็จะมีขนาดใหญ่ และเมื่อไกลออกไปจะมองเห็นเล็กลงไปรวมจุด ภาพเขียนแบบนี้นิยมใช้เขียนในงานสถาปัตยกรรม มีอยู่ 3 แบบ ดังนี้

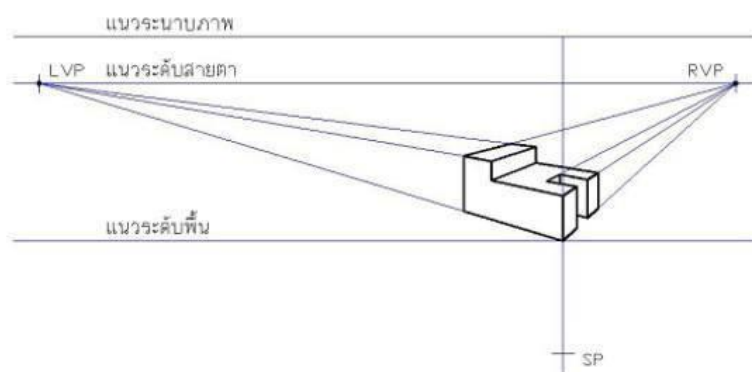
1.1 ภาพทัศนียภาพแบบรวมสายตา 1 จุด เป็นภาพเขียนแบบที่มองเห็นด้านหน้า ลักษณะตรงตั้งฉากและจะเห็นด้านอื่นเอียงเล็กลงไปรวมจุดเพียงหนึ่งจุด มีอยู่ 3 ลักษณะคือ แนวระดับสายตา, แนวมุมสูง และแนวมุมต่ำ ดังแสดงในรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ภาพแสดงทัศนียภาพแบบ 1 จุด

(ที่มา : <https://krusarayut.files.wordpress.com/2012/09/4-1.jpg>)

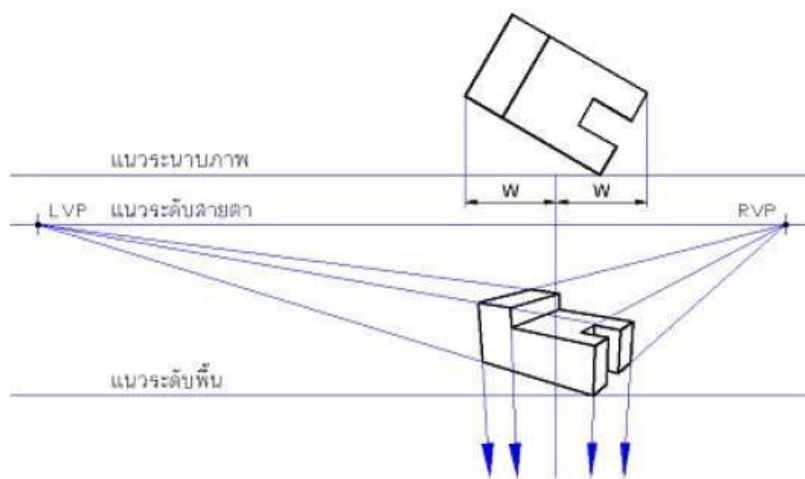
1.2 ภาพทัศนียภาพแบบรวมสายตา 2 จุด เป็นภาพเขียนแบบที่มีจุดรวมสายตาอยู่ 2 จุด คือ จุดทางด้านซ้ายมือ (LVP) และจุดทางด้านขวามือ (RVP) ดังแสดงในรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 ภาพแสดงทัศนียภาพแบบ 2 จุด

