

บทที่ 2

กรอบแนวความคิดทางทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 กรอบแนวความคิด

บทนี้จะกล่าวถึงกรอบแนวคิดและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งในด้านของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ และการศึกษาว่ามีพัฒนาการเป็นอย่างไร อีก การเงินทั้ง นำเอาหลักการในการบริหารต่างๆ มาใช้ทั้งในด้านการตลาด ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้รวบรวม ผลงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้องกัน รวมทั้งบทความในสื่อต่างๆ มาประกอบการทำกรณีศึกษาฉบับนี้

2.1.1 ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่มีพัฒนาการและวิวัฒนาการตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน แบ่งได้ 4 ยุค โดยในแต่ละยุคจะมีเทคโนโลยี มาตรฐานและการใช้งานที่แตกต่างกันดังนี้

2.1.1.1 ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 1 (1G)¹ ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 1 หรือ 1G เป็นยุคช่วงเริ่มต้น หรือ Initial Stage ซึ่งการพัฒนามุ่งเน้นเพื่อการสื่อสารทางเสียงเป็นหลัก (Voice Communication) โดยใช้เทคโนโลยีระบบอนาล็อก และมีมาตรฐานซึ่งเป็นระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ในแต่ละประเทศ เช่น

- NMT (Nordic Mobile Telephone) เป็นระบบที่มีการออกแบบและพัฒนาใช้ใน กลุ่มประเทศสแกนดิเนเวีย ใช้งานในย่านความถี่ 450 MHz
- AMPS (Advance Mobile Phone System) เป็นระบบที่มีการออกแบบและพัฒนา ขึ้นใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา ใช้งานในย่านความถี่ 800 MHz
- TACS (Total Access Communication System) เป็นระบบที่มีการออกแบบ และพัฒนาใช้ในประเทศอังกฤษ ใช้งานในย่านความถี่ 900 MHz
- อื่น เช่น C-Netz ,Radiocom 2000, RTMI เป็นต้น

¹ ลักขมี ชูใจ. "วารสาร ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุค 3G." 2548. น.3.

2.1.1.2 ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 2 (2G)² ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 2 หรือ 2G นี้ ถือว่าเป็นยุคช่วงเติบโต หรือ Growing Stage การพัฒนายังคงมุ่งเน้นเพื่อการสื่อสารทางเสียง แต่ในขณะเดียวกันก็มีการพัฒนาระบบให้สามารถรองรับการสื่อสารข้อมูลความเร็วต่ำ (ต่ำกว่า 64 Kbps) ได้ โดยเป็นยุคที่ใช้เทคโนโลยีระบบดิจิทัลเซลลูลาร์ (Digital Cellular) ซึ่งมีมาตรฐานที่สำคัญ ๆ เช่น

- PDC (Personal Digital Cellular) พัฒนาโดยประเทศญี่ปุ่น ใช้ความถี่ 1,429 - 1,453 MHz
- GSM (Global System for Mobile Communication) พัฒนาขึ้นโดยกลุ่มประเทศในยุโรป ใช้งานในย่านความถี่ 900 MHz
- PCN (Personal Communication Network) พัฒนาโดยกลุ่มประเทศในยุโรป ใช้งานในย่านความถี่ 1800 MHz
- อื่น ๆ เช่น ระบบ CDMA (Code Division Multiplex Access); N-CDMA NMT, ระบบ TDMA (Time Division Multiplex Access) เป็นต้น

2.1.1.3 ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 2.5 (2.5G)³ ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 2.5 หรือ 2.5G เป็นช่วงที่คาบเกี่ยวของการพัฒนา 2G ซึ่งไม่อาจพัฒนาต่อไปได้มากจนถึง 3G จึงมุ่งพัฒนาระบบโดยเน้นการเพิ่มสมรรถนะของระบบ 2G ให้สูงขึ้น จึงกลายเป็นยุค 2.5G ที่มีความสามารถรองรับการสื่อสารข้อมูลที่เป็นเสียงพูด และเพิ่มความสามารถในการสื่อสารข้อมูลด้วยความเร็วที่สูงขึ้น (สูงถึงประมาณ 144 Kbps) ในยุคนี้เป็นยุคของการใช้เทคโนโลยีระบบดิจิทัลเซลลูลาร์ (Digital Cellular) และมีมาตรฐานหลายมาตรฐานที่สำคัญ ๆ เช่น

- GPRS (General Packet Radio Services) เป็นเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ GSM และ TDMA ให้สามารถสื่อสารข้อมูลแบบ Packet Switching เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของการสื่อสารข้อมูลแบบ CSD ของเครือข่าย GSM เดิม ซึ่งสามารถให้บริการสื่อสารข้อมูลด้วยความเร็วที่สูงถึง 114 kbps
- EDGE (Enhanced Data Rates for GSM) เป็นวิวัฒนาการอีกขั้นหนึ่งของ GPRS โดยมีการปรับปรุงทางด้าน radio interface เป็นหลัก จึงทำให้ขีดความสามารถทางด้านความเร็วเพิ่มไปถึง 384 kbps

² เรืองเดียวกัน, น.3.

³ เรืองเดียวกัน, น.4.

- CDMA2000 1X เป็นเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ CDMA สามารถให้บริการได้ทั้งเสียงและข้อมูล โดยมีความเร็วสูงสุดถึง 144 kbps

2.1.1.4 ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3 (3G)⁴ ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3 หรือ 3G เป็นยุคช่วงขยายขยาย หรือ Expansion Stage การพัฒนายังคงมุ่งเน้นที่การรองรับการสื่อสารทางเสียง และการสื่อสารข้อมูลด้วยความเร็วสูง (384 Kbps – 2 Mbps) และการสื่อสารแบบสื่อประสม (Multimedia) ซึ่งยุคนี้ใช้เทคโนโลยีระบบดิจิทัลเซลลูลาร์ (Digital Cellular) และมีการพัฒนาขึ้นมาอีกหลายมาตรฐาน เช่น

- WCDMA/UMTS (Wideband CDMA / Universal Mobile Telecommunication System) เป็นเทคโนโลยีที่ให้ความเร็วได้สูงสุด 2 Mbps และ 384 kbps ในขณะเคลื่อนที่

- HSDPA (High Speed Downlink Packet) เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนามาจากระบบ WCDMA ซึ่งถูกออกแบบ เพื่อเพิ่มความเร็วในการส่งข้อมูลที่ฝั่ง Downlink ให้สูงขึ้นจากเดิม โดยสามารถส่งข้อมูลด้วยความเร็วสูงถึง 14.4 Mbps

- CDMA 2000 1xEV-DO (CDMA2000 1x Evolved high-Speed Data Only) เป็นเทคโนโลยีที่รองรับการใช้งานบริการเชิงข้อมูล Data packet ที่ความเร็วสูงเพียงอย่างเดียว มีความเร็วสูงสุดในการรับส่งข้อมูลประมาณ 2.4 Mbps

เนื่องจากการใช้งานมีแถบความถี่ที่กว้างขึ้น ทำให้การสื่อสารสัญญาณวิทยุได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถบีบอัดข้อมูลได้และใช้งานได้ที่ความถี่สูงๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการใช้งานการสื่อสารในลักษณะเคลื่อนที่ได้มากขึ้น และในหลากหลายรูปแบบมากขึ้นด้วย เช่น

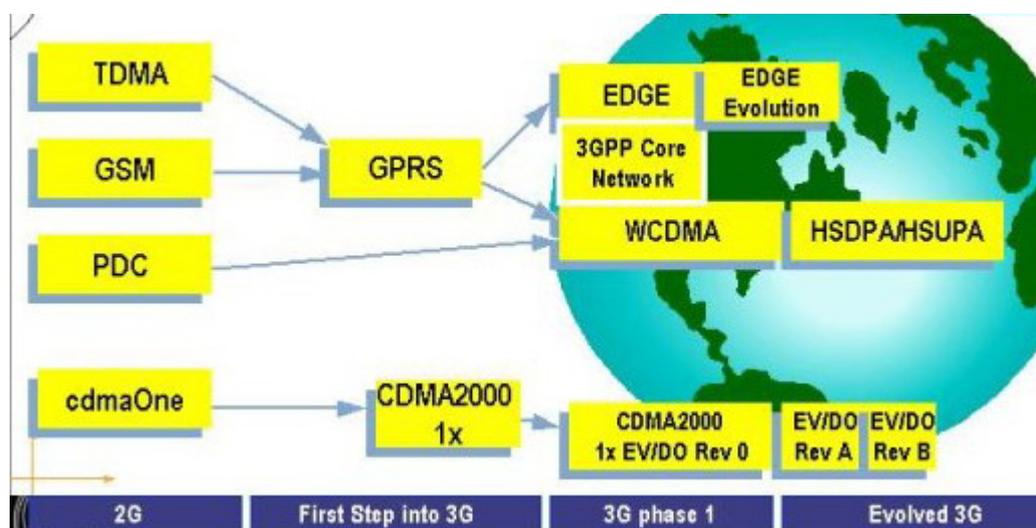
- เพื่อการสื่อสารข้อมูลและเสียงที่มีคุณภาพสูงร่วมกัน ด้วยความเร็วที่สูงขึ้นให้คุณภาพเสียงที่ชัดเจนขึ้น และสามารถให้บริการสื่อประสมในลักษณะเคลื่อนที่ได้

- เพื่อการใช้งานร่วมกันของสื่อประสมทั้งแบบแบนด์แคบ (Narrowband) และแบนด์กว้าง (Wideband) ร่วมกับโครงข่ายอัจฉริยะ หรือ Intelligence Network: IN

- เพื่อการใช้งานร่วมกับ PSTN (Public Switching Network) และบริการสารสนเทศต่าง ๆ เช่น โครงข่ายส่วนบุคคลเสมือน Virtual Public Network: VPN

⁴ เรืองเดียวกัน, น.5.

ภาพที่ 2.1
พัฒนาการของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่



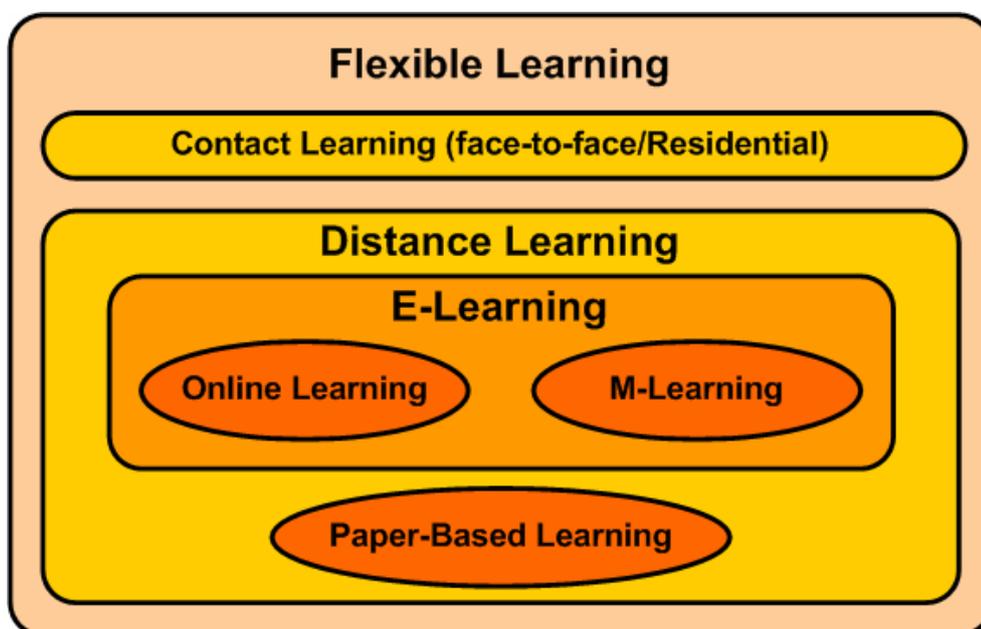
แหล่งที่มา: www.csacom.com ,2006

จากพัฒนาการของเทคโนโลยีในโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตั้งแต่ยุคที่ 1 จนถึงปัจจุบันนี้ พบว่าแต่ละยุคมีเทคโนโลยีที่พัฒนามากขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ที่ต่างกันแต่มีจุดหมายเดียวกันคือในเรื่องของความเร็วในการสื่อสารข้อมูลที่ต้องการที่จะให้สูงมากขึ้น และถ้าหากพิจารณาทางด้านเทคนิคแล้วจะพบว่า ผู้ให้บริการ M-Learning ต้องอาศัยเทคโนโลยีที่มีความเร็วในการสื่อสารข้อมูลด้วยความเร็วสูงกว่า 384 Kbps เพื่อให้บริการในการรับส่งข้อมูล หรือสามารถชมภาพเคลื่อนไหวได้อย่างต่อเนื่องและมีคุณภาพ ซึ่งหากเทียบกับในแผนภูมิรูปภาพข้างต้น พบว่าต้องระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 3 เป็นต้นไป จึงจะเหมาะสม

2.1.2 ระบบการศึกษาทางไกล

ระบบการศึกษาสามารถแบ่งได้ 2 กลุ่มใหญ่คือ การศึกษาแบบเห็นหน้า (Contact learning) และการศึกษาแบบทางไกล (Distance learning) ดังรูป

ภาพที่ 2.2
ประเภทของระบบการศึกษา



แหล่งที่มา: วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ,2547

ซึ่งจากรูปสามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้ดังนี้ Flexible learning เป็นการศึกษาที่ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นให้การศึกษาระหว่างประกอบด้วย 2 ส่วนคือ Contact learning คือการศึกษาแบบเผชิญหน้ากัน และยังมี Distance learning เป็นอีกหนึ่งส่วนประกอบ ซึ่งเป็นการศึกษาโดยใช้ระบบอินเทอร์เน็ต หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ กับการใช้กระดาษ โดยการใช้ระบบอินเทอร์เน็ต และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆนั้นก็คือ E-Learning ซึ่งมี Mobile learning เป็นอีกทางเลือกหนึ่งของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สนับสนุนการศึกษาทางไกล นับว่าเป็นแนวทางใหม่ต่อการจัดการศึกษา เพื่อให้สอดคล้อง ตามเป้าหมายตามแนวทางใหม่นี้ ผู้เรียนจะมีอิสระอย่างเต็มที่ในการศึกษาบทเรียนผ่านจอภาพของโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือคอมพิวเตอร์แบบพกพา ณ สถานที่ใดและในเวลาใดๆ ก็ได้ แทนที่จะต้องนั่งศึกษาบทเรียนผ่านจอภาพของคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษา สถานประกอบการ หรือบ้านพักอาศัยซึ่งผู้เรียนบางคนอาจประสบปัญหาเกี่ยวกับสภาพความพร้อมทางการศึกษา เช่น ปัญหาส่วนบุคคล ต้องเดินทางไกล ติดภารกิจหน้าที่ประจำ และปัญหาอื่นๆ สามารถอธิบายพอสังเขปได้ดังนี้

2.1.2.1 การศึกษาทางไกล (Distance learning / D-Learning)⁵ หมายถึง รูปแบบการศึกษาที่ดำเนินงานโดยใช้ระบบดาวเทียมเคเบิลทีวี เป็นกลไกทางการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนรูปแบบการศึกษานี้ ไม่จำเป็นต้องให้ผู้เรียนเข้ามาฟังบรรยายที่โรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย

รูปแบบการศึกษาที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้เรียนที่อยู่ในสถานที่ไกลๆ หรือผู้เรียนที่ทำงานไม่มีเวลาเข้าเรียน ที่ผ่านมามีผู้เรียนที่อยู่ในสถานที่ไกลๆ หรือผู้เรียนที่ทำงานไม่มีเวลามาเข้าเรียนนั้นมักจะใช้บริการที่เรียกว่าการศึกษาทางไปรษณีย์ (Correspondence Learning) เนื่องจากการพัฒนาอุปกรณ์การสอนโดยใช้มีเดียต่างๆ จะนำไปสู่การพัฒนา รูปแบบการศึกษาสำหรับผู้เรียนที่อยู่ในสถานที่ไกลๆ หรือทำงานไม่มีเวลามาเข้าเรียน ซึ่งปัจจุบันนี้พัฒนาออกมาเป็นหลายรูปแบบและหลายลักษณะ จึงเริ่มใช้คำว่าการศึกษาทางไกล เพื่อรวมความหมาย ถึงรูปแบบการศึกษาต่างๆ นอกเหนือจากรูปแบบการศึกษาทางไปรษณีย์

การจัดการศึกษาทางไกล เป็นการจัดการศึกษา โดยใช้สื่อต่างๆ เน้นการศึกษาด้วยตนเอง ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดเวลาศึกษาหาความรู้จากสื่อต่างๆ ที่หลากหลายด้วยตนเอง กำหนดสถานที่เรียนเอง กำหนดเวลาหยุดพักเอง นับว่าเป็นการจัดการศึกษาตลอดชีวิต หัวใจสำคัญในการศึกษาระบบนี้ ก็คือ สื่อต้องมีหลากหลาย และมีการจัดเตรียมอย่างเป็นระบบ ต้องอาศัยนวัตกรรม และเทคโนโลยีทางการศึกษาที่เหมาะสมมาช่วยเสริม

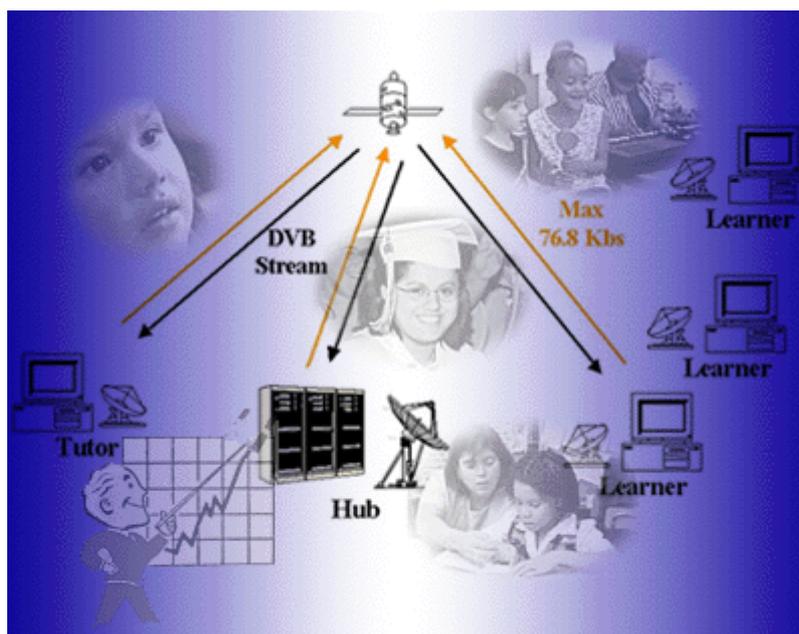
การจัดการศึกษาทางไกล เกิดครั้งแรกในประเทศอังกฤษ โดยเปิดโอกาสให้บุคคลเข้าเรียนในมหาวิทยาลัย โดยไม่ต้องมีการสอบคัดเลือกที่มหาวิทยาลัยลอนดอน ในปี 1836 โดยใช้สื่อไปรษณีย์ เพื่อแก้ปัญหาที่ไม่สามารถบริการจัดการ ศึกษา ให้แก่ประชาชนในระบบโรงเรียนปกติได้อย่างทั่วถึง ต่อมาปี 1880 การเปิดสอนทางไปรษณีย์ได้แพร่หลายทั้งในยุโรป และอเมริกา จนกระทั่งได้เปลี่ยนมาใช้สื่อวิทยุกระจายเสียง ในปี 1920

ดังนั้น "การศึกษาทางไกล" ก็สามารถสรุปได้ ดังนี้ การถ่ายทอดความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ต่างๆ ผ่านสื่อ โดยผู้เรียนและผู้สอนไม่ต้องพบกันเป็นประจำ แต่ผู้สอนจะถ่ายทอดเนื้อหาวิชา ความรู้ และประสบการณ์ไปทางสื่อ ซึ่งอาจจะเป็น สื่อหนังสือพิมพ์, วิทยุ, โทรทัศน์, เทปเสียง, วีดิทัศน์, คอมพิวเตอร์ และอื่นๆ ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถศึกษาในลักษณะการศึกษารู้ด้วยตนเอง และบริหารการศึกษาเอง และสามารถที่จะมีการพบปะกับอาจารย์ผู้สอน และผู้เรียนตาม

⁵ NECTEC. "Distance Learning." <<http://www.nectec.or.th/courseware/cai/0015.html>>

โอกาส โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทบทวน และซักถามประเด็นปัญหาในสิ่งที่เรียน หรือเป็นการสรุปเนื้อหาที่เรียน

ภาพที่ 2.3
การศึกษาทางไกล



การศึกษาทางไกล ในปัจจุบัน ประเทศไทยเองก็มีมหาวิทยาลัยเปิดที่สอนนี้อยู่ เช่น มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช แต่การที่มหาวิทยาลัยปิดอื่นๆก็ยังคงบทบาทสำคัญอยู่ได้นั้นเป็นเพราะสังคมให้คุณค่ากับการเข้ามาศึกษาจนได้ปริญญาจากมหาวิทยาลัยปิดเหล่านี้ จนกว่าแนวโน้มค่านิยมด้านการศึกษาของสังคมจะเปลี่ยนไป เช่น เมื่อสังคมเริ่มให้การยอมรับว่าผู้ที่ได้ประกาศนียบัตรจากบริษัท หรือหน่วยงานบางแห่งที่ไม่ใช่มหาวิทยาลัยว่ามีคุณภาพเทียบได้กับผู้ที่ผ่านเข้ามหาวิทยาลัยปิด ความจริงประกาศนียบัตรที่ได้จากการอบรมของบางบริษัทโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเฉพาะด้าน เช่น บริษัท Microsoft ก็เริ่มเป็นที่ยอมรับของตลาด แต่ก็ยังจำกัดในวงจำกัดจึงยังไม่ส่งผลต่อระบบมหาวิทยาลัย แต่ถึงกระนั้นก็มีความเป็นไปได้สูงที่จะได้รับผลกระทบจากมหาวิทยาลัยต่างประเทศที่เปิดสอน แบบการศึกษาทางไกลทั้งนี้เพราะสังคมไทยให้การยอมรับผู้ที่ได้รับปริญญาบัตรจากมหาวิทยาลัยต่าง ประเทศค่อนข้างมาก และมหาวิทยาลัยต่างประเทศเองก็แสวงหารายได้จากการศึกษามาก โดยเฉพาะออสเตรเลียที่ได้ตั้งเป้าหมายที่จะขยายส่วนแบ่งตลาด 3.3% ในปี 1994 เป็น 7.5% ในปี 2010 ดังนั้น จึงเป็นไปได้สูง ที่รูปแบบการศึกษาระบบการศึกษาทางไกลจะเข้ามาสู่ประเทศไทยโดยมหาวิทยาลัยจากต่างประเทศ และได้รับ

การยอมรับจากสังคมโดยเฉพาะในการศึกษาระดับปริญญาโทและเอก ซึ่งมหาวิทยาลัยปิดในประเทศไทยยังไม่มีรากฐานที่มั่นคงเหมือนในระดับปริญญาตรี ซึ่งสังเกตได้จากค่านิยม ในการเลือกไปศึกษาต่อต่างประเทศระดับปริญญาโทเอกมากกว่าจะศึกษาต่อภายในประเทศ

2.1.2.2 การศึกษาทางไกลผ่านทางอินเทอร์เน็ต⁶ (Electronic learning / E-Learning) หมายถึง รูปแบบการศึกษาที่ดำเนินงานโดยใช้ระบบอินเทอร์เน็ตหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นกลไกทางการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนรูปแบบการศึกษานี้ ไม่จำเป็นต้องให้ผู้เรียนเข้ามาฟังบรรยายที่โรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย และสามารถเรียนที่ไหนก็ได้ที่มีอินเทอร์เน็ต

รูปแบบการศึกษาต่างๆ ที่ใช้อินเทอร์เน็ตหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การศึกษาภาษาอังกฤษในบ้านตัวเอง โดยมีอุปกรณ์การศึกษาเป็นแผ่นซีดี โดยอ่านผ่านเครื่องอ่านแผ่นซีดี (CD-ROM) การค้นหาข้อมูลที่สนใจจากอินเทอร์เน็ตหรือการแลกเปลี่ยนความเห็นทางอีเมล (E-mail) ระหว่างโรงเรียนที่อยู่ห่างไกลกันภายในห้องเรียนของโรงเรียนประถมศึกษาเป็นต้น การศึกษาทางไกลผ่านทางอินเทอร์เน็ต จึงเป็นรูปแบบการศึกษาที่มีลักษณะค่อนข้างกว้างขวาง ในการนำระบบการศึกษาทางไกลผ่านทางอินเทอร์เน็ตมาใช้

ในปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตได้พัฒนาเติบโตอย่างรวดเร็ว และได้ก้าวมาเป็นเครื่องมือชิ้นสำคัญ ที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการศึกษา การฝึกอบรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ โดยพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI (Computer Aided Instruction) เดิมๆ ให้เป็นการศึกษาผ่านบริการเว็บเพจ หรือ WBI (Web Based Instruction) ส่งผลให้ข้อมูลในรูปแบบการศึกษาผ่านบริการเว็บเพจ สามารถเผยแพร่ได้รวดเร็ว และกว้างไกลกว่าสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปกติ

การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต เริ่มต้นจากแผนเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาของชาติ สหรัฐอเมริกา (The National Educational Technology Plan, 1996) ของกระทรวงศึกษาธิการ สหรัฐอเมริกา ที่ต้องการพัฒนารูปแบบการศึกษาของนักเรียนให้เข้ากับศตวรรษที่ 21 การพัฒนาระบบการศึกษารู้จึงมีการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาช่วยเสริมอย่างเป็นจริงเป็นจัง ดังนั้นสามารถกล่าวได้ว่า การศึกษาทางไกลผ่านทางอินเทอร์เน็ต คือ การนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