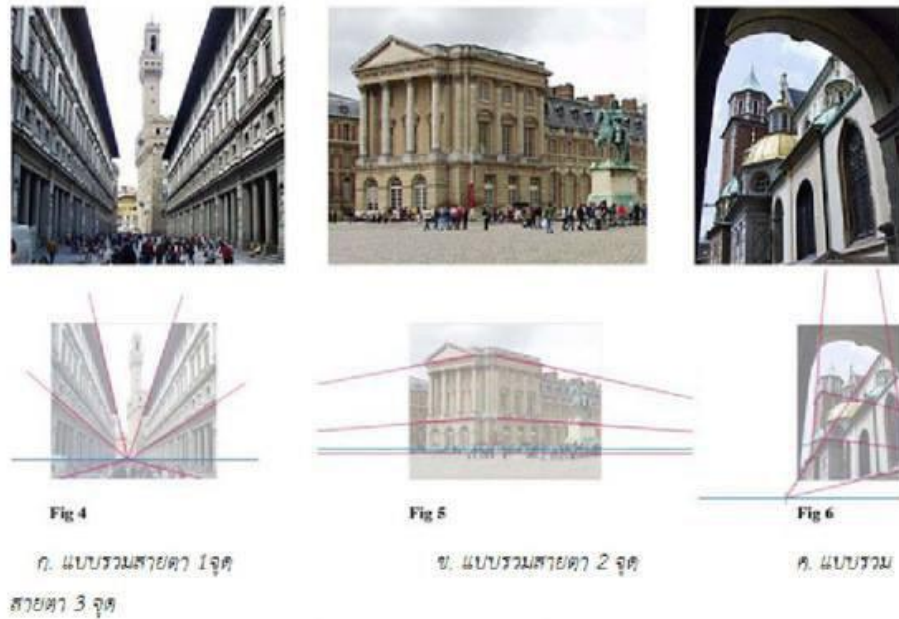
(ที่มา : <https://krusarayut.files.wordpress.com/2012/09/4-2.jpg>)

1.3 ภาพทัศนียภาพแบบรวมสายตา 3 จุด เป็นภาพเขียนแบบที่มีจุดรวมสายตาอยู่ 3 จุด คือจุดรวมสายตาทางด้านซ้ายมือ จุดรวมสายตาทางด้านขวามือ และจุดรวมสายตาทางด้านล่าง (หรือด้านบน) ดังแสดงในรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 ภาพแสดงทัศนียภาพแบบ 3 จุด

(ที่มา : <https://krusarayut.files.wordpress.com/2012/09/4-3.jpg>)

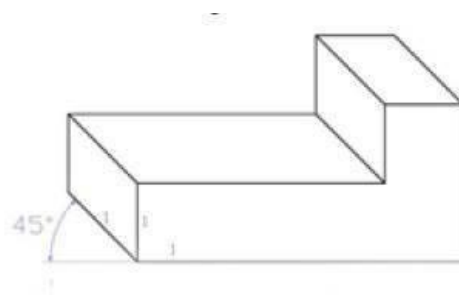


รูปที่ 2.6 ภาพแสดงทัศนียภาพแบบทั้งสามแบบ

(ที่มา : <https://krusarayut.files.wordpress.com/2012/09/4-4.jpg>)

2. ภาพออบลิก เป็นภาพเขียนแบบที่ด้านหน้ามีลักษณะตั้งตรง ส่วนภาพด้านข้างและด้านบนจะเอียงลึกลงไปเพียงด้านเดียว โดยมีขนาดที่ขนานเท่ากันตลอด โดยทั่วไปจะเป็นมุมเอียง 45 องศา มีอยู่ 2 แบบ ดังนี้

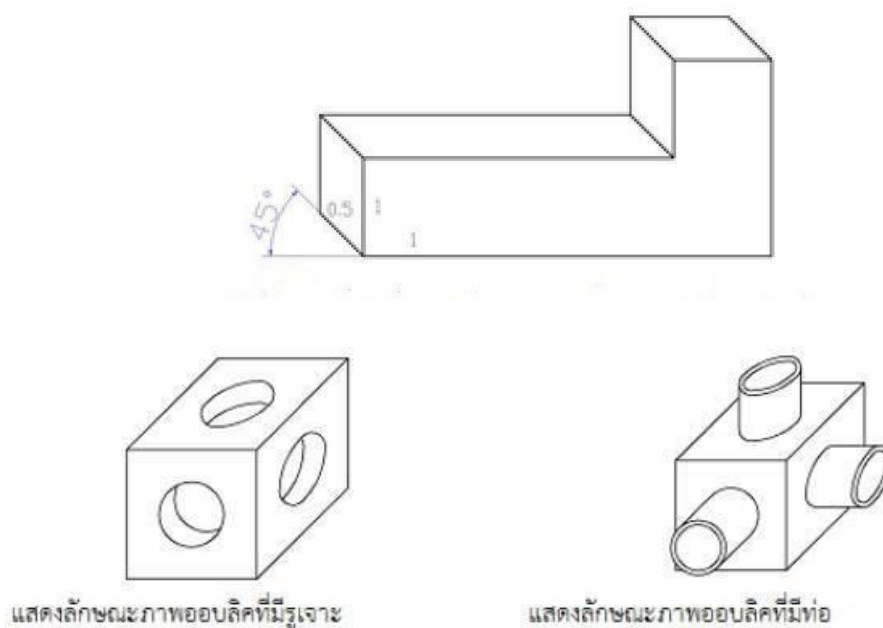
2.1 ภาพออบลิกแบบเต็มส่วน (Cavalier Drawing) เป็นแบบที่มีอัตราส่วนภาพระหว่างความกว้าง: ความสูง : ความลึกของภาพเป็น 1 : 1 : 1 ดังแสดงในรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 ภาพออบลิกแบบเต็มส่วน