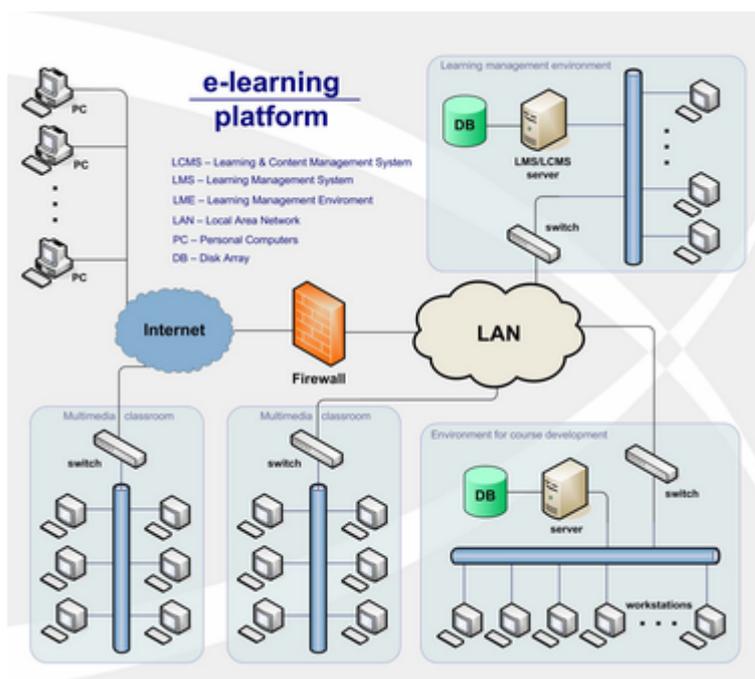
⁶ NECTEC. "CAI-CBT-WBT." <<http://www.nectec.or.th/courseware/cai/0018.html>>

โดยเฉพาะบริการด้านเว็บเพจเข้ามาช่วยในการศึกษา การถ่ายทอดความรู้ และการอบรม ทั้งนี้สามารถแบ่งยุคของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ ดังนี้

- ยุคคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและฝึกอบรม (Instructor Led Training Era) เป็นยุคที่อยู่ในช่วงเริ่มใช้คอมพิวเตอร์ในวงการการศึกษา จนถึงปี ค.ศ. 1983
- ยุคมัลติมีเดีย (Multimedia Era) อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1984 - 1993 ตรงกับช่วงที่มีการใช้ Microsoft Windows 3.1 อย่างกว้างขวาง มีการใช้ซีดีรอมในการเก็บบันทึกข้อมูล มีการใช้โปรแกรม PowerPoint สร้างสื่อนำเสนอ ทั้งทางธุรกิจ และการศึกษา โดยนำมาประยุกต์สร้างสื่อการสอน บทเรียน พร้อมบันทึกในแผ่นซีดี สามารถนำไปใช้สอนและเรียนได้ตามเวลาและสถานที่ที่มีความสะดวก
- ยุคเว็บเริ่มต้น (Web Infancy) อยู่ในช่วงปี ค.ศ. 1994 - 1999 มีการนำเทคโนโลยีเว็บเข้ามาเป็นบริการหนึ่งของอินเทอร์เน็ต มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บสร้างบทเรียนช่วยสอน และฝึกอบรม รวมทั้งเทคโนโลยีมัลติมีเดียบนเว็บ
- ยุคเว็บใหม่ (Next Generation Web) เริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000 เป็นต้นไป มีการนำสื่อข้อมูล และเครื่องมือต่างๆ มาประยุกต์สร้างบทเรียน เป็นการก้าวสู่ระบบ E-Learning อย่างแท้จริง

ภาพที่ 2.4

ประเภทของระบบการศึกษาทางไกลผ่านทางอินเทอร์เน็ต



การศึกษาทางไกลผ่านทางอินเทอร์เน็ตไม่ใช่เรื่องใหม่สำหรับแวดวงการศึกษาไทย กว่า 3 ปีที่ผ่านมาความพยายามของหลายมหาวิทยาลัยในการ เตรียมพร้อมทั้งรูปแบบการเรียน การสอนผ่าน อิเล็กทรอนิกส์ เพียงแต่ที่ผ่านมามีความเคลื่อนไหวยังคงจำกัดอยู่แค่เพียงการเป็น เครื่องมือสนับสนุนการเรียนการสอนในรูปแบบปกติเท่านั้นแต่ทันทีที่รัฐบาลไทยได้ลงนามประกาศ ในราชกิจจานุเบกษาประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การขอเปิดดำเนินการหลักสูตร บริบูรณ์ ในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ.2548 เมื่อเดือนตุลาคมที่ผ่านมา ทำให้หลักสูตรการเรียน ทางไกลผ่านระบบอีเลิร์นนิ่ง ได้รับการรับรองวุฒิจาก ก.พ. และเชื่อกันว่าจะเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญ ของอีเลิร์นนิ่งในแวดวงการศึกษาไทย

ในปี 2549 ไม่เพียง สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ร่วมมือกับจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ในการจัดการศึกษาในระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และระดับปริญญาโทนานาชาติ หลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเภสัช ศาสตร์สังคมและการบริหาร ผ่านมหาวิทยาลัย ไซเบอร์ไทย หรือ Thailand Cyber University

วิทยาลัยการศึกษาทางไกลอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ร่วมมือกับบริษัท สามารถเทลคอม ในการเปิดให้บริการระบบอีเลิร์นนิ่ง ภายใต้ชื่อ "อียูพลัส" โดยจะจัดการเรียน การสอนทั้งในระดับรายวิชา ,หลักสูตรระยะสั้น ,หลักสูตรระดับปริญญาโทการจัดการ และปริญญาโท เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในปีแรกจะเปิด 3-6 หลักสูตร และตั้งเป้าว่าภายใน 5 ปีจะมี หลักสูตรผ่านอีเลิร์นนิ่ง 40-50 หลักสูตร โดยตั้งเป้ารับนักศึกษาในปี 2549 จำนวน 4,000 คนและ ขยายไปเป็น 100,000 คนในปี 2553

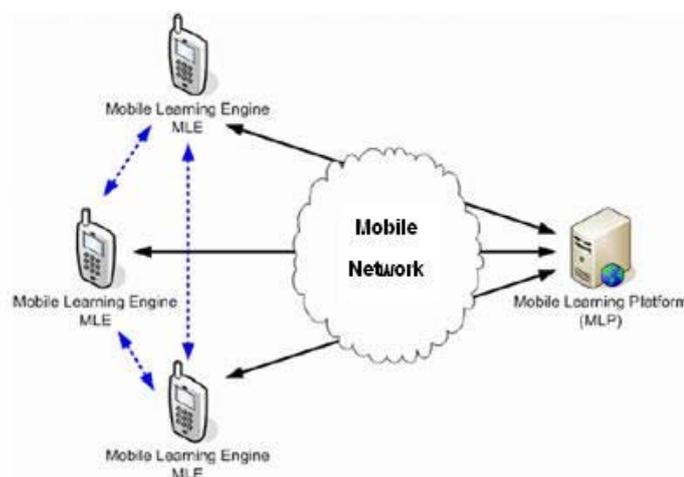
2.1.2.3 การศึกษาทางไกลผ่านทางอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สาย (Mobile learning / M-Learning) หมายถึง รูปแบบการศึกษาที่ดำเนินงานโดยใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สาย โดยใช้ เทคโนโลยีเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สาย (Wireless telecommunication network) ที่สามารถต่อเชื่อม จากเครือข่ายแม่ข่าย (Network server) ผ่านจุดต่อแบบไร้สาย (Wireless access point) แบบ เวลาจริง (Real time) เป็นกลไกทางการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนรูปแบบการศึกษานี้ ไม่ จำเป็นที่ผู้เรียนหรือผู้สอนต้องอยู่ที่โรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย และสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

รูปแบบการศึกษาทางไกลผ่านทางอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สายต่างๆ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่, พีดีเอ และ คอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยผ่านเทคโนโลยีเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สาย เช่น WAP (Wireless Application Protocol), GRPS (General Packet Radio System) และ UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) เป็นต้น ซึ่งการศึกษาลักษณะนี้จะมี ความเป็นส่วนตัวและเป็นปัจจุบันมากกว่าแบบ การศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ต

ในปัจจุบันวิธีการศึกษาแบบ M-Learning นั้นเริ่มปรากฏให้เห็นอย่างเป็นรูปธรรมไม่มากนัก คงเห็นมีการใช้ในบางมหาวิทยาลัยในบางประเทศ และการวิจัยของสถาบันการศึกษา เช่น บริษัทที่ให้บริการด้านโทรศัพท์เคลื่อนที่และอุปกรณ์ไร้สายต่างๆ ยกตัวอย่างเช่น บริษัท ERICSSON และ NKI Distance Education หรือ NKI อินเทอร์เน็ต College ประเทศนอร์เวย์ เป็นวิทยาลัยที่มีการศึกษาแบบทางไกลตั้งแต่ปี ค.ศ. 1987 ทั้งสองหน่วยงานได้ร่วมมือกันเพื่อทำการศึกษาและวิจัยเรื่อง M-Learning ว่ารูปแบบวิธีการศึกษาจะเป็นอย่างไรโดยผ่านอุปกรณ์ไร้สายต่างๆ

ภาพที่ 2.5

ประเภทของระบบการศึกษาทางไกลผ่านทางอุปกรณ์เคลื่อนที่แบบไร้สาย



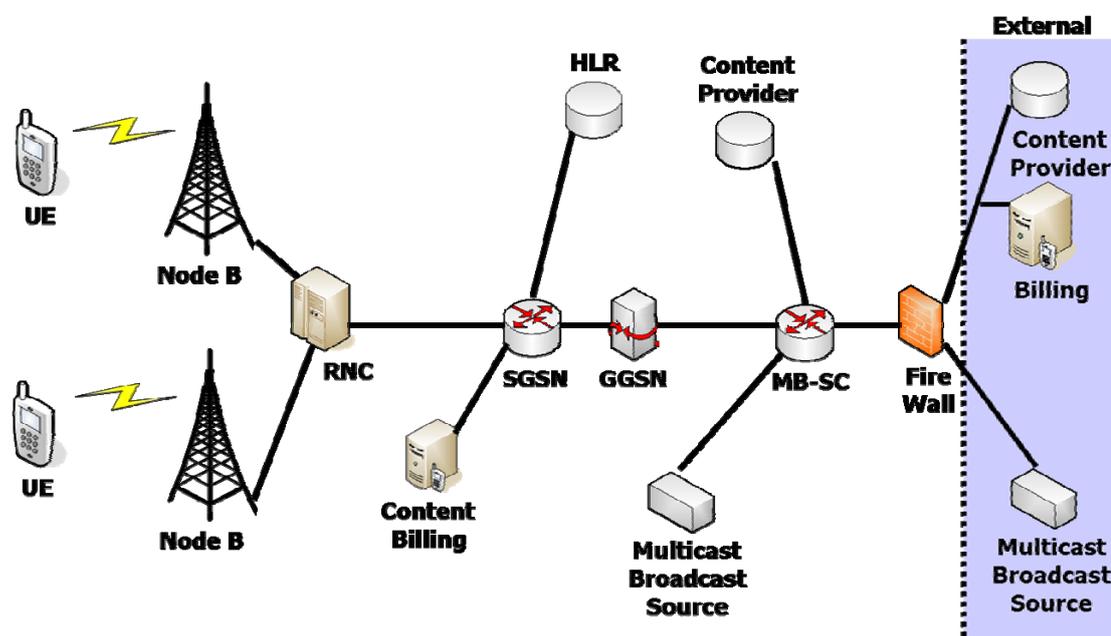
โครงข่ายของระบบ M-Learning จะประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- UE: User Equipment คือเครื่องที่ถูกค่าใช้งาน
- Node B มีหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องลูกข่ายกับเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยใช้สัญญาณวิทยุในการ
 - RNC (Radio Node Control) ทำหน้าที่ตรวจสอบและควบคุมการทำงานของ Node B หลายๆตัว
 - SGSN (Serving GPRS Support Node) ทำหน้าที่เชื่อมต่อกับเครือข่าย RNC
 - GGSN (Gateway GPRS Support Node) ทำหน้าที่เป็น Gateway ของ GPRS เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับ IP Network

- MB-SC: Multicast/Broadcast Service Center ทำหน้าที่คัดเลือกตำแหน่งของข้อมูล
- HLR: Home Location Register ทำหน้าที่เป็นฐานข้อมูล เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่

ภาพที่ 2.6

ประเภทของระบบโครงข่ายของระบบ M-Learning



จากความเจริญก้าวหน้า และพัฒนาการของเทคโนโลยีดิจิทัล และเครือข่ายไร้สายของระบบโทรคมนาคมของโลก คาดหมายกันว่าความต้องการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ และคอมพิวเตอร์แบบพกพาจะมีอัตราเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และมียอดการใช้สูงกว่า 1,500 ล้านเครื่องภายในปี พ.ศ.2556 บทเรียน M-Learning ที่ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ และคอมพิวเตอร์แบบพกพาเป็นช่องทางในการส่งผ่านองค์ความรู้ จะเป็นนวัตกรรมที่มีบทบาทต่อการเรียนรู้ จะเป็นนวัตกรรมที่มีบทบาทต่อการเรียนรู้มากขึ้น ซึ่งสามารถที่จะกล่าวได้ว่า M-Learning คือแนวทางใหม่ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายไร้สาย เนื่องจาก M-Learning เป็น E-Learning ที่ส่งข้อมูลที่ถูกตั้งให้กับบุคคลที่มีความต้องการข้อมูลนั้นๆ บนอุปกรณ์ที่มีความสามารถในการรองรับ และเป็นการส่งข้อมูลที่เหมาะสมด้วยเวลาและสถานการณ์ รวมทั้งเนื้อหาที่ครบถ้วนสมบูรณ์เนื่องจากการศึกษาในยุคหน้าจะเป็นยุคของการเรียนรู้รายบุคคล และเป็นการศึกษาแบบไม่มีชั้นเรียน

ผู้เรียนจะมีอิสระอย่างเต็มที่ในการเลือกศึกษาตามความถนัด และความพร้อมของตนเอง โดยไม่ขึ้นอยู่กับเวลา และสถานที่อย่างไรก็ตาม M-Learning ยังคงต้องการเทคโนโลยีระดับสูงไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สายที่มีแถบกว้างของความถี่สูงมากพอที่จะสนับสนุนการส่งสัญญาณเสียง ภาพเคลื่อนไหว และวีดิทัศน์ ที่มีคุณภาพดีเทียบเคียงหรือดีกว่า คอมพิวเตอร์ รวมทั้งมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นการบีบอัดข้อมูล เพื่อลดขนาดของข้อมูลลงให้สะดวกในการถ่ายโอนระหว่างผู้เรียนด้วยกันในระบบการเรียนร่วมกัน รวมทั้งมีความจุข้อมูลที่มีปริมาณมากเพียงพอกับความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น

2.1.3 การตรวจสอบตัวตนสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

2.1.3.1 ระบบการตรวจสอบตัวตน จะใช้โพรโตคอลที่เรียกว่า Diameter ช่วยในการตรวจสอบ, การให้สิทธิ์ และบัญชีรายชื่อ ทั้ง 3 ส่วนนี้เป็นกรอบของแอปพลิเคชัน เช่น การเข้าถึงโครงข่าย หรือ การใช้อินเทอร์เน็ตโพรโตคอลที่สามารถเพิ่มขยายได้ Diameter สามารถใช้ได้ทั้งกับในโครงข่ายของตนเอง และโครงข่ายร่วม โดยอยู่ระหว่างโครงข่ายของระบบโทรศัพท์ และโครงข่ายของธุรกิจ แนวคิดพื้นฐานของ Diameter คือการสร้าง โพรโตคอลที่สามารถเพิ่มขยายได้ วัตถุประสงค์เพื่อให้บริการทั้ง 3 ส่วนข้างต้นให้สามารถเชื่อมต่อและเข้าถึงเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้

2.1.4 การคิดเงินสำหรับโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

จะใช้ Diameter Charging เป็นตัวคิดเงิน สำหรับซอฟต์แวร์ของ Diameter Charging นั้นมีอยู่หลากหลายด้วยกันขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละธุรกิจที่แตกต่างกัน

2.1.4.1 ระบบการคิดเงินแบบเรียลไทม์ เป็นการคิดเงินแบบทันทีผ่านระบบออนไลน์ หรือสื่อออนไลน์อื่นๆ ซึ่งการคิดเงินแบบนี้จะใช้สำหรับการบริการ เสียง ข้อความ ข้อความ มัลติมีเดีย เนื้อหา บริการต่างๆ และแอปพลิเคชัน ซึ่งโปรแกรมนี้จะพัฒนาอยู่ในส่วนของผู้ให้บริการระบบ โดยมีชื่อโปรแกรมว่า Diameter Charging SDK

Diameter Charging SDK ช่วยจัดการในเรื่องการคิดเงินทางด้านเนื้อหา บริการ หรือแอปพลิเคชันแบบเรียลไทม์ ซึ่งตัวโปรแกรมนี้จะถูกพัฒนาในส่วนของผู้ดูแลระบบ จึงกล่าวได้ว่า Diameter Charging SDK เป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อสนับสนุนแอปพลิเคชันของลูกข่ายให้

เกิดการบริหารเงินที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น สำหรับโครงสร้างของตัว Diameter แล้ว ถือว่ามันเป็นโมดูล ที่สามารถเพิ่มเติมคุณลักษณะต่างๆลงไปได้ตามความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนแปลงไป

Diameter Charging SDK ประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้คือ

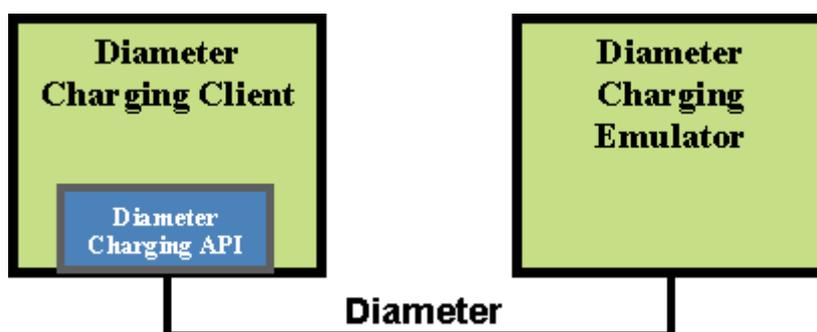
- Diameter Charging API เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับกระบวนการคิดเงิน วิธีการของมันก็คือการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างตัวแอปพลิเคชันกับ charging solution โดยที่ API จะแยกตัวโปรโตคอลหลักในการทำงานออกมาเพื่อที่จะให้แอปพลิเคชันที่ต้องการใช้งานกับ Diameter Interface ในส่วนของกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชันนั้นๆ อีกทั้งในเรื่องของความปลอดภัยที่ผู้ใช้สามารถไว้วางใจได้

- Diameter Charging Emulator เป็นแบบจำลองระบบการคิดเงิน ซึ่งจะทำหน้าที่ตอบรับการร้องขอจาก Diameter Service Charging โดยสมมติว่าการร้องขอต่างๆเหล่านั้นมาจากระบบ Charging Server จริงๆ ตัว Charging Server จะเก็บ บัญชีรายชื่อลูกค้า ซึ่ง บัญชีรายชื่อเหล่านี้จะถูกดึงมาใช้งานเมื่อลูกค้ามีการใช้บริการระบบก็จะดึงบัญชีรายชื่อลูกค้าคนนั้นมาคำนวณจำนวนเงิน

- Diameter Charging Client เป็นอ้างอิงแอปพลิเคชันที่ใช้งานระบบ Diameter Charging API ซึ่งมันถูกใช้เพื่อเชื่อมต่อไปยัง Diameter Server ที่รองรับ Diameter โปรโตคอล เราสามารถที่จะเพิ่มข้อมูลและจัดส่งคำร้องขอ และตอบรับคำตอบจากการร้องขอนั้นๆ ตัว Diameter Charging Client จะถูกตั้งค่าผ่านแบบฟอร์มซึ่งจะต้องกรอกข้อมูลทุกครั้งที่มีการร้องขอ และจะส่งไปเก็บไว้ที่ Charging Server ที่รองรับ Diameter โปรโตคอล นอกจากนั้น Diameter Charging Client ยังรองรับการทำงานแบบแบ็ค

ภาพที่ 2.7

ส่วนประกอบของ Diameter Charging SDK



แหล่งที่มา: Ericsson

2.1.4.2 ระบบการคิดเงินแบบไม่เรียลไทม์ เป็นการคิดเงินจากเพิ่มข้อมูลที่มีการเก็บไว้หรืออาจจะเป็นสื่อในการเก็บข้อมูลอื่นๆ สำหรับการคิดเงินแบบนี้จะใช้กับบริการทางด้านเสียง ข้อความ ข้อความมัลติมีเดีย เนื้อหา บริการต่างๆ และแอปพลิเคชัน โปรแกรมนี้พัฒนาในฝั่งของผู้ให้บริการเช่นกัน และชื่อโปรแกรมนั้นก็คือ Detail Records

Detail Records ใช้สำหรับเตรียมการจัดเก็บสถิติการเข้ามาใช้บริการหรือแอปพลิเคชัน โดยข้อมูลจะถูกรวบรวมเก็บไว้บนระบบสื่อเก็บข้อมูล เช่น Ericsson Multi Mediation 3.0 โดยระบบจะจัดการกับข้อมูลที่ได้รับและจะส่งผลลัพธ์ไปยังระบบคิดเงิน หรือระบบ down-stream อื่นๆ สำหรับรายละเอียดของข้อมูลแต่ละตัวไม่ได้ถูกใช้สำหรับการคิดเงินเพียงอย่างเดียว แต่ยังใช้เพื่อรวบรวมเพื่อเป็นสถิติได้ด้วย

รายการแต่ละตัวควรจะประกอบไปด้วยข้อมูลที่เพียงพอในการคิดเงิน โดยปกติแล้วรายการเหล่านี้จะถูกเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลและจะถูกรวบรวมโดยระบบสื่อต่อไป

2.1.4.3 ระบบการจ่ายเงิน สำหรับเนื้อหา บริการ หรือแอปพลิเคชัน ถูกพัฒนาในส่วนของผู้เปิดให้บริการ นั่นก็คือ Internet Payment Exchange (IPX)

IPX ทำงานเป็นเสมือน นายหน้าระหว่างผู้ให้บริการระบบและผู้ให้บริการเนื้อหา โดยให้ความสำคัญเกี่ยวกับการเชื่อมต่อและการใกล้เคียง IPX มุ่งเน้นการเชื่อมต่อผ่าน ข้อความ (SMS) ข้อความมัลติมีเดีย (MMS) เว็บ และ WAP นอกจากนั้นยังสนับสนุนผู้ให้บริการเนื้อหาด้วยการบริการข้อความที่ครอบคลุมทั่วทุกมุมโลก ซึ่งสามารถใช้งานได้ทั้งในส่วนของบั้นเทิง การตลาด และแอปพลิเคชันทางด้านอุตสาหกรรม

สำหรับการจ่ายเงินในระดับขั้นดี ให้บริการอยู่ใน 21 ประเทศด้วยกัน ผ่านผู้ให้บริการระบบ 86 ราย และมีลูกค้ามากกว่า 650 ล้านคน การใช้ข้อความของ IPX ทำให้คุณสามารถเชื่อมต่อโครงข่ายได้ประมาณ 350 โครงข่ายและสามารถเชื่อมต่อกับลูกค้าได้ถึง 95% จากจำนวนของผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งหมด

2.1.5 การวางกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจ

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการตลาด แบ่งเป็นขั้นตอนต่างๆ ได้ 4 ขั้นตอนดังนี้

(1) การวิเคราะห์สภาวะตลาด โดยการศึกษา 3 กรณีดังนี้

- ขนาดของตลาด (Market size) คือ การคาดคะเนความต้องการของตลาดโดยรวม ซึ่งต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น อำนาจการซื้อ อัตราการบริโภค

- แนวโน้มของตลาด คือ การหาทิศทางความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์หนึ่งๆ ว่าจะมีมากขึ้นหรือน้อยลงเพียงใดเมื่อเวลาผ่านไป นิยมวัดเป็นอัตราการขยายตัว (Growth rate) มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์

- ส่วนแบ่งของตลาด ความสามารถของธุรกิจ หรือโครงการในอันที่จะได้ตลาดส่วนหนึ่งจากตลาดทั้งหมดที่คาดคะเนไว้ ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการครองตลาดมี 2 ประการ คือ ความเข้มข้นของการแข่งขัน (Competition) และความสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค (Customer Satisfaction)

(2) การพยากรณ์ความต้องการของตลาด เมื่อทำการวิเคราะห์สภาวะตลาดแล้ว จะต้องทำการพยากรณ์ปริมาณความต้องการของตลาด ในรูปของจำนวนเงินหรือจำนวนหน่วยสำหรับผลิตภัณฑ์ชนิดใดชนิดหนึ่ง ของกลุ่มผู้บริโภคภายในขอบเขตพื้นที่หนึ่ง และระยะเวลาที่กำหนดให้ โดยพิจารณาถึงผลิตภัณฑ์ที่จะพยากรณ์ตลาดของผลิตภัณฑ์ กลุ่มผู้บริโภค ขอบเขตพื้นที่ ระยะเวลา โปรแกรมทางการตลาด และสภาวะแวดล้อมทางการตลาด

(3) การประมาณการยอดขายสินค้า วิธีการพื้นฐานที่นิยมใช้ในการพยากรณ์ยอดขาย คือการคาดคะเนส่วนแบ่งตลาดที่โครงการนั้นจะได้รับว่าเป็นร้อยละเท่าใดของตลาดรวม โดยพิจารณาถึงสภาวะเศรษฐกิจ การแข่งขัน ระดับของกลยุทธ์ทางการตลาดที่ใช้ การโฆษณา และการส่งเสริมการขาย