(ที่มา : <https://krusarayut.files.wordpress.com/2012/09/4-5.jpg>)

2.2 ภาพออบลิกแบบครึ่งส่วน (Cabinet Drawing) เป็นแบบที่มีอัตราส่วนภาพระหว่างความกว้าง:ความสูง : ความลึก ของภาพเป็น 1 : 1 : 0.5 ดังแสดงในรูปที่ 2.8



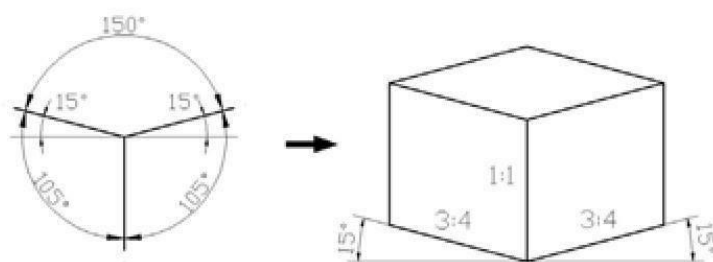
รูปที่ 2.8 ภาพออบลิกแบบครึ่งส่วน

(ที่มา : <https://krusarayut.files.wordpress.com/2012/09/4-6.jpg>)

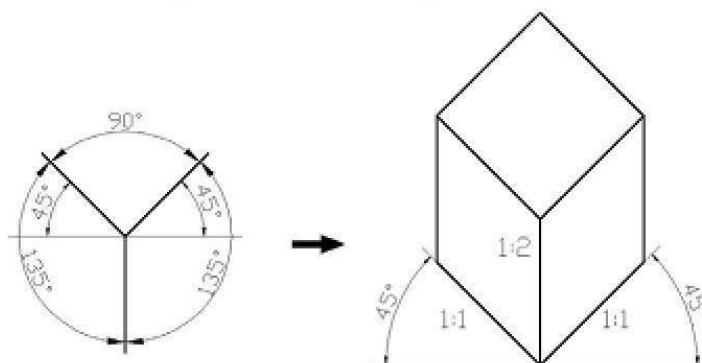
3. ภาพสามมิติแบบแอกโซโนเมตริก

แอกโซโนเมตริก (Axonometric) คำว่าแอกซอน (Axon) มาจากคำว่า Axis ซึ่งแปลว่าแกน ฉะนั้นภาพแอกโซโนเมตริกจึงเป็นภาพสามมิติที่วัดจากแกนสามแกนมุมรวมกัน 360 องศา โดยมีแกนหลักทำมุมตั้งฉากกับแนวนอน ส่วนอีกสองแกนจะมีมุมเอียงลึกลงไปทั้งสองข้าง มีอยู่ 3 แบบ ดังนี้

3.1 ภาพไดเมตริก (Dimetric Projection) เป็นภาพเขียนแบบสามมิติที่มีมุมรอบศูนย์กลางจำนวนสามแกน โดยสองแกนมุมเท่ากัน ส่วนแกนที่สามทำมุมต่างออกไป และแกนหลักต้องทำมุมตั้งฉากกับแนวนอน โดยมีรูปแบบอัตราส่วนความกว้าง ความสูง และความลึกของภาพอยู่หลายรูปแบบ ดังแสดงในรูป 2.9