(4) การสรุปผลการศึกษาทางการตลาด เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการศึกษาความเป็นไปได้ทางตลาดที่จะให้คำตอบว่า ควรทำ การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านอื่นๆ ของโครงการหรือไม่ กล่าวคือ ถ้าผลการศึกษาทางการตลาดออกมาน่าพอใจ ซึ่งนั่นคืออุปสงค์หรือความต้องการของตลาดในผลิตภัณฑ์ของโครงการมีมากพอ แต่ถ้าผลการศึกษาทางการตลาดพบว่าความต้องการของตลาดไม่มากพอ ก็อาจตัดสินใจยกเลิกโครงการได้

2.1.5.1 Five Forces Model of Competition Michael E. Porter ได้พัฒนาเครื่องมือในการวิเคราะห์ ที่มีประโยชน์ในการสำรวจสภาพแวดล้อมทางการแข่งขัน อิทธิพลเหล่านี้จะพิจารณาถึงลักษณะ และขอบเขตในการแข่งขัน เช่น ศักยภาพการสร้างกำไรของอุตสาหกรรม

(1) อุปสรรคจากคู่แข่งที่เข้ามาใหม่ในตลาด (Threat of New Entrants) คู่แข่งขันใหม่ในอุตสาหกรรม จะเป็นอุปสรรคทางการแข่งขันสำหรับธุรกิจเดิม การเพิ่มขึ้นของสมรรถภาพ และศักยภาพที่จะแย่งส่วนครองตลาดของคู่แข่งเดิม คู่แข่งขันใหม่จะทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรมากขึ้น ซึ่งเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างอุปสรรคจากการเลิกกิจการ (Exit barriers) และอุปสรรคจากการเข้ามาแข่งขัน (Entry barriers) 4 กรณี ดังนี้

- ผลตอบแทนต่ำและคงที่ (Low, stable returns) เกิดขึ้นในกรณีที่อุปสรรคจากการเลิกกิจการต่ำและอุปสรรคจากการเข้ามาแข่งขันต่ำด้วย
- ผลตอบแทนสูงและคงที่ (High, stable returns) เกิดขึ้นในกรณีที่อุปสรรคจากการเลิกกิจการต่ำและอุปสรรคจากการเข้ามาแข่งขันสูงด้วย
- ผลตอบแทนต่ำและมีความเสี่ยงสูง (Low, risky returns) เกิดขึ้นในกรณีที่อุปสรรคจากการเลิกกิจการสูงและอุปสรรคจากการเข้ามาแข่งขันต่ำ
- ผลตอบแทนสูงและมีความเสี่ยงสูง (High, risky returns) เกิดขึ้นในกรณีที่อุปสรรคจากการเลิกกิจการสูงและอุปสรรคจากการเข้ามาแข่งขันสูง

(2) อำนาจการต่อรองของผู้ขายปัจจัยการผลิต (Bargaining Power of Suppliers) วิธีที่ผู้ขายปัจจัยการผลิตจะมีผลกระทบต่อศักยภาพด้านกำไรของอุตสาหกรรม ทำให้ราคาปัจจัยการผลิต และราคาสินค้าสูงขึ้น หรือลดคุณภาพสินค้า และลดบริการ

(3) อำนาจการต่อรองของผู้ซื้อ (Bargaining Power of Buyers) ผู้ซื้อผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมจะสร้างอำนาจการต่อรองด้านราคา หรือต้องการคุณภาพที่ดีขึ้นสำหรับราคาเดิม

(4) อุปสรรคจากผลิตภัณฑ์ที่ทดแทนกันได้ (Threat of Substitute Products or Service) ความสามารถในการหาผลิตภัณฑ์ที่ทดแทนกัน จะทำให้เกิดข้อจำกัดด้านราคาของผลิตภัณฑ์ในอุตสาหกรรมเมื่อราคาของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่สูงขึ้นเหนือกว่าผลิตภัณฑ์ที่ทดแทนกันได้ ลูกค้าน่าจะเปลี่ยนแปลงไปใช้สินค้าทดแทนกันได้ทันที ธุรกิจที่มีการผลิตสินค้าที่ทดแทนกันได้ต้องพยายามสร้างความแตกต่างทางการแข่งขัน ทางเลือกก็คือ ธุรกิจที่ต้องการเพิ่มต้นทุนของผู้ซื้อของการเปลี่ยนระหว่างผลิตภัณฑ์ของบริษัทของคู่แข่งซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ทดแทนกันได้ เราจะต้องติดตามอย่างใกล้ชิด ประกอบด้วยลักษณะการพัฒนาการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ในรูปแบบของการบริหารและการลดราคา

(5) การเพิ่มขึ้นของการแข่งขันที่รุนแรงขึ้น (Rivalry among Existing Firms) อุตสาหกรรมจำนวนมากในระบบเศรษฐกิจเสรีนิยม มีระดับการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้น การแข่งขันนี้โดยทั่วไปสามารถเพิ่มการแข่งขันด้านราคา ความแตกต่างด้านผลิตภัณฑ์ และนวัตกรรมด้านผลิตภัณฑ์ ผู้บริหารจะต้องระลึกว่าธุรกิจในรูปแบบของการแข่งขันเหล่านี้จะไม่สามารถแยกจากกันได้

การแข่งขันที่เข้มข้นระหว่างคู่แข่งโดยอุตสาหกรรมสามารถมีได้ 3 รูปแบบ คือ

- การแข่งขันด้านราคา (Price competition)
- นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ (Product innovation)

- ความแตกต่างด้านผลิตภัณฑ์ (Product differentiation)

ภาพที่ 2.8

ตัวแบบผลกระทบจากแรงกดดัน 5 ประการ
(The five forces model of competition)



2.1.5.2 SWOT Analysis

(1) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในองค์กร (Internal environment) หรือการวิเคราะห์องค์กร (Organization Analysis) จะช่วยให้ผู้บริหารทราบถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของธุรกิจ โดยจะเป็นการศึกษา วิเคราะห์ และวินิจฉัยข้อได้เปรียบหรือข้อเสียเปรียบเชิงกลยุทธ์ขององค์กร โดยทำการสำรวจปัจจัยภายในของบริษัทในด้านต่างๆ ได้แก่ การตลาดหรือช่องทางการจำหน่าย การวิจัยและพัฒนา การผลิตและการดำเนินงาน การบริหารวัตถุดิบ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ การเงินและการบัญชี เนื่องจากแต่ละบริษัทก็จะมีจุดอ่อนและจุดแข็งที่ต่างกันไปผู้บริหารจึงจำเป็นต้องมีข้อมูลที่แสดงถึงจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กร เพื่อใช้ประโยชน์จากข้อมูลในการตัดสินใจและแก้ปัญหา เพื่อที่จะได้เตรียมรับสถานการณ์ที่อาจจะเป็นอันตรายต่ออนาคตขององค์กร

- Strengths จุดแข็งหรือจุดได้เปรียบที่เกิดจาก สภาพแวดล้อมภายในที่สามารถแข่งขันได้โดยที่แต่ละองค์กรอาจแตกต่างกัน เช่น จุดแข็งด้านส่วนประสมการตลาด จุดแข็งด้านการเงิน จุดแข็งด้านการผลิต จุดแข็งในการบริหารงาน และการจัดองค์กร จากจุดแข็งขององค์กร จะนำมาใช้ในการกำหนดกลยุทธ์การตลาด

- Weaknesses จุดอ่อนหรือจุดเสียเปรียบอันที่เกิดจาก สภาพแวดล้อมภายในด้านต่างๆ ขององค์กรซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานซึ่งอาจเกิดได้ในหลายๆ ด้าน

(2) การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอก (External environment) การศึกษาปัจจัยภายนอกองค์กรนั้นมีความสัมพันธ์ต่อการดำเนินงานขององค์กรโดยสามารถแบ่งการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกออกได้ดังนี้

- Opportunities โอกาสหรือช่องทางที่สามารถจะนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์กับธุรกิจของเราได้ ซึ่งเป็นการนำข้อได้เปรียบซึ่งวิเคราะห์จากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่บริษัทอาจแสวงหาโอกาสจากสิ่งแวดล้อมด้านใดด้านหนึ่งมากำหนดกลยุทธ์การตลาดที่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมนั้น เช่น ส่วนแบ่งการตลาดที่ยังพอมีที่ว่างให้เราแทรกเข้าไปได้ ตัวผลิตภัณฑ์ยังมีช่องทางการพัฒนารูปแบบให้แตกต่างออกไปได้อีก การเพิ่มสายการผลิตประกอบชิ้นส่วนใหม่ๆ เพื่อโอกาสขยายตลาด โอกาสขยายตลาดโดยอาศัยการสนับสนุนจากบริษัทแม่

- Threats ภัยคุกคามเป็นข้อจำกัดที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม ภายนอกองค์กร ซึ่งจำเป็นต้องปรับกลยุทธ์การตลาดให้เหมาะสม เช่น ภาวะถดถอยทางเศรษฐกิจ การเข้าตลาดของคู่แข่งรายใหม่ กฎระเบียบใหม่ๆ ที่ทางราชการกำหนด เทคโนโลยี

2.1.6 ทฤษฎีทางการตลาด

2.1.6.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ทางการตลาด (Marketing objectives) คือเป็นการกำหนดจุดมุ่งหมายของแผนการตลาดซึ่งจะประกอบไปด้วย วัตถุประสงค์ทางการเงิน และ วัตถุประสงค์ทางการตลาด

2.1.6.2 ส่วนประสมทางการตลาด (Marketing Mix) คือตัวแปรทางการตลาดที่ควบคุมได้ซึ่งบริษัทใช้ร่วมกันเพื่อสนองความพึงพอใจแก่กลุ่มเป้าหมายอันประกอบด้วยเครื่องมือดังต่อไปนี้

(1) ผลิตภัณฑ์ (Product) หมายถึงสิ่งที่เสนอขายโดยธุรกิจเพื่อสนองความต้องการของลูกค้าให้พึงพอใจผลิตภัณฑ์ที่เสนอขาย อาจจะมีตัวตนหรือไม่มีตัวตนก็ได้ ผลิตภัณฑ์จึงประกอบด้วยสินค้า บริการ ความคิด สถานที่องค์กรหรือบุคคล ผลิตภัณฑ์ต้องมีรรถประโยชน์ (Utility) มีคุณค่า (Value) ในสายตาของลูกค้า จึงจะมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์สามารถขายได้ การกำหนดกลยุทธ์ด้านผลิตภัณฑ์ต้องพยายามคำนึงถึงปัจจัยต่อไปนี้ ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ (Product Differentiation) พิจารณาจากองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ (Product

Component) การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Product Positioning) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development) กลยุทธ์เกี่ยวกับส่วนประสมผลิตภัณฑ์ (Product Mix) และสายผลิตภัณฑ์ (Product Line)

(2) ราคา (Price) หมายถึง คุณค่าผลิตภัณฑ์ในรูปตัวเงินเป็นต้นทุน (Cost) ของลูกค้า ผู้บริโภคจะเปรียบเทียบระหว่างลูกค้า (Value) ผลิตภัณฑ์กับราคา (Price) ผลิตภัณฑ์นั้น ถ้าคุณค่าสูงกว่าราคาลูกค้าก็จะตัดสินใจซื้อ ดังนั้นผู้กำหนดกลยุทธ์ด้านราคาต้องคำนึงถึง คุณค่าที่รับรู้ (Perceived Value) ในสายตาลูกค้าซึ่งต้องพิจารณาว่าการยอมรับของลูกค้าในคุณค่าของผลิตภัณฑ์ว่าสูงกว่าราคาผลิตภัณฑ์นั้น ต้นทุนสินค้าและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง การ แข่งขัน และปัจจัยอื่นๆ

(3) การส่งเสริมการขาย (Promotion) เป็นการติดต่อสื่อสารเกี่ยวกับข้อมูลระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย เพื่อสร้างทัศนคติและพฤติกรรมการซื้อ การติดต่อสื่อสารอาจใช้พนักงานขายทำการขาย (Personal Selling) และการติดต่อสื่อสารโดยไม่ใช้คน (Nonpersonal Selling) เครื่องมือในการติดต่อสื่อสารมีหลายประการซึ่งอาจเลือกใช้หนึ่งหรือหลายเครื่องมือต้องใช้หลักการเลือกเครื่องมือสื่อสารแบบประสมประสานกัน (Integrated Marketing Communication; IMC) โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมกับลูกค้า ผลิตภัณฑ์ คู่แข่งขัน โดยบรรลุ จุดมุ่งหมายร่วมกันได้ เครื่องมือส่งเสริมการขายที่สำคัญมีดังนี้

- การโฆษณา (Advertising) เป็นกิจกรรมในการเสนอข่าวสารเกี่ยวกับองค์กรและผลิตภัณฑ์ บริการ หรือความคิด ที่ต้องมีการจ่ายเงินโดยผู้อุปถัมภ์รายการ กลยุทธ์ในการโฆษณาจะเกี่ยวข้องกับ กลยุทธ์การสร้างสรรคงานโฆษณา (Creative Strategy) ยุทธวิธีการโฆษณา (Advertising Tactics) และกลยุทธ์สื่อ (Media Strategy)

- การขายโดยใช้พนักงานขาย (Personal Selling) เป็นกิจกรรมการแจ้งข่าวสารและจูงใจตลาดโดยใช้บุคคล

- การส่งเสริมการขาย (Sales Promotion) หมายถึง กิจกรรมการส่งเสริมที่นอกเหนือจากการโฆษณาการขายโดยใช้พนักงานขาย และการให้ข่าวและการประชาสัมพันธ์ ซึ่งสามารถกระตุ้นความสนใจ ทดลองใช้ หรือการซื้อโดยลูกค้าขั้นสุดท้ายหรือบุคคลอื่นในช่องทาง การส่งเสริมการขายมี 3 รูปแบบ คือ การกระตุ้นผู้บริโภค การกระตุ้นคนกลาง และการกระตุ้นพนักงานขาย

- การให้ข่าวและการประชาสัมพันธ์ (Publicity and Public Relations) การให้ข่าวเป็นการเสนอความคิดเกี่ยวกับสินค้าหรือบริการที่ไม่ต้องมีการจ่ายเงิน ส่วนการประชาสัมพันธ์

หมายถึง ความพยายามที่มีการวางแผนโดยองค์กรหนึ่งเพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อองค์กรให้เกิดกับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง การให้ข่าวเป็นกิจกรรมหนึ่งของการประชาสัมพันธ์

- การตลาดทางตรง (Direct Marketing หรือ Direct Response Marketing) และการตลาดเชื่อมตรง (Online Marketing) เป็นการติดต่อสื่อสารกับกลุ่ม เป้าหมายเพื่อให้เกิดการตอบสนอง (Response) โดยตรง หรือหมายถึงวิธีการต่างๆ ที่นักการตลาดใช้ส่งเสริมผลิตภัณฑ์ โดยตรงกับผู้ซื้อและทำให้เกิดการตอบสนองในทันทีประกอบด้วย การขายทางโทรศัพท์ การขายโดยใช้จดหมายตรง การขายโดยใช้แคตตาล็อก การขายทางโทรทัศน์ วิทยุหรือหนังสือพิมพ์ ซึ่งจูงใจให้ลูกค้ามีกิจกรรมการตอบสนอง

(4) การจัดจำหน่าย (Place หรือ Distribution) หมายถึง โครงสร้างของช่องทางซึ่งประกอบด้วยสถาบันและกิจกรรม ใช้เพื่อเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์และบริการจากองค์กรไปยังตลาดสถาบันที่นำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเป้าหมาย คือ สถาบันการตลาด ส่วน กิจกรรมที่ช่วยในการกระจายสินค้าประกอบด้วย การขนส่ง การคลังสินค้า และการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

- ช่องทางการจัดจำหน่าย (Channel of Distribution) หมายถึง เส้นทางที่ผลิตภัณฑ์และกรรมสิทธิ์ที่ผลิตภัณฑ์ถูกเปลี่ยนมือไปยังตลาด ในระบบช่องทางการจำหน่ายจึงประกอบด้วยผู้ผลิต คนกลาง ผู้บริโภคหรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม

- การสนับสนุนการกระจายตัวสินค้าสู่ตลาด (Market Logistics) หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคหรือผู้ใช้ทางอุตสาหกรรม ประกอบด้วยงาน คือ การขนส่ง (Transportation) การเก็บรักษาสินค้า (Storage) และการคลังสินค้า (Warehousing) และการบริหารสินค้าคงเหลือ (Inventory Management)

2.1.6.3 การแบ่งส่วนตลาด การกำหนดตลาดเป้าหมาย และการกำหนดผลิตภัณฑ์ (Segment, Target, Positioning; STP Marketing) เป็นการตัดสินใจขายสินค้าในตลาดโดยมีพิจารณาดังนี้

- การแบ่งส่วนตลาด (Market Segmentation หรือ Segmenting) เป็นการกำหนดส่วนของตลาด (Market Segments) สำหรับสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งออกเป็นตลาดย่อยที่แตกต่างกันเพื่อกำหนดคุณสมบัติของแต่ละส่วนที่จะได้วางแผนและใช้ความพยายามทางการตลาดที่เหมาะสม

- การกำหนดตลาดเป้าหมาย (Market Targeting หรือ Targeting) ซึ่งเป็นกิจกรรมในการประเมินผลและการเลือกส่วนตลาด หรือหลายส่วนตลาดเป้าหมาย

- การกำหนดตำแหน่งผลิตภัณฑ์ในตลาด (Marketing Positioning หรือ Positioning) เป็นการกำหนดและสื่อสารผลประโยชน์ซึ่งแตกต่างที่สำคัญในตลาด

2.1.7 การกำหนดตัวอย่าง

ก่อนที่จะทำการวางแผนเลือกตัวอย่าง ผู้วิจัยจะต้องกำหนดประชากรเป้าหมาย (Target Population) ให้ชัดเจนลงไป เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากร ประชากรเป้าหมาย มีความหมายรวมถึง คน สัตว์ หรือสิ่งของทั้งหมดที่เราต้องการศึกษา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1.7.1 การสำมะโน (Census) เป็นการศึกษาข้อมูลจากประชากรทั้งหมด

ข้อเสียของการสำมะโน

- ต้องใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลนานมาก ซึ่งอาจทำให้ผลการวิจัยล้าสมัย
- ควบคุมงานสนามยาก เพราะต้องใช้พนักงานเก็บข้อมูลจำนวนมาก
- สิ้นเปลืองงบประมาณ กำลังคน และเวลา

ข้อดีของการสำมะโน

- ผลที่ได้จากการวิเคราะห์เป็นค่าที่แท้จริงของประชากร ซึ่งย่อมจะไม่ความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการประมาณค่า

2.1.7.2 การสำรวจ (Survey) เป็นการศึกษาข้อมูลจากประชากรเพียงบางส่วน โดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างจากประชากรเป้าหมาย

ข้อเสียของการสำรวจ

- ผลที่ได้จากการวิเคราะห์เป็นเพียงค่าประมาณของประชากรเท่านั้นซึ่งถ้าหากกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจนั้นไม่เป็นตัวแทนของประชากรก็อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า

ข้อดีของการสำรวจ

- ถ้าใช้วิธีการเลือกตัวอย่างที่เหมาะสม ก็สามารถนำค่าสถิติต่าง ๆ (Statistic) จากกลุ่มตัวอย่างไปใช้ประมาณค่าของประชากร (Parameter) ได้
- ช่วยประหยัดงบประมาณ กำลังคน และเวลา

- ควบคุมงานสนามได้ง่าย ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพของการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการสำรวจสูงกว่าวิธีการสัมภาษณ์

2.1.8 ทฤษฎีทางการกำหนดขนาดตัวอย่าง

มีข้อควรพิจารณาในการกำหนดขนาดของตัวอย่าง ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และประชากรเป้าหมายดังนี้คือ

- ลักษณะของประชากร
- วิธีการวิจัย
- วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล
- ขนาดของประชากร
- ขนาดของความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้น
- งบประมาณ กำลังคน และระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

2.1.8.1 คำนวณจากขนาดของประชากรเป้าหมาย จะต้องทราบขนาดของประชากร โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

100 < N < 1,000 กำหนด n = 15-30 % ของ N

1,000 < N < 10,000 กำหนด n = 10-15 % ของ N

10,000 < N < 100,000 กำหนด n = 5-10 % ของ N

100,000 < N < 1,000,000 กำหนด n = 1-5 % ของ N

2.1.8.2 คำนวณจากสูตร สามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณีคือ

(1) กรณีไม่ทราบจำนวนประชากร

- ถ้าไม่ทราบขนาดของประชากร และต้องการคำนวณจำนวนตัวอย่าง เพื่อนำค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างไปประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร ใช้สูตรดังนี้

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2}{e^2} \dots\dots\dots (2.1)$$

เมื่อ n = จำนวนตัวอย่าง

Z = คะแนนมาตรฐาน

σ = ความแปรปรวนของลักษณะที่ต้องการศึกษา

e = ค่าความคลาดเคลื่อนของค่าเฉลี่ยที่ได้จากตัวอย่าง

- ถ้าไม่ทราบขนาดของประชากรและต้องการคำนวณจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจเพื่อนำไปประมาณสัดส่วนของประชากร ใช้สูตรดังนี้

$$n = \frac{Z^2 PQ}{e^2} \dots\dots\dots (2.2)$$

เมื่อ n = จำนวนตัวอย่าง

Z = คะแนนมาตรฐาน

P = สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร

$Q = 1 - P$

e = ความคลาดเคลื่อนของสัดส่วนที่ได้จากตัวอย่าง

(2) กรณีทราบจำนวนประชากร

- ถ้าทราบจำนวนประชากร และต้องการคำนวณขนาดของตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจ เพื่อนำไปประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร ใช้สูตรดังนี้

$$n = \frac{N(CV)^2 Z^2}{(CV)^2 Z^2 + (N - 1)e^2} \dots\dots\dots (2.3)$$

เมื่อ n = จำนวนตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร

Z = คะแนนมาตรฐาน

CV = สัมประสิทธิ์ความผันแปร

e = ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลที่ได้จากตัวอย่าง

- ถ้าทราบจำนวนประชากร และต้องการคำนวณขนาดของตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจเพื่อประมาณค่าสัดส่วนของประชากร ใช้สูตรดังนี้

$$n = \frac{PQ}{\frac{e^2}{Z^2} + \frac{PQ}{N}} \dots\dots\dots (2.4)$$

เมื่อ n = จำนวนตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร

Z = คะแนนมาตรฐาน

P = สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร

$Q = 1 - P$

e = ความคลาดเคลื่อนของสัดส่วนที่ได้จากตัวอย่าง

2.1.8.3 คำนวณจากตาราง จะต้องทราบขนาดของประชากรและความคลาดเคลื่อนโดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 2.1

กำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับความเชื่อมั่น 95 %

ขนาดประชากร	ระดับความคลาดเคลื่อน			
	+ 1%	+ 2%	+ 3%	+ 4%
1,000			473	244
2,000			619	261
3,000		1,206	690	278
4,000		1,341	732	299
5,000		1,437	760	303
10,000	4,465	1,678	823	313
20,000	5,749	1,832	858	318
50,000	6,946	1,939	881	321
100,000	7,465	1,977	888	321
500,000	7,939	2,009	895	322

2.1.9 ทฤษฎีทางการเลือกตัวอย่าง

2.1.9.1 การเลือกตัวอย่างโดยไม่ทราบโอกาสที่หน่วยต่างๆ ของประชากรจะถูกเลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง (Non Probability Sampling) สามารถแบ่งย่อยได้เป็น 3 แบบ คือ

(1) การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จะต้องอาศัยประสบการณ์และวิจารณญาณในการตัดสินใจว่าควรเลือกตัวอย่างใดมาทำการศึกษา แต่ตัวอย่างที่ได้จากการเลือกตัวอย่างแบบนี้จะนำไปอ้างว่า เป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดไม่ได้

(2) การเลือกตัวอย่างแบบตามความสะดวก หรือแบบบังเอิญ (Convenience or Accidental Sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างที่อาศัยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล หรือการเลือกตัวอย่างโดยบังเอิญหรือไม่ได้ตั้งใจ ตัวอย่างที่ได้จะไม่สามารถนำไปเป็นตัวแทนของประชากร

(3) การเลือกตัวอย่างแบบกำหนดจำนวนตัวอย่าง (Quota Sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างแบบกำหนดจำนวนตัวอย่างที่มีคุณลักษณะบางประการไว้ก่อนที่จะทำการเลือกตัวอย่าง การเลือกตัวอย่างแบบนี้อาจทำให้เกิดความลำเอียง เพราะขึ้นอยู่กับผู้วิจัยว่าจะเลือกตัวอย่างใด

2.1.9.2 การเลือกตัวอย่างโดยทราบโอกาสที่หน่วยต่างๆ ของประชากรจะถูกเลือกมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง (Probability Sampling) สามารถแบ่งย่อยได้เป็น 5 แบบ คือ

(1) การสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) การสุ่มแบบนี้เหมาะสมกับ

- ประชากรที่มีขนาดเล็ก
- มีกรอบของการเลือกตัวอย่าง (Sampling Frame) ที่สมบูรณ์
- หน่วยต่าง ๆ ของประชากรจะต้องมีความคล้ายคลึงกัน
- สถานที่อยู่ของหน่วยต่าง ๆ ของประชากรไม่อยู่กระจัดกระจายกัน

(2) การสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic Random Sampling) การสุ่มแบบนี้เหมาะสมกับ

- ประชากรที่มีขนาดเล็ก
- มีกรอบของการเลือกตัวอย่างที่สมบูรณ์
- หน่วยต่าง ๆ ของประชากรไม่อยู่กระจัดกระจายกันมาก

(3) การสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) การสุ่มแบบนี้เหมาะสมกับ

- ประชากรที่แบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยที่แต่ละกลุ่มมีความคล้ายคลึงกันและหน่วยต่าง ๆ ที่อยู่ภายในกลุ่มมีความแตกต่างกัน