แสดงรูปแบบภาพไตรเมตริกมุม 15, 15 องศา

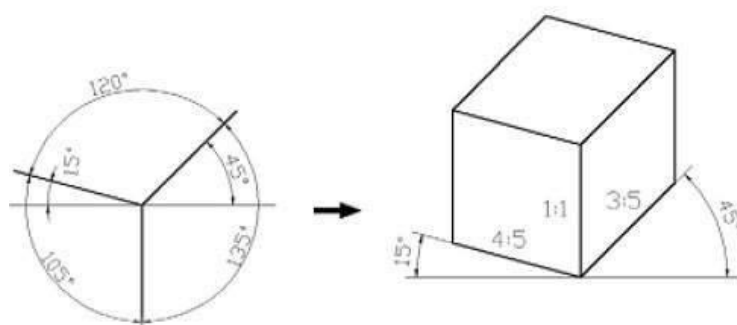


แสดงรูปแบบภาพไตรเมตริกมุม 45, 45 องศา

รูปที่ 2.9 ภาพไตรเมตริก

(ที่มา : <https://krusarayut.files.wordpress.com/2012/09/4-8.jpg>)

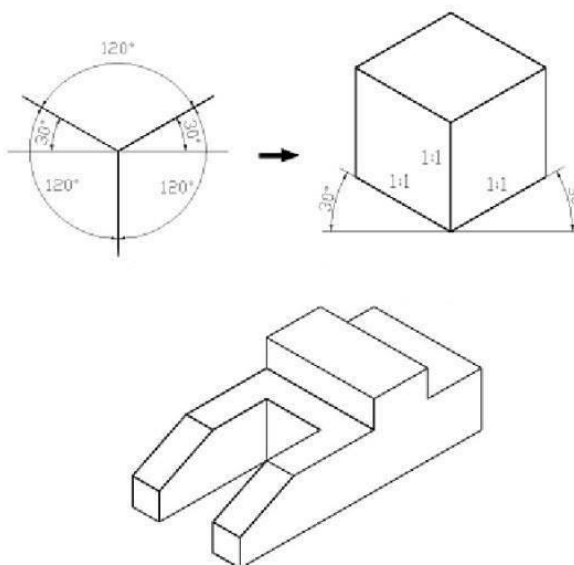
3.2 ภาพไตรเมตริก (Trimetric Projection) เป็นภาพเขียนแบบสามมิติที่มีมุมรอบศูนย์กลางจำนวนสามแกน โดยทั้งสามแกนทำมุมไม่เท่ากัน และแกนหลักต้องทำมุมตั้งฉากกับแนวนอน โดยมีสัดส่วนความกว้างความสูง และความลึกของภาพ ดังแสดงในรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 ภาพไตรเมตริก

(ที่มา : <https://krusarayut.files.wordpress.com/2012/09/4-9.jpg>)

3.3 ภาพไอโซเมตริก (Isometric Projection) เป็นภาพเขียนแบบสามมิติที่มีมุมรอบศูนย์กลางจำนวนสามแกน โดยทั้งสามแกนทำมุม 120 องศาเท่ากัน และแกนหลักต้องทำมุมตั้งฉากกับแนวนอน โดยมีสัดส่วนความกว้าง ความสูง และความลึกของภาพ ดังแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 2.11 ภาพไอโซเมตริก

(ที่มา : <https://krusarayut.files.wordpress.com/2012/09/4-10.jpg>)

2.3 ความหมายของ M-Commerce⁴

M-Commerce คือ การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับธุรกรรม หรือการเงิน โดยผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือการค้าขายตามระบบแนวความคิดของระบบการค้าอิเล็กทรอนิกส์ E-Commerce ที่ใช้อุปกรณ์พกพาไร้สายเป็นเครื่องมือในการสั่งซื้อ และขายสินค้า ต่างๆ ทั้งการสั่งซื้อสินค้าที่เป็นรูปธรรม หรือนามธรรม รวมทั้งการรับ-ส่งอีเมลล์ สิ่งที่น่าสนใจ และเป็นจุดที่น่าสนใจ คือ โทรศัพท์เคลื่อนที่สามารถพกพาไปได้ทุกที่ไม่จำกัด ทำให้ตลาดการค้าออนไลน์ หรือการทำธุรกรรมเชิงพาณิชย์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นตลาดที่น่ากลัวที่สุด เพราะสะดวกสบาย ไม่มีข้อจำกัดในการจับจ่าย และคนไทยในสังคมไทยมีความคุ้นเคยกับการ ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่อยู่แล้ว โดย M-Commerce เป็นการแตกแขนงของเทคโนโลยีที่มีผลกระทบโดยตรงต่อการขยายตัวของธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โดย M-Commerce จะช่วยเร่งอัตราการเติบโตให้กับการค้าธุรกรรมผ่านเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ได้เร็วกว่าการใช้เทคโนโลยี E-Commerce ขอบเขตของ M-Commerce

⁴ ที่มา <http://believelove.exteen.com/20090308/m-commerce>

ครอบคลุมทั้งการดำเนินธุรกรรมระหว่างผู้ดำเนินธุรกิจ กับผู้ใช้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Business to Customer หรือ B2C) และระหว่างผู้ดำเนินธุรกิจด้วยกันเอง (Business to Business หรือ B2B

2.3.1 จุดเด่นของ M-Commerce

เนื่องจากลักษณะของ M-Commerce ในเรื่องของความสามารถในการเคลื่อนย้าย และการเข้าถึง ทำให้ข้อจำกัดทางภูมิศาสตร์ และเวลาดลดลง ส่งผลให้ M-Commerce มีจุดเด่นในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ความแพร่หลายของเครื่องลูกข่าย หรือ โทรศัพท์เคลื่อนที่หาซื้อได้ง่าย และในปัจจุบันมีความแพร่หลายมากขึ้น ด้วยผลจากการแข่งขันระหว่างผู้ให้บริการเครื่องข่าย รวมถึงแรงผลักดันของโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบพร้อมใช้ (เติมเงิน ได้) ทำให้การซื้อหาโทรศัพท์เคลื่อนที่ทำได้ง่าย
2. ความสามารถในการติดตามตัวได้เสมอ トラバドที่ผู้ใช้บริการเปิดเครื่อง และอยู่ในบริเวณที่มีสัญญาณ การติดต่อสื่อสารจากเครื่องข่าย ไปสู่เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่จะทำได้เสมอ ทั้งนี้ผู้ใช้บริการมีสิทธิที่จะระงับการติดตามตัวได้ในเวลาที่ต้องการ เช่น ระงับการโทรเข้า ให้โทรศัพท์เคลื่อนที่ทำได้เฉพาะการโทรออกเท่านั้น
3. กระบวนการรักษาความปลอดภัย โทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบันมี SIM การ์ด ซึ่งใช้เก็บข้อมูลส่วนตัวที่สำคัญของผู้ใช้บริการ พร้อมกับการเข้ารหัสข้อมูลไว้ หากต้องมีการรับ-ส่งข้อมูลกับระบบเครื่องข่าย ตัวเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่จะมีความสามารถในการเข้ารหัสข้อมูลต่าง ๆ ที่มีการใช้งานด้วยรหัสที่ไม่สามารถถอดออกโดยบุคคลที่ 3 ได้ ตัวอย่างเช่น เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สนับสนุนเทคโนโลยี WAP (Wireless Application Protocol) เป็นต้น
4. ความสะดวกในการใช้งาน เนื่องจากการออกแบบโทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่นใหม่ ๆ ให้มีความสวยงาม และใช้งานง่ายมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นในส่วนหน้าจอ การแสดงผล และการป้อนข้อมูล รวมทั้งการเพิ่มหน่วยความจำภายในตัวเครื่องให้มากขึ้น ทำให้สามารถใช้บันทึกข้อมูลต่าง ๆ เช่น สมุดโทรศัพท์ รายการนัดหมาย หรือรหัสลับส่วนตัวต่าง ๆ ได้มากขึ้น

2.3.2 ลักษณะของ M-Commerce

เนื่องจากจำนวนผู้ใช้อุปกรณ์สื่อสารไร้สายที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Internet access) มีแนวโน้มที่จะลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดแรงขับเคลื่อนในการทำธุรกรรมแบบไร้สายซึ่งมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. ความสามารถเคลื่อนย้าย (Mobility) เป็นจุดดึงดูดที่น่าสนใจ เนื่องจากระบบไร้สายได้สนองตอบผู้บริโภคด้านสารสนเทศจากแหล่งต่าง ๆ ที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึง ทำให้ลูกค้าสามารถเลือกซื้อสินค้าได้ทุกหนทุกแห่ง โดยใช้โทรศัพท์มือถือที่พกพาไปกับผู้ใช้งาน
2. ความสามารถเข้าถึง (Reach ability) หมายถึง บุคคลสามารถติดต่อ ณ เวลาใด ๆ (At any time) ที่ท่านสามารถกำหนดได้

2.3.3 ปัจจัยสำคัญที่ผลักดันให้ M-Commerce

ประสบความสำเร็จ นอกจากลักษณะ และจุดเด่นของ M-Commerce ที่เป็นพื้นฐานสำคัญในการผลักดันให้การดำเนินธุรกรรมเชิงพาณิชย์ในรูปแบบของ M-Commerce เกิดขึ้นได้แล้ว ความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม ที่ช่วยให้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในอนาคตรุ่นใกล้มีขีดความสามารถเพิ่มเติมมากขึ้น จึงถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ M-Commerce ก้าวผ่านอุปสรรคที่ขัดขวางการเติบโตของกิจกรรม E-Commerce ซึ่งสามารถสรุปได้เป็น 3 ประการดังนี้

1. การใช้ประโยชน์จากข้อมูลตำแหน่งท้องถิ่น เทคโนโลยี Location Based Service ซึ่งเป็นความก้าวหน้าอีกขั้นหนึ่งของเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ จะทำให้เครือข่ายทราบได้ว่าผู้ใช้บริการแต่ละรายอยู่ ณ ที่แห่งใดได้ตลอดเวลา ทำให้สามารถสร้างบริการ M-Commerce ที่สัมพันธ์กับตำแหน่งที่อยู่ของผู้ใช้บริการได้อย่างอัตโนมัติ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ไม่อาจเกิดขึ้นได้กับการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทำธุรกรรมแบบ E-Commerce
2. สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่าย เพื่อติดต่อสื่อสารได้ในทันที ด้วยความพร้อมของเทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลแบบใหม่ ๆ ในปัจจุบัน เช่น GPRS (Generic Packet Radio Service) ในเครือข่าย GSM ร่วมกับเทคโนโลยี WAP ทำให้ผู้ใช้บริการสามารถติดต่อกับแหล่งให้บริการ M-Commerce หรือบริการอินเทอร์เน็ตต่าง ๆ

ได้ทันทีที่ต้องการ โดยไม่ต้องเสียเวลาการเชื่อมต่อวงจรให้เรียบร้อยก่อนที่จะทำการสื่อสารได้ เหมือนดังในกรณีของการพึ่งพาเทคโนโลยี WAP บนเครือข่าย GSM หรือการใช้คอมพิวเตอร์ทำธุรกรรมแบบ E-Commerce ซึ่งความสามารถแบบใหม่ของโทรศัพท์เคลื่อนที่นี้เอง ที่น่าจะตรงกับพฤติกรรมการใช้งานของมนุษย์ที่สุด และน่าจะเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ผลักดันให้เกิดการเจริญเติบโตของกิจกรรม M-Commerce

3. การจัดการฐานข้อมูลส่วนบุคคล แม้ในปัจจุบันเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่บางรุ่นจะมีความสามารถในการบันทึกข้อมูลบางอย่างของผู้ใช้บริการบ้างแล้ว แต่โทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่นใหม่ๆ ที่มีหน่วยความจำมาก และมีการใช้เทคโนโลยีการพัฒนาโปรแกรมพิเศษ เช่น การใช้โปรแกรมแบบ Java2ME น่าจะเป็นจุดหักเหที่สำคัญสำหรับการเติบโตของกิจกรรม M-Commerce ตัวอย่างของข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลส่วนบุคคลก็อาจจะเป็น ความชอบส่วนตัว, เลขที่บัตรประจำตัวที่สำคัญต่าง ๆ, กีฬาที่ชอบ ฯลฯ ซึ่งหากผู้บริการอนุญาตให้มีการเปิดเผยกับแหล่งให้บริการข้อมูล M-Commerce ก็จะทำให้เกิดบริการรูปแบบใหม่ๆ ที่น่าสนใจขึ้นอีกมากมาย



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างภาพ M-Commerce

(ที่มา : <http://www.smethailandclub.com/upload/filecenter/mobile-commerce.jpg>)