- ประชากรมีขนาดใหญ่จึงทำให้ไม่สามารถสร้างกรอบของการสุ่มตัวอย่างที่สมบูรณ์ได้

- หน่วยต่าง ๆ ของประชากรกระจัดกระจายกันมาก

(4) การสุ่มแบบระดับชั้น (Stratified Random Sampling) การสุ่มแบบนี้เหมาะสมกับ

- ประชากรที่แบ่งเป็นระดับชั้น (Strata) โดยที่แต่ละระดับชั้นจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน แต่หน่วยต่าง ๆ ที่อยู่ภายในระดับชั้นเดียวกันจะมีลักษณะที่เหมือนกัน

(5) การสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi Stage Sampling) การสุ่มแบบนี้เหมาะสมกับ

- ประชากรที่มีขนาดใหญ่มาก
- ประชากรที่มีที่อยู่กระจัดกระจาย

- ไม่สามารถสร้างกรอบของการเลือกตัวอย่างได้

2.1.10 การเก็บข้อมูล (Data Collection)

การเก็บข้อมูลและการรวบรวมข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะนำไปประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลตามทีระบุไว้ในวัตถุประสงค์ของการวิจัย การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ ที่นิยมใช้มี 3 วิธี

2.1.10.1 การใช้แบบสอบถาม (Questionnaire Method)

ข้อเสียของการใช้แบบสอบถาม

- ต้องเสียเวลาในการติดตาม อาจทำให้ระยะเวลาการเก็บข้อมูลล่าช้ากว่าที่กำหนดไว้

- ใช้ได้เฉพาะกับกลุ่มประชากรเป้าหมายที่อ่านและเขียนหนังสือได้เท่านั้น
- จะได้ข้อมูลจำกัดเฉพาะที่จำเป็นจริง ๆ เท่านั้น

ข้อดีของการใช้แบบสอบถาม

- ถ้าตัวอย่างมีขนาดใหญ่ วิธีการใช้แบบสอบถาม จะสะดวกที่สุดและประหยัด กว่าวิธีการอื่น

- ผู้ตอบมีเวลาตอบมากกว่าวิธีการอื่น
- ไม่จำเป็นต้องฝึกอบรมพนักงานเก็บข้อมูลมากเหมือนกับวิธีการสัมภาษณ์ หรือ

วิธีการสังเกต

- ข้อมูลที่ได้กลับมานั้นสามารถนำไปดำเนินการทางกรรมวิธีข้อมูลได้โดยง่าย
- ไม่เกิดความลำเอียง เนื่องจากการสัมภาษณ์หรือการสังเกตเพราะผู้ตอบเป็นผู้

กรอกข้อมูลเอง

2.1.10.2 การสัมภาษณ์ (Interview Method)

ข้อเสียของการสัมภาษณ์

- สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย แรงงาน และเวลามาก
 - คุณภาพความน่าเชื่อถือของข้อมูล ขึ้นอยู่กับความสามารถเฉพาะตัว
- ประสบการณ์ ความซื่อสัตย์ของพนักงานสัมภาษณ์

- ผู้ถูกสัมภาษณ์อาจมีความรู้สึกอาย ก้าว ระวัง ในการที่จะตอบคำถาม
- เป็นการยากที่จะควบคุมให้พนักงานสัมภาษณ์หลาย ๆ คนให้มีมาตรฐานในการสัมภาษณ์เหมือนกัน

ข้อดีของการสัมภาษณ์

- ใช้ได้กับบุคคลทุกเพศทุกวัย ทุกระดับการศึกษา
- สามารถซักถาม และชี้แจงคำถามที่ยังไม่ชัดเจนให้ผู้ถูกสัมภาษณ์เข้าใจได้
- ผู้ถูกสัมภาษณ์จะให้ความสนใจและพยายามที่จะตอบคำถามมากกว่าวิธีการใช้

แบบสอบถาม

- ช่วยให้ได้ข้อเท็จจริงบางอย่างที่ซ่อนเร้นอยู่ในความรู้สึกนึกคิดของผู้ให้สัมภาษณ์
- ได้จำนวนตัวอย่างครบถ้วนภายในเวลาที่กำหนด

2.1.10.3 การสังเกต (Observation Method)

ข้อเสียของการสังเกต

- ไม่สามารถใช้วิธีนี้กับกลุ่มประชากรเป้าหมายที่ใหญ่เกินไป
- ไม่สามารถเก็บข้อมูลที่เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างกะทันหันโดยไม่ได้

วางแผนไว้ล่วงหน้า

- ใช้เวลาในการเก็บข้อมูลนานกว่าวิธีอื่น ๆ
- คุณภาพและความเชื่อถือได้ของข้อมูลขึ้นอยู่กับวิธีการสังเกตและการบันทึกของผู้

สังเกต

ข้อดีของการสังเกต

- มีความถูกต้องมากกว่าวิธีการอื่น ๆ
- แม้ว่าผู้ถูกสังเกตจะไม่เต็มใจ หรือไม่มีความสามารถในการให้ข้อมูล ผู้สังเกตก็สามารถเก็บข้อมูลได้โดยการสังเกต และบันทึกข้อมูลไว้

- อาจทำให้เราได้ข้อมูลในสิ่งที่เราไม่เคยทราบมาก่อนเลย
- ตีความหมายจากข้อค้นพบได้ถูกต้องกว่าวิธีการเก็บข้อมูลแบบอื่นเพราะผู้สังเกต

อยู่ในเหตุการณ์นั้นด้วย

2.1.11 การวิเคราะห์การลงทุน (Investment Analysis)

กระบวนการในการตัดสินใจเกี่ยวกับการลงทุนระยะยาว ซึ่งสามารถแบ่งลักษณะของการตัดสินใจลงทุนออกเป็น 2 ประเภท คือ

- (1) การตัดสินใจที่จะเลือกลงทุนในโครงการใหม่ ๆ หรือการขยายโครงการที่มีเดิม

(2) การตัดสินใจเกี่ยวกับการลงทุนทดแทน ในเงื่อนไขของการตัดสินใจลงทุนในโครงการใหม่เพื่อทดแทนเครื่องจักรเดิมที่เคยใช้อยู่

ซึ่งการประเมินโครงการลงทุน เพื่อการตัดสินใจลงทุนมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี แต่ที่นิยมใช้มี 6 วิธี ดังนี้

2.1.11.1 งวดระยะเวลาคืนทุน (Payback period : PB) คือ ระยะเวลาของกระแสเงินสดรับที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตเท่ากับเงินลงทุนเริ่มแรกของโครงการพอดี ซึ่งสามารถเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$PB = \frac{\text{Investment}}{\text{CashFlow}} \dots\dots\dots (2.5)$$

เกณฑ์การตัดสินใจคือ

- ระยะเวลาในการคืนทุนที่คำนวณได้น้อยกว่าระยะเวลาในการคืนทุนที่ต้องการยอมรับโครงการ

- ระยะเวลาในการคืนทุนที่คำนวณได้มากกว่าระยะเวลาในการคืนทุนที่ต้องการปฏิเสธโครงการ

ข้อเสีย

- ไม่ได้คำนึงถึงกระแสเงินสดภายหลังจากการคืนทุนแล้ว

- ไม่ได้คำนึงถึงค่าของเงินในระยะเวลาที่ต่างกันว่ามีค่าไม่เท่ากัน

- ไม่คำนึงถึงความเสี่ยงของกระแสเงินสดที่จะได้รับในอนาคต

- ไม่มีหลักเกณฑ์การตัดสินใจที่บ่งชี้ให้เห็นว่าการลงทุนนั้น ๆ มีส่วนเพิ่มมูลค่าของ

กิจการอย่างไร

ข้อดี

- คำนวณได้ง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน

- ทำให้ทราบสภาพคล่องของโครงการโดยโครงการที่คืนทุนเร็ว ย่อมมีสภาพคล่อง

สูงกว่า

- เป็นตัววัดความเสี่ยงของโครงการได้ โดยโครงการที่คืนทุนเร็ว ย่อมมีความเสี่ยง

น้อยกว่า

2.1.11.2 ระยะเวลาคืนทุนที่ปรับค่าของเวลา (Discounted Payback Period : DPB) คือระยะเวลาที่ผลตอบแทนสุทธิจากการดำเนินงานที่ปรับค่าของเวลาแล้ว มีค่าเท่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก ซึ่งสามารถเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$DPB = \frac{\text{Investment}}{\text{CashFlow return Peresent Value}} \dots\dots\dots (2.6)$$

เกณฑ์การตัดสินใจคือ

- ระยะเวลาในการคืนทุนที่คำนวณได้น้อยกว่าระยะเวลาในการคืนทุนที่ต้องการยอมรับโครงการ
- ระยะเวลาในการคืนทุนที่คำนวณได้มากกว่าระยะเวลาในการคืนทุนที่ต้องการปฏิเสธโครงการ

ข้อเสีย

- ไม่ให้ความสำคัญแก่กระแสเงินสดที่จะได้รับภายหลังระยะเวลาคืนทุน
- ต้องใช้ต้นทุนเงินทุนที่ประมาณขึ้นสำหรับการคำนวณมูลค่าปัจจุบัน
- ไม่มีหลักเกณฑ์ที่แสดงให้เห็นชัดเจนถึงการเพิ่มขึ้นของมูลค่าของกิจการจากการลงทุนที่พิจารณา

ข้อดี

- พิจารณาเรื่องค่าของเงินในเวลาที่ต่างกัน
- ทำให้ทราบสภาพคล่องของโครงการโดยโครงการที่คืนทุนเร็ว ย่อมมีสภาพคล่องสูงกว่า
- เป็นตัววัดความเสี่ยงของโครงการได้โดยโครงการที่คืนทุนเร็ว ย่อมมีความเสี่ยงน้อยกว่า

2.1.11.3 อัตราผลตอบแทนเฉลี่ยทางบัญชี (Average Accounting Return : AAR) คืออัตราผลตอบแทนในการลงทุนหลังจากหักภาษีและค่าเสื่อมราคาในแต่ละช่วงเวลาที่กำหนดซึ่งสามารถเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$AAR = \frac{\text{Average Netincome}}{\text{Average Investment}} \dots\dots\dots (2.7)$$

เกณฑ์การตัดสินใจ

- อัตราผลตอบแทนเฉลี่ย (AAR) ที่คำนวณได้มากกว่าอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่ต้องการยอมรับโครงการ

- อัตราผลตอบแทนเฉลี่ย (AAR) ที่คำนวณได้น้อยกว่าอัตราผลตอบแทนเฉลี่ยที่ต้องการปฏิบัติโครงการ

ข้อเสีย

- ไม่ได้คำนึงถึงค่าของเงินในระยะเวลาที่ต่างกันว่ามีค่าไม่เท่ากัน
- ไม่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจที่เป็นมาตรฐานในการหาผลตอบแทนของโครงการ
- คำนึงถึงมูลค่าของโครงการเป็นหลักไม่พิจารณาถึงกระแสเงินสดและมูลค่าของ

ตลาด

ข้อดี

- สามารถคำนวณได้ง่าย
- สามารถหาข้อมูลได้ทั่วไปเพื่อนำมาใช้ในการคำนวณ

2.1.11.4 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) คือผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิตลอดอายุของโครงการกับเงินลงทุนเริ่มแรก ณ อัตราผลตอบแทนที่ต้องการหรือต้นทุนของเงินทุนของโครงการ ซึ่งสามารถเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$NPV = \sum_{n=1}^t \frac{CF_n}{(1+r)^n} - CF_0 \dots\dots\dots (2.8)$$

เกณฑ์การตัดสินใจ

- มูลค่าปัจจุบัน (NPV) มีค่าเป็น บวก จะยอมรับโครงการ
- มูลค่าปัจจุบัน (NPV) มีค่าเป็น ลบ จะปฏิเสธรับโครงการ

ข้อเสีย

- ต้องประมาณการอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการเพื่อใช้ในการคำนวณ
- แสดงออกมาเป็นจำนวนเงินซึ่งอาจจะเข้าใจยากกว่าแสดงเป็นอัตราร้อยละ
- เป็นการสมมติให้กระแสเงินสดสุทธิที่ได้รับในแต่ละปีนำไปลงทุนต่อโดยได้รับ

อัตราผลตอบแทนเท่ากับอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการซึ่งคงที่ตลอดอายุโครงการ ซึ่งความจริงอาจไม่เป็นเช่นนั้น

ข้อดี

- รู้ลึกถึงมูลค่าของกิจการที่เพิ่มขึ้นจากการลงทุน
- พิจารณากระแสเงินสดที่เกี่ยวข้องตลอดทั้งโครงการ
- พิจารณาค่าของเงินในเวลาที่ต่างกัน
- พิจารณาความเสี่ยงของกระแสเงินสดในอนาคต

2.1.11.5 ดัชนีกำไร (Profitability Index : PI) คืออัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดที่คาดว่าจะได้รับในอนาคต ตลอดอายุโครงการกับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนในโครงการนั้นๆ ซึ่งสามารถเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$PI = \frac{NPV}{CF_0} \dots\dots\dots (2.9)$$

เกณฑ์การตัดสินใจ

- กรณีดัชนีการทำกำไร มีค่ามากกว่า หรือ เท่ากับ 1 จะยอมรับโครงการ
- กรณีดัชนีการทำกำไร มีค่าน้อยกว่า 1 จะปฏิเสธโครงการ

ข้อเสีย

- ต้องประมาณการอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการเพื่อใช้ในการคำนวณ
- เป็นการสมมติให้กระแสเงินสดสุทธิที่ได้รับในแต่ละปีนำไปลงทุนต่อโดยได้รับอัตราผลตอบแทนเท่ากับอัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่ต้องการซึ่งคงที่ตลอดอายุโครงการ ซึ่งความจริงอาจไม่เป็นเช่นนั้น

ข้อดี

- แสดงผลกระทบต่อมูลค่าของกิจการจากการโครงการลงทุนที่พิจารณา
- พิจารณากระแสเงินสดตลอดทั้งโครงการ
- พิจารณาค่าของเงินที่มีระยะเวลาต่างกัน
- พิจารณาความเสี่ยงของกระแสเงินสดในอนาคต
- มีประโยชน์สำหรับการเรียงลำดับและการเลือกโครงการลงทุนเมื่อมีเงินลงทุนจำกัด

จำกัด

2.1.11.6 อัตราผลตอบแทนจากโครงการ (Internal Rate of Return : IRR) คือ อัตราผลตอบแทนที่นำไปคิดลดกระแสเงินสดของโครงการลงทุน แล้วทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับเท่ากับของกระแสเงินสดจ่าย สามารถเขียนเป็นสูตรได้ดังนี้

$$0 = \sum_{n=1}^t \frac{CF_n}{(1 + IRR)^n} - CF_0 \dots\dots\dots (2.10)$$

ข้อเสีย

- ข้อสมมติเกี่ยวกับอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนต่อที่มีค่าเท่ากับ IRR ของโครงการลงทุนที่พิจารณา ซึ่งความจริงอาจไม่เป็นเช่นนั้น
- เป็นวิธีการที่มีการคำนวณยุ่งยากกว่าวิธีอื่นๆ

ข้อดี

- แสดงผลกระทบต่อมูลค่าของกิจการจากการลงทุนในโครงการนั้น
- พิจารณากระแสเงินสดตลอดทั้งโครงการ
- พิจารณาค่าของเงินที่แตกต่างกันในเวลา ต่างกัน
- พิจารณาความเสี่ยงของกระแสเงินสดในอนาคต

2.1.12 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis)

การศึกษาถึงความเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆที่อาจเกิดจากความเสี่ยงและความไม่แน่นอน และทำให้ส่งผลกระทบต่อต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการ โดยปกติจะทำการศึกษาในกรณีต่างๆต่อไปนี้

- (1) กรณีต้นทุนเพิ่มขึ้น
- (2) กรณีรายรับรวมลดลง
- (3) กรณีต้นทุนเพิ่มขึ้น และรายรับรวมลดลง

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเพื่อดูว่าเมื่อสถานการณ์ทางด้านค่าใช้จ่ายและรายรับเปลี่ยนแปลงไปในหลากหลายกรณี โครงการนี้จะยังคุ้มค่าที่จะลงทุนหรือไม่

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ประเสริฐ ศรีผดุง (2549, น.35) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง Mobile Devices in eLearning มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ พบว่างานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่กับระบบการศึกษา โดยมุ่งเน้นกับอุปกรณ์หลักคือ Smart Phone Personal Digital Assistants (PDAs) และ Pocket PCs

งานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์ SWOT ของอุปกรณ์ทั้ง 3 ตัว คือ Smart Phone Personal Digital Assistants (PDAs) และ Pocket PCs เพื่อแสดงให้เห็นถึงจุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และอุปสรรคที่สามารถส่งผลกระทบต่อการใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่เหล่านี้ไปประยุกต์ใช้งาน นอกจากนี้ยังวิเคราะห์ข้อดีของของอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถตัดสินใจใช้งานได้ง่ายขึ้น โดยการแบ่งออกเป็นข้อๆ ดังต่อไปนี้

- สามารถใช้ประโยชน์ได้ทุกที่ทุกเวลา

- สามารถนำติดตัวได้ตลอดเวลา
- มีการรวมเอาความสามารถจากหลายหลายเทคโนโลยีเข้ามาไว้ด้วยกัน
- มีการเก็บข้อมูลให้อัตโนมัติ และสามารถถ่ายโอนข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้

- สามารถใช้งานได้หลากหลาย
- สามารถใช้งานได้ง่าย
- ความสนุกสนานที่ผู้ใช้จะได้รับ
- สามารถเพิ่มเติมอุปกรณ์เสริมอื่นๆได้ เช่นคีย์บอร์ด หน่วยความจำ หรืออุปกรณ์อื่นๆ

การใช้ประโยชน์จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้จัดทำสามารถนำงานวิจัยนี้มาใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ เพื่อหาความเป็นไปได้ที่อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่จะมาสนับสนุนระบบเทคโนโลยี 3G ซึ่งสามารถสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค และช่วยผู้จัดทำในการคาดเดาตลาดของเทคโนโลยี 3G

ดวงยารักษ์ เพลงทอง และ เศรษฐพงษ์ มะลิสวรรณ (2548, น.17) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง Behavioral Intention for 3G Mobile Internet มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่างานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่ผลกระทบต่อการใช้งานของ M-Learning บนระบบ 3G ที่เป็นเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยโดยใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (technology acceptance model : TAM) งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ให้กับผู้ใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต (E-Learning) เพราะจะทำให้พวกเขาเข้าใจระบบ M-Learning ได้ดีขึ้น

งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (technology acceptance model : TAM) ของ (Davis 1986, 1989) ที่พัฒนาแบบจำลองนี้เพื่ออธิบายถึงพฤติกรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างของบริษัท IBM จำนวน 120 คน ในการทดลองแบบจำลอง ซึ่งจากการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ๆ นั้นมีอยู่ 2 ตัวแปรด้วยกัน คือ อรรถประโยชน์ที่จะได้รับ และ ความง่ายในการใช้งาน งานวิจัยนี้ได้ตั้งสมมติฐานของอรรถประโยชน์ และความง่ายในการใช้งาน ดังนี้

- H1: อรรถประโยชน์ของเทคโนโลยี 3G จะมีผลกระทบต่อทัศนคติในการใช้งานบนระบบ 3G

- H2: อรรถประโยชน์ของเทคโนโลยี 3G จะมีผลกระทบทางบวกต่อความตั้งใจในการใช้งานบนระบบ 3G

- H3: การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยี 3G จะมีผลทางบวกต่อทัศนคติในการใช้งานระบบ

- H4: ความสนุกในการใช้งานเทคโนโลยี 3G จะมีนัยไปในทิศทางที่เป็นบวก

- H5: ทัศนคติต่อเทคโนโลยี 3G จะมีผลทางบวกต่อความตั้งใจที่จะใช้เทคโนโลยี 3G

การใช้ประโยชน์จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้จัดทำสามารถนำงานวิจัยนี้มาเป็นแนวทางในการตั้งสมมติฐานเพื่อใช้ในการวิจัยรวมทั้งการใช้แนวความคิดมาเป็นตัวพิจารณาแนวโน้มของตลาดในอนาคตของระบบ M-Learning ในประเทศไทย เนื่องจากแบบจำลองดังกล่าวข้างต้นเป็นแบบจำลองของการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ที่เกิดขึ้น ดังนั้นจะเป็นประโยชน์กับผู้จัดทำในการสร้างโครงสร้างทางการเงิน

Robert J. Wierzbicki (2002, น.1) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่อง Emerging Issues in M-Learning Erlangen, Germany พบว่างานวิจัยนี้กล่าวถึงเทคโนโลยีของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ได้กลายมาเป็นสิ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในช่วงสองสามปีที่ผ่านมา การพัฒนาระบบไร้สายในด้านการให้บริการ E-Learning ซึ่งให้ความสำคัญกับเรื่องต่างๆ เช่น

- การรวมเอาเสียงและข้อมูลไว้ในอุปกรณ์เพียงตัวเดียว
- แนวความคิดของการร่วมมือแบบดิจิทัล คือการผสมระหว่างผู้สอนในห้องเรียน

กับ E-Learning

- การเข้าถึงข้อมูลผ่านระบบไร้สาย
- การส่งถ่ายชุดวิชา เกี่ยวกับการเรียน
- การสื่อสารแบบทันทีทันใด (real time) และแบบต้องรอ (non real time)

ทุกวันนี้ Personal Digital Assistants (PDAs) และ คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่มีคุณสมบัติที่จะช่วยพัฒนาความรู้ความสามารถได้คล้ายกับ Laptop และคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ เทคโนโลยีพื้นฐานพวก MP3 หรือ Flash ที่มีอยู่ในอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ไร้สาย ช่วยเพิ่มความสามารถของ M-Learning ทางด้านมัลติมีเดีย (Multimedia) ให้มีคุณภาพมากขึ้น เทคโนโลยีทางการบรรยายและการเขียนด้วยลายมือ ทำให้อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่มีเอกลักษณ์

เฉพาะตัว แม้กระนั้นก็ตามการใช้งานอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ไร้สายสำหรับการเรียนยังจำกัดอยู่แค่การ รับ ส่งข้อมูล

M-Learning ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ทุกที่ ทุกเวลา ช่วยกระตุ้นการเข้ามาศึกษาเรียนรู้ จากการวิเคราะห์ของ (BRA, 2002) พบว่าการศึกษาผ่าน M-Learning ช่วยประหยัดเงินและ เวลา อีกทั้งยังช่วยสร้างทักษะใหม่ๆ ตัวอย่างเช่น บริษัทที่มีการใช้ M-Learning สำหรับการอบรมสามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายประมาณ 60% และช่วยประหยัดเวลาประมาณ 50% เมื่อเทียบกับการอบรมในห้อง

นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังได้วิเคราะห์ปัจจัยทางด้านมนุษย์ที่ถือว่าเป็นตัวแปรสำคัญที่เป็นตัวชี้วัดตัวเทคโนโลยีอย่างแท้จริง ซึ่งได้วิเคราะห์ไว้ว่า ความเป็นไปได้ในอนาคตของ M-Learning โดยส่วนใหญ่แล้วไม่เกี่ยวกับมุมมองทางด้านเทคโนโลยีที่จะเป็นแกนสำคัญในการกำหนดอนาคตของ M-Learning การสื่อสารกับบุคคลอื่นเป็นสิ่งสำคัญของมานุษยวิทยา จากคำกล่าวของ (DEW, 1927) ที่กล่าวว่า ชุมชนจะต้องคงไว้ซึ่งการสื่อสารแบบตัวต่อตัว “a matter of face-to-face intercourse” ดังนั้นโทรศัพท์เคลื่อนที่ จึงเป็นเหมือนสิ่งที่น่าพาโลกกลับไปสู่ความสอดคล้องของระบบมนุษย์เราเพื่อให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างทั่วถึง (DON, 1991, NYI, 2002). สิ่งมีชีวิตมีความต้องการที่จะได้มาซึ่งความรู้และค้นพบสิ่งใหม่ๆ อย่างไรก็ตามการศึกษาเป็นกระบวนการที่มีความอ่อนไหวและเกี่ยวข้องกับจิตใจของผู้เรียน ดังนั้นจึงต้องสร้างความรู้สึกที่เป็นปลอดภัยและสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการเรียนรู้ บางคนมีความคิดว่ากิจกรรมการเรียนรู้เป็นสิ่งทำทนายและผูกพันตัวผู้เรียนได้ ในขณะที่บางคนอาจจะรู้สึกถึงความกดดันและไม่ยอมรับการเรียนรู้ ดังนั้นปัจจัยทางด้านบุคคลจึงเป็นสิ่งที่ทำให้อัตราการเรียนรู้และประสิทธิภาพลดลง โดยเฉพาะในเวลาที่ไม่มีความสนใจในการเรียนรู้

อีกมุมมองที่สำคัญของมนุษย์คือ ความกลัว (REK,2002) มนุษย์ที่มีแนวโน้มที่จะกลัวเทคโนโลยี ดังนั้นจึงทำให้เกิดความยุ่งยากในการใช้อุปกรณ์ใหม่ๆที่พวกเขาไม่คุ้นเคย ด้วยเหตุนี้พวกเขาจำเป็นต้องเรียนรู้เครื่องมือใหม่ๆ ผู้บริโภคส่วนใหญ่เข้าใจถึงคุณประโยชน์และศักยภาพของการเรียนผ่านระบบไร้สาย คนยุคเก่าชอบที่ใช้ดินสอและกระดาษในการจดและอ่าน ส่วนคนยุคใหม่มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆดังนั้นจะใช้อุปกรณ์ที่ทันสมัยและเทคโนโลยีใหม่ๆในการเรียนการสอน แต่อย่างไรก็ตาม โดยส่วนใหญ่แล้วมนุษย์มีความต้องการที่จะเรียนรู้แบบเผชิญหน้ากัน คือการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน