



วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในประเทศไทยเรา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช นับเป็นมหาวิทยาลัยเปิดที่สมบูรณ์แบบ มีนักศึกษาจำนวนมากที่เข้าศึกษาในระบบเปิดนี้ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำเทคโนโลยีการศึกษา มาใช้ตามวิธีการต่าง ๆ หลากรูปแบบเป็นต้นว่า การเรียนจากเอกสาร การสอน เทปคอล์ม รายการวิทยุกระจายเสียง รายการวิทยุโทรทัศน์ หรือการใช้สื่อสอนเสริม สำหรับการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษายังเป็นวิธีการใหม่ที่มีแนวโน้มจะได้นำมาใช้ในระบบการสอนทางไกลต่อไป การศึกษาเรื่องโทรศัพท์เพื่อการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ จึงมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการสอนในระบบการสอนทางไกล ดังนั้นในการศึกษาเรื่องราวดังกล่าวนี้ได้ศึกษาตามแนวทางตามลำดับ ดังนี้

ความเป็นมาของโทรศัพท์เพื่อการศึกษา

ในสหรัฐอเมริกา ได้มีการบันทึกเกี่ยวกับการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1939 ที่มลรัฐไวโอมิง โดยส่งโทรศัพท์สายภายใน สำหรับให้นักเรียนที่อยู่กับบ้าน ที่เข้าโรงพยาบาลสามารถติดต่อกับห้องเรียนได้ โดยมีการถ่ายทอดเสียงบรรยายไปทางนักเรียน และเปิดโอกาสให้ครูผู้สอนและนักเรียนในห้องบรรยายสามารถพูดคุยกันได้ โดยการส่งสัญญาณการบรรยายพร้อมกับการสอน ทำให้ครูกับนักเรียนในห้องเรียนสามารถพูดคุยกับนักเรียนที่อยู่บ้านได้

ในระดับวิทยาลัยสถาบันแรกที่ได้มีการใช้โทรศัพท์เพื่อการเรียนการสอนคือ วิทยาลัยทันตแพทย์ มหาวิทยาลัยแห่งอิลลินอย เมื่อปี ค.ศ. 1947 โดยมีการส่งคำบรรยายไปยังทันตแพทย์ 30 คน ที่เมืองสแครนตัน มลรัฐเพนซิลเวเนีย ควบคู่ไปกับการสอนทันตแพทย์ 50 คน ที่มหาวิทยาลัยชิคาโก การบรรยายทางโทรศัพท์หรือที่เรียกว่าการบรรยายทางไกลใช้วิธีการง่าย ๆ แบบระบบขยายเสียงโทรศัพท์โดยการต่อสัญญาณโทรศัพท์เข้าไปในห้องเรียน ทำให้นักศึกษากลุ่มใหญ่สามารถพูดคุยกับอาจารย์สอนที่อยู่ห่างไกลออกไป

การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาอย่างเป็นทางการเป็นกิจลักษณะ เริ่มต้นขึ้นในทศวรรษ 1960 ที่ได้มีการจัดเครือข่ายโทรศัพท์ทางการศึกษาขึ้น โดยใช้เทคนิคการเชื่อมโยงสายไปยังนักเรียนและนักศึกษา บุคลากรทั้งบริหารและวิชาการที่อยู่ต่างกัน แต่ยังคงใช้ระบบโทรศัพท์ง่าย ๆ แบบบรรยายสัญญาณเช่นเดิม

วิวัฒนาการของการใช้โทรศัพท์ที่เป็นระเบียบระบบที่สุด เริ่มต้นขึ้นที่มหาวิทยาลัยวิสคอนซิน ในโครงการศึกษาต่อเนื่องที่มีการใช้ระบบเครือข่ายโทรศัพท์เพื่อการศึกษาในปี ค.ศ. 1965 เพื่อให้การศึกษาต่อเนื่องมีคุณภาพและราคาประหยัดแก่นายแพทย์ที่อยู่ในชุมชนต่าง ๆ โดยเริ่มต้นจากจุดเริ่มต้น 18 จุด ปัจจุบันได้มีเครือข่ายขยายไป 72 มลรัฐ ในมลรัฐวิสคอนซิน และมีห้องเรียนที่เรียนจากระบบเครือข่ายโทรศัพท์ 200 ห้องเรียน รวมวิชาต่าง ๆ มากกว่า 200 โปรแกรม โดยใช้สถานที่ถ่ายทอดแตกต่างกันในศาล โรงพยาบาล ห้องสมุด ห้องเรียนและส่วนต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย มีนักศึกษาและประชาชนเข้ารับความรู้จากโครงการปีละ 25,000 คน (Parker 1977:6-9)

นอกจากสหรัฐอเมริกา ในประเทศอื่นได้มีการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาแพร่หลายยิ่งขึ้น ทั้งในประเทศแคนาดา อังกฤษ ออสเตรเลีย และประเทศอื่น ๆ ในยุโรปและเอเชีย ในแคนาดา ความจำเป็นในเรื่องการให้การศึกษาแก่ประชาชน ซึ่งมีจำนวนประมาณ 24 ล้านคน แต่มีพื้นที่ประเทศเท่ากับสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีพลเมือง 240 ล้านคน ทำให้รัฐบาลของมลรัฐต่าง ๆ ในแคนาดาต้องหารูปแบบและวิธีการที่จะถ่ายทอดความรู้ เพื่อบริการชุมชนในลักษณะรวดเร็วและประหยัด โทรศัพท์ด้วยการสนับสนุนจากระบบไมโครเวฟภาคพื้นดินและดาวเทียมได้กลายมาเป็นระบบการสื่อสารที่ประหยัด และมีประสิทธิภาพสูงที่สุดระบบหนึ่งที่ใช้กันแพร่หลาย โดยเฉพาะในโครงการการศึกษาต่อเนื่องของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในแคนาดา ทั้งที่เป็นการใช้โทรศัพท์เพื่อสรุปรวมเนื้อหาสาระทั้งในหลักสูตร ของวิทยาลัย และมหาวิทยาลัย และการใช้โทรศัพท์เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาสาระ เพื่อบริการชุมชน (Robinson 1981:156)

ในอังกฤษได้มีการใช้โทรศัพท์เพื่อการให้บริการแก่ประชาชนในรูปแบบเดียวกับแคนาดา ที่นับว่าประสบความสำเร็จคือ การใช้โทรศัพท์เพื่อการสอนเสริมของมหาวิทยาลัยเปิดประเทศอังกฤษ สำหรับนักศึกษาเป็นกลุ่ม ซึ่งเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถอธิบายซักถามเกี่ยวกับวิชาที่เรียนทั้งการทำแบบฝึกปฏิบัติต่าง ๆ สำหรับการศึกษาที่กระจัดกระจายอยู่ทั่วประเทศโดยการเชื่อมโยงศูนย์บริการการศึกษาระดับเขตทั้ง 13 เขต

ในออสเตรเลียโดยที่สภาพทางภูมิศาสตร์และประชาชนมีลักษณะคล้ายแคนาดา มีพื้นที่มากมาย แต่มีประชากรประมาณ 17 ล้านคน รัฐบาลกลางของออสเตรเลียและรัฐบาลต่าง ๆ ได้พยายามใช้โทรทัศน์ส่งผ่านดาวเทียม เพื่อให้การศึกษาในรูปแบบของการบรรยายทางไกลหรือการสอนเสริมและประสบความสำเร็จเป็นอย่างมาก

นอกจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ได้มีประเทศในกลุ่มโลก เสรีนิยมใช้ศักยภาพทางโทรทัศน์ในฐานะสื่อทางคมนาคมทางการศึกษามากขึ้น แม้ในทวีปเอเชียประเทศที่มีพื้นที่จำกัด เป็นหมู่เกาะ เช่น อินโดนีเซีย และหมู่เกาะฟิลิปปินส์ ได้มีการใช้โทรทัศน์ผ่านดาวเทียมเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้แก่ประชากรที่อยู่กระจัดกระจายนั้น

ความหมายของโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2524:127) ได้ให้ความหมายของคำว่า โทรทัศน์เพื่อการศึกษา ไว้ว่า "โทรทัศน์เพื่อการศึกษา หมายถึง การนำโทรทัศน์มาใช้เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์แก่นักศึกษาและประชาชน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถ ทักษะในการทำงาน และปรับปรุงคุณภาพของการดำเนินชีวิตให้ดีขึ้น

ส่วน พาร์คเกอร์ ลอน (1977:1-12) ได้ให้คำจำกัดความเกี่ยวกับโทรทัศน์เพื่อการศึกษา โดยชี้แจงลงไปถึงประเภทของการศึกษาที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ การบรรยายทางโทรทัศน์ การสอนทางไกลทางโทรทัศน์ การสอนเสริมและการสอนทบทวนทางโทรทัศน์ การส่งข้อเขียนทางไกลทางโทรทัศน์ และระบบการสอนที่อิงโทรทัศน์และในแต่ละประเภทได้ให้คำจำกัดความไว้ดังนี้

ก. การบรรยายทางโทรทัศน์ (telelecture) เป็นการวางแผนใช้โทรทัศน์เรียกติดต่อกับวิทยากรข้างนอก เพื่อส่งเสียงเข้ามาในห้องเรียน เพื่อเสริมการเรียนการสอนในห้องเรียนตามปกติให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ด้วยการให้ผู้เชี่ยวชาญส่งเสียงบรรยายให้ความรู้ในเรื่องที่อาจารย์ผู้สอนไม่มีความถนัด การบรรยายทางไกลยังเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถซักถามคำถามวิทยากรและวิพากษ์วิจารณ์ได้

ข. การสอนโดยทางโทรทัศน์ (teleteaching) เป็นการถ่ายทอดเสียงของครูในห้องเรียนปกติขึ้นทางสายโทรทัศน์ในระบบสองทาง เพื่อให้นักเรียนที่ป่วยหรือพิการที่อยู่ที่บ้าน

หรือโรงพยาบาลสามารถได้ยินการสอนอยู่ตลอดเวลา โดยใช้ระบบสัญญาณที่ส่งมาทางโทรศัพท์ อีกทั้งสามารถถามคำถามหรือพูดแสดงความคิดเห็นได้เมื่อต้องการ

ค. การสอนเสริมและการสอนทบทวนทางโทรศัพท์ (teletutoring) เป็นการสอนที่ใช้เฉพาะในระบบการสอนทางไกล ซึ่งนักศึกษาส่วนใหญ่ศึกษาด้วยตนเอง โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาติดต่อกับอาจารย์สอนเสริม เพื่อซักถามปัญหาอาจารย์ทั้งเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ทำให้อาจารย์สอนเสริมหนึ่งคน สามารถสอนนักศึกษาเป็นรายกลุ่มทั้งในถิ่น ต่างถิ่นต่างที่

ง. การส่งข้อเขียนทางไกลทางโทรศัพท์ (telewriting) เป็นการใช้อุปกรณ์ประกอบทางภาพเสริมเสียงในระบบโทรศัพท์ โดยการที่จะมีเครื่องมือที่จะให้ผู้สอน เขียนคำ แผนผัง แผนภูมิ ส่งไปตามสายโทรศัพท์ ไปปรากฏอยู่ที่เครื่องรับของนักเรียน นักศึกษา ซึ่งอาจจะ เป็นจอขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ หรือ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ หรือจอโทรทัศน์ แล้วแต่ระบบที่ใช้

จ. ระบบการสอนที่อิงโทรศัพท์ (telephone-based) เป็นระบบการส่งและขยายเสียงการสอนจากอาจารย์ผู้สอนไปยังนักศึกษา เป็นกลุ่มหรือนักศึกษาเป็นรายบุคคลที่มีขอบข่ายกว้างขวาง ครอบคลุมหลายสาขาวิชา โดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถได้ตอบซักถามปัญหา กันได้อย่างกว้างขวางกว่าแบบการสอนทางไกลทางโทรศัพท์หรือบรรยายทางไกล ระบบการสอนที่อิงโทรศัพท์มี 2 แบบคือ ระบบที่กำหนดโปรแกรมไว้ล่วงหน้าว่าจะสอนวิชาใด เวลาใด โดยจัดเป็นเครือข่ายที่แน่นอน กับระบบที่มีการแปร เปลี่ยน เครือข่ายได้ตลอดเวลาโดยให้นักศึกษาหมุนโทรศัพท์ไปรับฟัง เฉพาะวิชาที่ตนจะ เรียนระบบการสอนแบบอิงโทรศัพท์มีขอบข่ายกว้างทั้งระบบเมืองและระบบมลรัฐ

ฉ. การแนะแนวการศึกษาทางไกลทางโทรศัพท์ (telecounseling) เป็นระบบ การให้การศึกษาและคำแนะนำการศึกษาทางโทรศัพท์แก่นักเรียน นักศึกษาที่อยู่ในโครงการ โดยจัดทำได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบการตอบคำถามหรือปัญหาที่มีนักศึกษาถามเข้ามา และแบบที่มีการบันทึก โปรแกรมบันทึก เสียงและให้คำแนะนำ เพื่อให้นักศึกษาที่สนใจในเรื่องใดหมุนโทรศัพท์ เข้ามารับฟังได้

โดยสรุปแล้ว โทรศัพท์เพื่อการศึกษา มีพัฒนาการความเป็นมายาวนานไม่ยิ่งหย่อนไปกว่า

สื่อมวลชนประเภทวิทยุ และโทรทัศน์ และมีรูปแบบการใช้ที่กว้างขวางทั้งเพื่อการถ่ายทอดการบรรยายการสอน การให้คำปรึกษาและการใช้โทรศัพท์เป็นระบบ เครือข่าย

หลักการที่เกี่ยวกับโทรศัพท์เพื่อการศึกษา

แม้ว่าโทรศัพท์เพื่อการศึกษาเป็นสื่อโทรคมนาคมที่ใช้ในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์ที่ราคาถูกที่สุด เมื่อเทียบกับโทรคมนาคมประเภทอื่น แต่การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีหลักการใช้ที่ดี หลักการเกี่ยวกับการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา แบ่งได้ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2524:128-129)

- ก. ใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาเฉพาะที่เหมาะสมและใช้สื่ออื่นไม่ได้ โดยคำนึงถึงคุณลักษณะเฉพาะของสื่อประเภทโทรศัพท์ ที่โทรศัพท์เป็นสื่อประเภทเสียง แม้ว่าในอนาคตจะมีโทรศัพท์ภาพก็ตาม กล่าวคือ หากเราไม่สามารถถ่ายทอดเนื้อหาสาระประสบการณ์ที่ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายที่อยู่ต่างถิ่นต่างที่ และอยู่ในระยะทางต่าง ๆ กัน โดยใช้สื่อประเภทอื่น ควรใช้โทรศัพท์แทน โดยคำนึงถึงการลงทุน โครงสร้างและสภาวะแวดล้อมเป็นปัจจัยสำคัญ
- ข. ควรใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาเมื่อมีการระบุนความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเด่นชัด มีจำนวนมากพอ และอยู่กระจัดกระจายกันเกินที่จะใช้สื่อประเภทอื่น ในขนาดของการลงทุนที่เท่ากัน
- ค. ควรใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาเมื่อผลรับคุ้มกับการลงทุน โดยพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยรายหัวต่ำ แต่ให้ประสิทธิภาพในการเรียนการสอนเท่าเทียมกันหรือมากกว่า เมื่อเทียบกับสื่อประเภทอื่น
- ง. ควรใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาเฉพาะกรณีที่โครงสร้างสภาพแวดล้อมเหมาะสม และผู้เกี่ยวข้องมีประสบการณ์เพียงพอ เท่านั้น

รูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษา

โทรศัพท์เพื่อการศึกษาจำแนกรูปแบบออกได้หลายแนว ดังนี้คือ

- ก. การจัดรูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษาตามลักษณะสัญญาณส่ง
- ข. การจัดรูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษาตามวิธีการที่ส่ง

ค. การจัดรูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษาตามระบบการรับสัญญาณ

ก. การจัดรูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษาตามลักษณะสัญญาณที่ส่ง

การจัดรูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษาตามลักษณะสัญญาณที่ส่ง จำแนกออกได้เป็น

3 ลักษณะคือ

1. โทรศัพท์ที่ส่งสัญญาณเสียงเพียงอย่างเดียว หมายถึง โทรศัพท์ในความหมายที่มีความเข้าใจอันดีทั่วไป ที่ใช้สำหรับติดต่อสื่อสารโดยทางเสียง แต่แทนที่จะเป็นการส่งสารที่จะเป็นการพูดคุยสนทนากัน กลับเป็นการส่งเนื้อหาสาระที่เป็นความรู้ รวมทั้งการติดต่อสื่อสารไปให้พ่อแม่ ผู้ปกครองเพื่อได้รับทราบถึงผลการเรียนการสอนของนักเรียน หรือการบอกให้ผู้ปกครองทราบถึงการขาดเรียนของนักเรียน (Bittle 1977:49-51) การใช้โทรศัพท์ในลักษณะนี้ที่ใช้อยู่เดิมมี 3 ระบบ ระบบแรกคือ แบบสายเดี่ยว ซึ่งใช้สำหรับการสอนและการบรรยายทางโทรศัพท์ที่หมายเลขเดียวใช้ได้เพียงหนึ่งรายการ ระบบที่สอง เป็นสายพ่วง รายการเดียวอาจมีผู้รับฟังมากกว่าหนึ่งจุดด้วยการพ่วงสายไปห้องเรียนหรืออาคารที่อยู่ต่างที่กัน ระบบที่สาม แบบสายประชุมที่ส่งสัญญาณโทรศัพท์หนึ่งหมายเลขอาจมีผู้เรียกเข้าได้จนถึงจำนวน เป็นร้อยคน ทำให้นักศึกษาผู้เรียนสามารถหมุน เข้ามารับฟังรายการที่ได้บันทึกไว้ เรียกว่า ระบบสายรวม (conference line) (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2524:127)

2. โทรศัพท์ที่ส่งสัญญาณเสียงควบคู่สัญญาณภาพแบบง่าย เป็นการส่งสัญญาณโทรศัพท์ที่มีการส่งสัญญาณภาพแบบโทรสาร ซึ่งเป็นสัญญาณภาพแบบง่ายที่เป็นภาพขาวดำ (high contrast) จะทำให้นักศึกษาไป เรียนอยู่ที่บ้านที่มีเครื่องรับภาพสามารถมองเห็นภาพแผนผัง แผนภูมิ หรือโน้ต ที่อาจารย์ผู้สอนเขียนลงไปในขณะที่สอนทางโทรศัพท์ได้ การส่งสัญญาณโทรศัพท์ระบบที่สองนี้ นิยมใช้เป็นแบบสายพ่วงและสายรวม (McConnell Sharples 1981:235)

3. โทรศัพท์ที่ส่งสัญญาณเสียงควบคู่สัญญาณโทรทัศน์ เป็นระบบโทรศัพท์ที่ส่งสัญญาณเสียงควบคู่กับสัญญาณภาพโทรทัศน์ในลักษณะของโทรศัพท์ภาพ แต่มีขอบข่ายของสัญญาณโทรทัศน์ที่มากกว่าการเห็นภาพของผู้พูด เพราะในระหว่างการส่งสัญญาณเสียงของผู้สอนนั้น อาจส่งสัญญาณโทรทัศน์ในรูปแบบอื่นควบคู่ไปด้วย นักศึกษาที่เรียนอยู่ที่บ้านสามารถได้ยินเสียงการสอนพร้อมชมสัญญาณโทรทัศน์ ที่จะทำให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังสามารถถามคำถามและได้ตอบกันระหว่างนักศึกษากับผู้สอน หรือระหว่างนักศึกษาตนเองเป็น

แบบสองทางได้ด้วย ในระบบเดียวกันนี้ยังนำมาใช้ในการประชุมวิชาการที่เรียกว่า วิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ (video conference) หรือการสอนเสริมที่เรียกว่า วิดีโอทิวเทอร์เรียล (videotutorial) ได้อีกด้วย (Martin 1971:36-37)

ข. การจัดรูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษาตามวิธีการที่ส่ง

การจัดรูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษาตามวิธีการที่ส่งจำแนกออกได้เป็น

3 ลักษณะ คือ

1. การส่งสัญญาณโทรศัพท์ตามสาย เป็นการส่งสัญญาณโทรศัพท์ โดยใช้สายเป็นตัวพาสัญญาณคลื่นจากจุดส่งไปยังจุดรับ โดยอาจเป็นสายธรรมดาหรือสายใยแก้วที่ส่งสัญญาณด้วยแสงก็ได้ สัญญาณที่ส่งตามสายอาจเป็นสัญญาณแบบตรง (analog) หรือเป็นการส่งสัญญาณในระบบตัวเลข (digital) การส่งตามสายนี้ สามารถส่งสัญญาณได้มากกว่าหนึ่งสัญญาณ โดยใช้สายเดียวกันในระบบที่เป็นระบบทวีคูณ (multiplex) ซึ่งเป็นการผสมสัญญาณโดยใช้ความถี่ต่างกัน นอกจากนี้ยังมีการส่งสัญญาณตามสายทั้งสัญญาณเสียงและสัญญาณภาพในรูปของกระบอกคลื่น ซึ่งเป็นท่อโลหะสำหรับเอาคลื่นวิทยุที่มีความถี่สูง เคลื่อนที่ไปโดยไม่ต้องมีสายอยู่ข้างใน (Martin 1971:170-195)

2. การส่งสัญญาณโทรศัพท์โดยฝากคลื่นวิทยุ เป็นการส่งสัญญาณโทรศัพท์ที่อาศัยส่วนที่ไม่ได้ใช้ของช่วงความถี่ของคลื่นวิทยุ สำหรับส่งสัญญาณโทรศัพท์จากจุดหนึ่งออกอากาศไปยังท้องที่ที่ห่างไกลออกไป ซึ่งถ้าหากเป็นการส่งตามสายปกติ ก็อาจเป็นโทรศัพท์ทางไกลที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายแพงมาก แต่การส่งสัญญาณฝากคลื่นวิทยุต้องมีคลื่นรับวิทยุพิเศษที่ฝากส่งไปได้โดยเครื่องรับทั่วไปรับฟังไม่ได้ คลื่นวิทยุที่ใช้รับฝากคลื่นโทรศัพท์มี 2 ประเภทคือ คลื่นวิทยุ เอ เอ็ม และ เอฟ เอ็ม เช่น ในโครงการที่เรียกว่า เอส ซี เอ ของมหาวิทยาลัยวิสคันซิน (Parker 1974:34-36)

3. การส่งสัญญาณโทรศัพท์ผสมระหว่างคลื่นวิทยุและส่งตามสาย เป็นระบบการส่งสัญญาณโทรศัพท์ที่ใช้ทั้งวิธีการส่งสัญญาณตามสายและคลื่นวิทยุ โดยจัดระบบให้มีการส่งสัญญาณตามสายในระดับท้องถิ่น แต่ส่งเป็นคลื่นวิทยุสำหรับผู้รับที่อยู่ต่างเมือง หรือท้องถิ่นห่างไกล โดยให้มีสถานีรับประจำแต่ละเมือง เมื่อรับสัญญาณโทรศัพท์ที่ส่งผ่านทางวิทยุแล้ว สถานีรับจะถ่ายทอดสัญญาณการสอนไปตามสายโดยใช้ระบบโทรศัพท์ตามสายปกติ (Parker 1974:34-36)

4. การส่งสัญญาณโทรทัศน์ในระบบไมโครเวฟภาคพื้นดินหรือระบบดาวเทียม เป็นระบบส่งสัญญาณโทรทัศน์ทั้งที่เป็นสัญญาณภาพและเสียงจากจุดหนึ่งถึงจุดรับที่อยู่ห่างไกลกันมาก ไม่สามารถส่งผ่านได้ด้วยสถานีวิทยุปกติ มักจะมีการส่งสัญญาณโดยผ่านไมโครเวฟภาคพื้นดินแต่จะต้องมีสถานีถ่ายทอดและรับสัญญาณไมโครเวฟเป็นจุด ๆ หรืออาจส่งสัญญาณขึ้นดาวเทียมถ่ายทอดต่อไปยังจุดรับโดยมีสถานีรับสัญญาณ และสถานีรับสัญญาณนั้นก็ถ่ายทอดสัญญาณไปตามสายหรือถ่ายทอดโดยฝากคลื่นวิทยุ หรือผสมกันทั้งสองวิธีแล้วแต่ความเหมาะสม ในกรณีเป็นการส่งสัญญาณโทรทัศน์ภาพทางไมโครเวฟหรือดาวเทียมจำเป็นต้องใช้คลื่นความถี่สูงมากและขนาดคลื่นใหญ่กว่าสัญญาณเสียงธรรมดา การจัดระบบส่งสัญญาณจึงสลับซับซ้อนกว่าการส่งด้วยระบบตามสายหรือระบบส่งวิทยุ (Martin 1971:47-49)

ค. การจัดรูปแบบโทรทัศน์เพื่อการศึกษาตามระบบการรับสัญญาณ

การจัดรูปแบบโทรทัศน์เพื่อการศึกษาตามระบบการรับสัญญาณ เป็นการใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาโดยการรับสัญญาณ ซึ่งจำแนกออกได้เป็น 3 ลักษณะคือ

1. การรับสัญญาณโทรทัศน์เพื่อการสอนตามที่มีการนัดไว้ล่วงหน้า ซึ่งส่วนมาก นักศึกษาที่เป็นผู้รับต้องมาอยู่รวมกันในที่ใดที่หนึ่ง เช่น ในห้องเรียน ห้องบรรยาย ของสถาบัน การศึกษาหรือหน่วยงานการศึกษาที่ใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ ผู้รับการศึกษาจะต้องรับสัญญาณพร้อมกันในเวลาเดียวกันกับที่มีการสอนหรือถ่ายทอดสัญญาณทางโทรทัศน์ ไม่ว่าจะเป็นการถ่ายทอดสัญญาณตามสายหรือผ่านคลื่นวิทยุหรือดาวเทียม (Parker 1977:38-39)

2. การรับสัญญาณโทรทัศน์โดยระบบหมุนหมายเลข เป็นการรับสัญญาณการสอนทางโทรทัศน์จากรายการสอนที่มีการบันทึกเทปไว้ล่วงหน้า โดยที่มีการจัดระบบข้อมูลรายการในรูปของ ออดิโอเท็กซ์ นักศึกษาอาจหมุนหมายเลขที่รายการสอนตามที่ต้องการได้จากห้องสมุด หอพักหรือจากที่บ้าน 1 รายการ อาจจะมีนักศึกษาหมุนมาพร้อมกัน อาจมากกว่าหนึ่งคน อาจต้องใช้ระบบสายรวม (DAVI Film on "Technology for Teachers") การใช้โทรทัศน์ในรูปแบบการรับสัญญาณโดยการหมุนหมายเลขตามระบบนี้ นับเป็นการเพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้ใช้มากที่สุด อาจต้องมีการลงทุนสูงและมีการอัดรายการลงเทปจำนวนมาก

3 การรับสัญญาณโทรทัศน์โดยการกำหนดตารางเวลาล่วงหน้า เป็นการรับสัญญาณสอนทางโทรทัศน์ที่ใช้ระบบสายรวม โดยที่โทรทัศน์แต่ละหมายเลขได้มีการกำหนดโปรแกรมหรือการถ่ายทอดสัญญาณสอนไว้แน่นอน เป็นช่วง ๆ ช่วงละครึ่งชั่วโมงหรือหนึ่งชั่วโมง นักศึกษาจะหมุนหมายเลขโทรทัศน์ เข้ามารับฟังหรือรับชมตามตารางที่กำหนดไว้ ในการรับสัญญาณในระบบนี้จะใช้ได้เพียงหมายเลขละหนึ่งโปรแกรม มีหลายโปรแกรมก็ใช้หลายช่วงต่อเนื่องกัน (DAVI: Film on "Technology for Teachers")

ระบบสนับสนุนงานโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

การดำเนินงานโทรทัศน์เพื่อการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีระบบงานสนับสนุนทั้งในด้านบริหาร วิชาการและด้านเทคนิค ดังต่อไปนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สัมภาษณ์)

ก. ด้านบริหาร สถาบันการศึกษาที่ใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาเป็นสิ่งจำเป็นต้องกำหนดนโยบาย เป้าหมาย การจัดสรรทรัพยากร การจัดระบบ และการจัดเตรียมงาน วิชาการที่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้โดยคำนึงถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาตามระบบต่าง ๆ ตั้งแต่ระบบง่ายที่สุดคือ การส่งสัญญาณเสียงตามสายธรรมดาจนถึงระบบที่มีความสลับซับซ้อนที่ส่งสัญญาณทั้งภาพและเสียงผ่านดาวเทียม

ข. ด้านวิชาการ สถาบันการศึกษาที่จะใช้โทรทัศน์เป็นสื่อเพื่อการศึกษา จำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ทางวิชาการ ในรูปของหน่วยหรือศูนย์ สำนัก สถาบัน เพื่อรับผิดชอบในด้านนี้ และมีทีมงานทางวิชาการทั้งที่เป็นนักเทคโนโลยีการศึกษาและนักวิชาการด้านเนื้อหารับผิดชอบในรูปของคณะกรรมการกลุ่มผลิตรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา คณะกรรมการกลุ่มนี้มีหน้าที่ในการวิเคราะห์เนื้อหาของวิชาที่จะมาสอนทางโทรทัศน์ วางแผนการสอน กำหนดรูปแบบ และประเภทโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่ต้องใช้ และดำเนินการสอนทั้งที่เป็นการสอนโดยตรงและบันทึกเสียงไว้ เมื่อดำเนินการสอนแล้วมีการประเมินผลการเรียนการสอนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ค. ด้านเทคนิค เป็นระบบสนับสนุนที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง หากขาดระบบสนับสนุนที่จำเป็นแล้วอาจสอนทางโทรทัศน์เพื่อการศึกษาได้ไม่ดีเท่าที่ควร ระบบเทคนิคที่นำมาใช้กับโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่จำเป็นมีดังต่อไปนี้

1. เครือข่ายโทรศัพท์ เป็นระบบพื้นฐานในการใช้ระบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษา เครือข่ายโทรศัพท์อาจเป็นเครือข่ายในวงจำกัดที่มีลักษณะ เป็น เพียงติดต่อภายในระหว่างสถาบัน หรือเป็น เครือข่ายโทรศัพท์ระบบชุมชนที่มีประชาชนทั่วไป เป็นสมาชิก เครือข่ายโทรศัพท์ที่จะ เอื้อ อำนวยต่อการดำเนินการ เพื่อการศึกษา แต่ต้องมีระบบสายรวมอยู่ด้วย

2. สถานีวิทยุ เอฟ เอ็ม เป็นระบบที่จะ เสริมการใช้โทรศัพท์แบบฝากสัญญาณกับ คลื่นวิทยุ โดยเป็นระบบ เอส ซี เอ จะต้องเป็นสถานีวิทยุ เอฟ เอ็ม ที่มีกำลังส่งสูงส่งสัญญาณ ในรัศมี 100-200 กิโลเมตร การใช้สถานีวิทยุ เอฟ เอ็ม เพื่อการสอนโทรศัพท์เพื่อการศึกษา อาจเป็นสถานีของการศึกษานั้น เช่น สถานีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยหรือสถานีวิทยุในท้องถิ่นก็ได้ เพราะจะไม่ไปกวนระบบส่งสัญญาณวิทยุตามปกติ ในกรณีที่ไม่มีสถานีวิทยุ เอฟ เอ็ม ก็อาจใช้ บริการจากการฝากคลื่นสถานีวิทยุ เอ เอ็ม ได้เช่นกัน ทั้งระยะการส่งจะไปได้ไกลกว่าระบบ เอฟ เอ็ม แต่คุณภาพเสียงด้อยกว่า

3. ไมโครเวฟภาคพื้นดิน เป็นระบบส่งสัญญาณโทรศัพท์ทางการศึกษา จากเมือง หนึ่งไปยังสถาบันการศึกษาที่อยู่ห่างไกลออกไป ซึ่งมีการถ่ายทอดได้หลายช่วง ใช้เฉพาะในกรณีที่ สถาบันการศึกษานั้นมีหน่วยงาน เครือข่ายของสถาบันอยู่ห่างไกลออกไป เนื่องจากการส่งสัญญาณ ไมโครเวฟต้องเสียค่าใช้จ่ายแพงมากกว่าการส่งสัญญาณวิทยุธรรมดา

4. ระบบสัญญาณผ่านดาวเทียม เป็นระบบที่ถ่ายทอดสัญญาณเช่นเดียวกับไมโครเวฟ ภาคพื้นดิน แต่ใช้ความถี่สูงกว่าและมีคุณภาพในการส่งสัญญาณได้ดีกว่า จึงเหมาะสำหรับการส่ง สัญญาณที่มีระยะทางไกลมาก เช่น ประเทศที่เป็นหมู่เกาะ หรือที่มีภูเขาขวางกั้นหรือ เป็นพื้นที่ที่มีระยะทางไกลหลายพันกิโลเมตร การส่งสัญญาณโทรศัพท์ทางการศึกษาผ่านดาวเทียมจึง เป็น ความฝันในอุดมการณ์ที่สถาบันการศึกษาต่าง ๆ มีความปรารถนาที่จะได้ใช้

5. การส่งสัญญาณโดยใช้คลื่น ความถี่สูงกว่าปกติ ได้แก่ การส่งคลื่นความถี่สูงยิ่งยวด (extremely high frequency) ระบบรังสีอุลตราเวฟ (ultra wave) การส่งระบบรังสี อินฟราเรด (infrared) และการส่งสัญญาณระบบแสงโดยผ่านใยแก้ว (optical fibre) การส่งสัญญาณดังกล่าวนี้ เป็นการส่งผ่านระบบที่แตกต่างกัน แต่เป็นระบบ เทคนิคที่สนับสนุนให้ การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ข้อดีและข้อเสียของการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

ข้อดีและข้อเสียของการใช้โทรศัพท์เพื่อศึกษามีดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สัมภาษณ์)

ก. ข้อดีของการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

1. เป็นระบบ เสริมสื่อประเภทวิทยุกระจายเสียง หรือวิทยุโทรทัศน์ที่มีราคาต่ำกว่าที่จะต้องจัดตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงและสถานีวิทยุโทรทัศน์ใน เนื้อหาลักษณะเดียวกัน โดยสามารถส่ง เนื้อหาสาระไปยังกลุ่มผู้รับ เป้าหมายที่สามารถกำหนดจำนวนได้ค่อนข้างแน่นอน
2. โทรศัพท์เพื่อการศึกษาช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาที่อยู่ต่างถิ่นต่างที่กัน แม้ว่าจะไกลหรือไกล สามารถเรียนรู้จากอาจารย์ผู้สอนที่มีความชำนาญ รวมทั้งจากแหล่งข้อมูลที่มีความเชื่อถือได้อย่างสูง หากปราศจากโทรศัพท์เพื่อการศึกษาแล้วนักศึกษาอาจจะไม่มีโอกาสเรียนรู้จากอาจารย์หรือวิทยากร ที่มีความรู้หรือประสบการณ์ได้ เพราะวิทยากรหรืออาจารย์อาจไม่มีเวลาไปพบนักศึกษาในท้องถิ่นที่อยู่ห่างไกลได้ทั่วถึง
3. การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาสามารถเพิ่มความใกล้ชิดและปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์ผู้สอนกับผู้เรียนและสามารถที่จะซักถามและตอบข้อข้องใจได้อย่างฉับพลัน
4. การใช้โทรศัพท์เพื่อศึกษาระบบหมุนหมายเลข เปิดโอกาสให้นักศึกษาและประชาชนได้รับความรู้จากข้อมูลและข่าวสารที่เตรียมไว้ล่วงหน้า นับเป็นการบริการชุมชนที่ได้ผลคุ้มค่า
5. ในกรณีที่ เป็นโทรศัพท์ที่มีภาพทั้งที่เป็นภาพโทรสารและโทรทัศน์นี้จะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจในวิชาที่เรียนสูงมากกว่าการสอนทางโทรทัศน์ โดยการใช้เงินที่ต่ำกว่า เป็นอย่างมาก

ข. ข้อเสียของการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาจำกัดอยู่เฉพาะฐานะทางเศรษฐกิจ สถาบันหรือ

ขีดจำกัดของโครงสร้างพื้นฐานที่จะรองรับระบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษาเท่านั้น กล่าวคือ หากชุมชนใดไม่มีเครือข่ายโทรศัพท์ ที่บ้านนักศึกษาไม่มีเครื่องรับโทรศัพท์ ก็จะทำให้การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาไม่กว้างขวางเท่าที่ควร ในกรณีที่จะต้องใช่วิธีการส่งสัญญาณฝากคลื่นวิทยุ เอฟ เอ็ม จำเป็นต้องมีสถานีวิทยุ เอฟ เอ็ม อยู่ด้วย มิฉะนั้นการส่งสัญญาณจากสถาบันการศึกษาไปยังสถาบันการศึกษาที่อยู่ต่างเมืองอาจกระทำไม่ได้หรือต้องใช้ราคาแพงมาก การส่งโทรศัพท์ทางไกลในดวาระบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษาเอง หากเป็นระบบการส่งสัญญาณเสียงธรรมดาโดยไม่มีภาพประกอบก็ทำให้ไม่สามารถจะถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์ที่เป็นนามธรรมให้เห็นเป็นรูปธรรมได้ดี ซึ่งอาจทำให้ประสิทธิภาพการรับรู้ของนักศึกษาไม่ดีเท่าที่ควร

การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาแตกต่างกันไปตามประเภทของโทรศัพท์เพื่อการศึกษา โดยจำแนกการใช้ตามประเภทได้ 6 ประเภทคือ (1) การใช้โทรศัพท์เพื่อการบรรยายทางโทรศัพท์ (2) การใช้โทรศัพท์โดยฝากสัญญาณกับคลื่นวิทยุ (3) การใช้โทรศัพท์เพื่อเสนอบทเรียนที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้า (4) การใช้โทรศัพท์เพื่อการสอนเสริม (5) การใช้โทรศัพท์เพื่องานบรรณสารสนเทศ และ (6) การใช้โทรศัพท์สำหรับการสอนโดยคอมพิวเตอร์

ก. การใช้โทรศัพท์เพื่อการบรรยายทางโทรศัพท์

การบรรยายทางโทรศัพท์ (telelecturing) เป็นการใช้โทรศัพท์ถ่ายทอดเรื่องการบรรยายของอาจารย์หรือวิทยากร เพื่อให้นักศึกษาจากต่างที่กันได้สอบถามคำถามวิทยากร โดยได้เรียนจากการบรรยายรวม ๆ กัน และสามารถพูดได้สอบถามคำถามวิทยากรหรือผู้สอนได้ (DAVI Film on "Technology for Teachers")

1. ลักษณะการใช้โทรศัพท์เพื่อการบรรยายทางโทรศัพท์

การใช้โทรศัพท์เพื่อการบรรยายทางโทรศัพท์กระทำได้ 2 ลักษณะดังนี้

ก) ใช้ถ่ายทอดการบรรยายของอาจารย์ที่กำลังสอนในห้องเรียนหนึ่งไปให้นักศึกษาที่อยู่ในห้องเรียนอื่น ที่อยู่ห่างไกลออกไป โดยการต่อสัญญาณเสียงเข้าสายโทรศัพท์ แล้ว

ขยายเสียงออกลำโพง เพื่อให้ผู้เรียนที่เรียนอยู่ที่ห้องเรียนได้ยินโดยชัดเจน เมื่อมีปัญหาที่อาจขัด
ตามผู้สอนทางโทรศัพท์ได้

ข) ใช้ถ่ายทอดเสียงวิทยากรที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งไม่สามารถมาเป็นวิทยากร
ด้วยตนเอง เพราะไม่มีเวลาหรืออยู่ห่างไกลออกไปได้ เพื่อให้วิทยากรบรรยายหรือ เสนอแนวคิด
เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียน เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจยิ่งขึ้น. กระทำได้โดยอาจารย์ประจำ
วิชา โทรศัพท์หรือมีจดหมายนัดหมายวิทยากรไว้ล่วงหน้า ถึงเรื่องวัน เวลาที่จะให้วิทยากรบรรยาย
เมื่อวิทยากรตกลงแล้ว อาจารย์ก็อาจต้องบอกให้นักศึกษาทราบวัตถุประสงค์ก่อนแล้วจึงต่อโทรศัพท์
ไปถึงวิทยากร เสียงบรรยายของวิทยากรจะถูกขยายโดยเครื่องขยายเสียงให้นักศึกษาได้ยินโดย
ทั่วกัน

นอกจากการใช้โทรศัพท์สำหรับการบรรยายทางไกลให้นักศึกษาในห้องเรียน หรือ
ผู้เรียนที่บ้าน โรงพยาบาลหรือที่ทำงาน หรือในหอพักอาจเรียนจากโทรศัพท์ได้โดยการใช้ระบบ
สายรวม สามารถให้นักศึกษาเป็นจำนวนมากหมุนโทรศัพท์ เข้ามารับฟังการบรรยายที่กำลังดำเนิน
อยู่ในห้องเรียนได้ จึงเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียน นักศึกษาที่ไม่สามารถไปเข้าชั้นเรียนได้ก็จะ
สามารถเรียนได้เช่นเดียวกัน ในกรณีนี้จะเรียกอย่างหนึ่งว่า "การสอนโดยทางโทรศัพท์"

2. อุปกรณ์ที่ต้องใช้

การใช้โทรศัพท์เพื่อการบรรยายทางโทรศัพท์ต้องมีอุปกรณ์ดังนี้

- ก) โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อกับภายนอกได้แบบระบบสายรวม
- ข) เครื่องขยายเสียง เพื่อขยายเสียงโทรศัพท์ออกลำโพงให้ได้ยินกันทั่วโดยใช้
ระบบขยายเสียงที่มีอยู่แล้ว
- ค) ในห้องเรียนไมโครโฟน เพื่อให้ นักศึกษาตามวิทยากร
- ง) เครื่องฉายสไลด์สำหรับฉายภาพวิทยากรให้ผู้เรียนได้เห็นภาพ เพื่อทำให้
การเรียนมีชีวิตชีวาขึ้น และทำให้ผู้เรียนรู้สึกว่ใกล้ชิดกับวิทยากรมากยิ่งขึ้น

การใช้โทรศัพท์เพื่อการบรรยายทางไกล เป็นการใช้โทรศัพท์ที่ง่ายที่สุด และไม่ต้องลงทุนในด้านเทคนิคมากนัก เมื่อเทียบกับการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในรูปแบบอื่น

ข. การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาโดยฝากสัญญาณคลื่นวิทยุ

คลื่นวิทยุ เอฟ เอ็ม ที่ออกอากาศระหว่างความถี่ 78-108 กิโลเฮิรตซ์ หรือคลื่นวิทยุ เอ เอ็ม ที่ออกอากาศในช่วงความถี่ 560-1600 กิโลเฮิรตซ์ ในแต่ละช่วงความถี่นั้นจะมีส่วนที่ไม่ใช่ช่องออกอากาศสัญญาณ เราจึงสามารถฝากสัญญาณเสียงของการสอนทางโทรศัพท์กับคลื่นวิทยุ เอฟ เอ็ม หรือ เอ เอ็ม ได้ วิธีการใช้โทรศัพท์แบบนี้ทำให้เกิดเครือข่ายโทรศัพท์การศึกษาขึ้น โดยใช้เทคนิคการฝากสัญญาณคลื่นวิทยุ ซึ่งกำหนดโดย เอส ซี เอ (Subsidiary Communications Authorization) โดยอาจฝากสัญญาณการสอนทางโทรศัพท์ได้มากกว่าหนึ่งสัญญาณ สถาบันการศึกษาที่เป็นสมาชิกของเครือข่ายโทรศัพท์เพื่อการศึกษาต้องมีเครื่องรับสัญญาณที่สร้างขึ้นเป็นพิเศษ เพราะใช้เครื่องรับวิทยุ เอฟ เอ็ม หรือ เอ เอ็ม ธรรมดาจับไม่ได้ เมื่อรับสัญญาณแล้วก็ต่อเข้ากับระบบโทรศัพท์เพื่อถ่ายทอดให้นักศึกษาเรียนในลักษณะเดียวกับการใช้โทรศัพท์แบบบรรยายทางโทรศัพท์ โดยคอสายถึงนักศึกษาในห้องเรียนหรือในบ้านโดยตรง มหาวิทยาลัยวิสคันซัน เป็นสถาบันการศึกษาที่ได้พัฒนาเครือข่ายโทรศัพท์เพื่อการศึกษาในระบบนี้มาเป็นเวลานาน (Parker 1974:34-36)

1. ลักษณะของการใช้เครือข่ายโทรศัพท์การศึกษาแบบฝากสัญญาณคลื่นวิทยุ

การใช้โทรศัพท์การศึกษาแบบฝากสัญญาณคลื่นวิทยุ เอฟ เอ็ม หรือ เอ เอ็ม สามารถใช้ในการบรรยายทางโทรศัพท์ตามนัยที่กล่าวไว้คือ การถ่ายทอดเสียงผู้สอนหรือวิทยากรเข้าไปสู่ห้องเรียน เพียงแค่มียอบบเขตกว้างขวางกว่า เพราะสามารถส่งสัญญาณไปยังสถาบันการศึกษาหน่วยงานที่อยู่ต่างเมืองห่างไกลออกไป

2. อุปกรณ์ที่ต้องใช้

การจัดระบบ เครือข่ายโทรศัพท์การศึกษาโดยการฝากสัญญาณคลื่นวิทยุมีอุปกรณ์ที่ต้องใช้ดังนี้

- ก) อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับโทรศัพท์ระบบสายรวมสำหรับสถาบันแม่
- ข) สถานีวิทยุ เอฟ เอ็ม หรือ เอ เอ็ม
- ค) เครื่องส่งสัญญาณ เอส ซี เอ สำหรับสถานีแม่ข่าย
- ง) เครื่องรับสัญญาณ เอส ซี เอ สำหรับสถาบันลูกข่าย
- จ) ระบบโทรศัพท์แบบสายรวมสำหรับสถาบันลูกข่าย
- ฉ) อุปกรณ์ การขยายเสียงในห้องเรียน

ค. การใช้โทรศัพท์เพื่อ เสนอบทเรียนที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้า

การใช้โทรศัพท์เพื่อ เสนอบทเรียนที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้าหมายถึง การใช้โทรศัพท์ส่งเสียงการสอนบทเรียนโดยการบันทึกเสียงการสอนไว้ก่อนใน เทป เสียงแบบม้วนหรือแบบดรัม แล้วมีระบบที่จะให้นักศึกษาหมุนโทรศัพท์เข้ามารับฟังการสอนตามเวลาที่กำหนดไว้ในตาราง หากหมุนโทรศัพท์ เข้ามาตรงเวลาก็จะได้เรียนบทเรียนครบตั้งแต่ต้น หากหมุนเข้ามาช้าก็จะเรียนได้ต่อเนื่องเมื่อ เทปหมุนกลับมาครบรอบ ทั้งนี้ระบบเทปที่ใช้ อาจเป็นระบบวงจรต่อเนื่อง (looping) หรือวิธีการอย่างอื่น การใช้โทรศัพท์แบบนี้ หนึ่งหมายเลขจะเสนอรายการได้เพียงเรื่องเดียวเท่านั้น ถ้าต้องการ เสนอบทเรียนจำนวนมาก ต้องกำหนดช่วงเวลาการถ่ายทอดสัญญาณเป็นช่วง ๆ (DAVI Film on "Technology for Teachers")

ก) ลักษณะการใช้โทรศัพท์เพื่อ เสนอบทเรียนที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้า

การใช้โทรศัพท์เพื่อ เสนอบทเรียนที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้า อาจใช้ในลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) ใช้สำหรับการเสนอประเด็นสำคัญของบทเรียน ด้วยการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหาที่จะต้องสอนเพื่อการบรรยายโดยปกติ ให้เหลือเพียง 20-30 นาที เพื่อให้เป็นส่วนหนึ่งของชุดการสอนที่มีตำรา หรือสื่อการสอนประเภทอื่น เป็นส่วนประกอบ
- 2) ใช้เพื่อขยายเนื้อหาสาระบางประเด็นของเรื่องที่ต้องสอนตามปกติ เพื่อ

ให้ผู้เรียนเข้าใจสาระดียิ่งขึ้น โดยอาจเสนอในลักษณะคล้ายรายการวิทยุคือ บรรยายเดี่ยว อภิปราย สารคดี หรือสาระละคร

3) ใช้เสนอข้อคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่เชิญมา เป็นวิทยากรพิเศษเพื่อเสริมเนื้อหาที่จะเรียน ให้นักศึกษาได้รับแง่คิด แรงบันดาลใจ เห็นกว้างขวางขึ้น

ข) อุปกรณ์ที่ใช้

อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบโทรศัพท์ที่เสนอทเรียน ที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้า เป็นระบบเดียวกันกับการใช้โทรศัพท์เพื่อการบรรยายทางโทรศัพท์ แต่มีอุปกรณ์เพิ่มเติมดังนี้

1) ห้องควบคุมการบันทึกเสียง ซึ่งมีเครื่องมือและระบบเสียงดีพอสำหรับการผลิต เทปต้นฉบับ

2) เครื่องบันทึกเสียงแบบม้วนหรือแบบดรัม ตามจำนวนรายการที่ต้องการ ถ่ายทอดแต่ละครั้งต้องสอดคล้องกับจำนวนหมายเลขโทรศัพท์ที่มีด้วย

3) เทปเสียงสำหรับทำต้นฉบับต้องเป็น เทปแบบม้วนที่มีคุณภาพดี ที่มีคุณภาพมาตรฐานวิชาชีพ สำหรับบันทึกเสียงในห้องผลิตรายการ

4) เทปเสียงแบบดรัมและแบบม้วน เพื่อให้บริการ

การใช้โทรศัพท์เพื่อ เสนอทเรียนที่บันทึกเสียงล่วงหน้า หากใช้กับระบบที่ฝากสัญญาณคลื่นวิทยุต้องมีการกำหนดตารางที่แน่นอนให้นักศึกษาหมุน เข้ามายังอยู่ในเมืองต่าง ๆ ที่เป็นลูกข่ายและต้องมีระบบซับซ้อนต้องลงทุนสูงกว่า โดยส่งตามสายธรรมดา

ง. การใช้โทรศัพท์เพื่อการสอนเสริม (teletutoring)

การใช้โทรศัพท์เพื่อการสอนเสริม เป็นการ ใช้โทรศัพท์เพื่อการสอนหรือการบรรยายประเภทหนึ่งที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์ผู้สอนกับนักศึกษามากกว่าปกติ โดยที่การสอนเสริม (tutorial) เป็นการสอนกลุ่มย่อยประเภทหนึ่งที่มีให้นักศึกษาซักถามปัญหาที่ตนข้องใจเกี่ยวกับเรื่องที่เรียน เปิดโอกาสให้อาจารย์สอนเสริมสามารถสรุปประเด็นสำคัญควบไปด้วย โดยอาจมีสื่อทัศนที่เป็นการเสนอรูปภาพ แผนภูมิ ในรูปของเอกสารสิ่งพิมพ์หรือ

โทรทัศน์ก็ได้ จึงต้องใช้ระบบโทรทัศน์แบบสองทาง ที่ต้องมีการถ่ายทอดสัญญาณสดในขณะที่ทำการสอน นักศึกษาที่เป็นผู้รับที่อยู่ต่างที่กันก็สามารถเรียนได้ด้วยการถ่ายทอดสัญญาณผ่านไมโครเวฟหรือดาวเทียม จึงเหมาะสำหรับการสอนเสริมในสถาบันการศึกษาที่ใช้ระบบการสอนทางไกล เช่น มหาวิทยาลัยเปิดต่าง ๆ (Flinck 1978:65-70)

ก) ลักษณะการใช้โทรทัศน์เพื่อการสอนเสริม

การใช้โทรทัศน์เพื่อการสอนเสริมสามารถนำมาใช้ในลักษณะดังนี้คือ

- 1) ใช้ในการสอนเสริมกลุ่มย่อย สำหรับเนื้อหาวิชาที่เรียน โดยยกเฉพาะประเด็นที่มีความสำคัญและที่นักศึกษาซักถาม
- 2) ใช้ในการสอนเสริมที่มีนักศึกษามากกว่า 40 คน ในลักษณะเกี่ยวกับที่ใช้การบรรยายทางโทรทัศน์ เพียงแต่มีการเตรียมประเด็นสำคัญและสื่อโสตทัศนประกอบ สื่อโสตทัศนเหล่านี้ ถ้าเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ก็อาจส่งไปให้นักศึกษาล่วงหน้าพร้อมกับตารางกำหนดการสอนเสริม ถ้าหาก เป็นสื่อประเภทโทรภาพก็อาจส่งไปพร้อมกับเวลาที่มีการสอนที่ห้องสอนเสริมขนาดใหญ่ก็จะมีเครื่องขยายภาพ เพื่อให้เห็นได้ทั่วกัน
- 3) ใช้สำหรับการสอนเสริม เป็นรายบุคคลโดยผู้เรียนใช้โทรทัศน์รับการสอนเสริมได้ที่บ้าน หรือที่ทำงานสามารถได้ยินคำถามและข้อคิดเห็นอื่น ๆ ของสมาชิกในกลุ่ม และสามารถแสดงความคิดเห็นได้ เช่นเดียวกับการสอนเสริม และมีสื่อโสตทัศนทั้งที่เป็นสื่อสิ่งพิมพ์และประเภทฉาย ทั้งนี้โดยใช้ระบบโทรทัศน์แบบสายรวมเข้าช่วย

ข) อุปกรณ์ที่ใช้

ในการสอนเสริมทางโทรทัศน์ มีอุปกรณ์ที่ต้องใช้ดังต่อไปนี้

- 1) ระบบโทรทัศน์พื้นฐาน ทั้งที่เป็นสายรวมและสายเดี่ยว
- 2) เครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์สองทางผ่านไมโครเวฟหรือดาวเทียม
- 3) เครื่องรับสัญญาณโทรทัศน์จากไมโครเวฟหรือดาวเทียม
- 4) ระบบไมโครเวฟภาคพื้นดินหรือดาวเทียม

การใช้โทรศัพท์เพื่อการสอนเสริม สำหรับสถาบันที่อยู่ห่างไกลออกไป จะทำได้ต่อเมื่อมีเครือข่ายไมโครเวฟหรือดาวเทียมเท่านั้น โดยเฉพาะการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมให้ประสิทธิภาพในการถ่ายทอดสัญญาณสูงต้องเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมากทีเดียว วิธีที่ง่ายที่สุดในการสอนเสริมไปยังนักศึกษาที่อยู่ต่างสถาบันคามบ้าน ที่อยู่ในชุมชนเดียวกันโดยไม่ต้องใช้ไมโครเวฟหรือดาวเทียมคือการส่งตามสายแต่ไม่อาจบรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการให้การสอนเสริมครอบคลุมได้ทั่วประเทศ

จ. การใช้โทรศัพท์เพื่องานบรรณสารสนเทศ

การใช้โทรศัพท์เพื่องานบรรณสารสนเทศ หรืองานห้องสมุด เป็นการใช้โทรศัพท์ในงานการศึกษา เพื่อสนองตอบความก้าวหน้าของยุคข้อมูล (information age) ซึ่งจะเปิดโอกาสให้นักศึกษาและประชาชนทั่วไปสามารถหมุนโทรศัพท์ เข้ามาใช้ข้อมูลที่บันทึกไว้ในรูปของเทปเสียง โทรสารและภาพทัศน์ โดยจัดระบบที่จะให้มีการหมุนหมายเลขโทรศัพท์ และรหัสเพื่อจะได้รับข้อมูลตามที่ต้องการ ในรูปของเสียงที่ปรากฏทางหูฟัง ภาพที่ปรากฏบนเครื่องรับโทรสารที่เป็นเครื่องขาวดำ ภาพที่ปรากฏบนเครื่องโทรทัศน์ ทั้งที่เป็นขาวดำและสี ทำให้นักศึกษาและประชาชนทั่วไปได้มีแหล่งความรู้สำหรับการเพิ่มพูน ความรู้ในเรื่องที่ตนเรียนและสนใจมากขึ้น (Sewart 1983:235-236)

ก) ลักษณะการใช้โทรศัพท์เพื่องานบรรณสารสนเทศ

การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา เพื่องานบรรณสารสนเทศอาจทำได้หลายลักษณะ ดังนี้

- 1) ถ่ายทอดสัญญาณในรูปของบทเรียนที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้าที่มีจำนวนมาก และนักศึกษาสามารถจะหมุนเข้ามารับฟังได้หลายคน ทหลายวิชาในรายการเดียวกัน ระบบนี้เรียกว่า ระบบ ออดิโอ เท็กซ์ ซึ่งจะต้องใช้ระบบการหมุนหมายเลขรหัสควบคู่กันไปด้วย
- 2) ใช้ในการถ่ายทอดสัญญาณเสียงควบคู่กับภาพโทรสาร โดยมีการใช้คอมพิวเตอร์เข้าช่วย ทำให้ผู้เรียนสามารถจะดูย้อนและได้เห็นสื่อโสตทัศน์ ประเภทรูปภาพต่าง ๆ ประกอบ

3) เป็นการส่งสัญญาณในรูปของเทปภาพทัศนจำนวนมาก โดยการจัดรายการ แล้วให้ผู้เรียนทบทวนโทรศัพท์ตามรหัสเข้ามา เพื่อขอรับชมรายการ ระบบนี้เรียกว่า ภาพทัศนแบบง่าย กล่าวคือ สัญญาณที่ปรากฏบนจอโทรทัศน์มีเฉพาะรายการโทรทัศน์ที่บันทึกเทปภาพทัศนไว้ยังไม่รวมถึงระบบติดต่อสองทางหรือสามารถเรียกใช้ข้อมูลอื่นมากกว่านี้

4) ใช้ในการถ่ายทอดข้อมูลทางคอมพิวเตอร์จากห้องสมุดในรูปของระบบข้อมูลโต้ตอบ (information retrieval system) ซึ่งสามารถโต้ตอบระหว่างผู้ใช้ที่มีเครื่องรับปลายทางที่บ้าน (home terminal) สามารถจะโต้ตอบกับแหล่งข้อมูล ซึ่งบรรจุไว้ในคลังข้อมูลคอมพิวเตอร์ของห้องสมุดได้

5) การใช้โทรศัพท์ในงานบรรณสารสนเทศในวงกว้างอาจส่งสัญญาณไปกลับโดยผ่านสัญญาณไมโครเวฟหรือดาวเทียม จากห้องสมุดหลักหรือห้องสมุดแม่ข่ายไปยังห้องสมุดลูกข่ายทั่วประเทศ เพื่อจะให้นักศึกษาและประชาชนได้รับบริการเท่าเทียมกัน โดยการใช้ดาวเทียมสื่อสารสมาชิกผู้ใช้ห้องสมุดที่อยู่ต่างถิ่นยังสามารถที่จะติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้

ข) อุปกรณ์ที่ต้องใช้

การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา เพื่องานบรรณสารสนเทศมีอุปกรณ์ต้อง ใช้ดังต่อไปนี้

1) ระบบโทรศัพท์พื้นฐาน

2) ระบบออติโอ เท็กซ์ ซึ่งประกอบด้วย เครื่องบันทึกเสียงจำนวนมาก และมีกลไกที่จะให้เครื่อง เรียก เทปที่จะ เข้า เครื่องเล่น เทปตามรหัสที่ต้องการ เรียก เข้ามา

3) ระบบ วิดีโอ เท็กซ์ ที่มีเครื่องเล่น เทปภาพทัศนจำนวนมาก และกลไกที่จะให้เครื่อง เลือกรายการและ เล่นกลับตามรหัสที่นักศึกษาทบทวน เข้ามา

4) ระบบถ่ายทอดสัญญาณโทรสารซึ่ง เป็นภาพขาวดำขนาดเล็ก ๆ โดยที่ นักศึกษา ณ จุดรับก็ต้องมีเครื่องรับโทรสาร เช่น เดียวกัน

5) ระบบคอมพิวเตอร์ที่จะเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการถ่ายทอดสัญญาณในระบบ วิทยุไอ เท็กซ์ หรือออดิโอ เท็กซ์ และข้อมูลที่เป็นอื่น ๆ

6) ระบบไมโคร เวฟหรือดาวเทียมในกรณีที่มีการส่งสัญญาณแม้ว่าจะไปยังสัญญาณ ลูกข่ายที่อยู่ห่างไกลออกไป

การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในงานบรรณสารสนเทศ เป็นการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาที่กว้างขวางมาก และถือเป็นอุดมการณ์ในการเผยแพร่ความรู้ไปสู่นักศึกษาและประชาชนที่มีความคล่องตัวที่สุด แต่จำเป็นต้องมีโครงสร้างพื้นฐานรองรับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบคอมพิวเตอร์ และดาวเทียม และผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ที่จะสร้างสรรค์ระบบนี้ขึ้น

ฉ. การใช้โทรศัพท์สำหรับการสอนโดยคอมพิวเตอร์

การใช้โทรศัพท์สำหรับการสอนโดยคอมพิวเตอร์ หมายถึง การใช้โทรศัพท์เพื่อเป็นสื่อกลางในการ เชื่อมโยงนักศึกษาหรือผู้เรียนที่อยู่ที่บ้าน หรือที่ทำงานไปยังศูนย์คอมพิวเตอร์ เมื่อ นักศึกษาวิชาที่ได้มีการโปรแกรมไว้แล้วในคอมพิวเตอร์เพื่อการสอน โดยการหมุนหมายเลขโทรศัพท์ และรหัสบทเรียนต่าง ๆ โดยที่ผู้เรียนจะต้องมีเครื่องรับปลายทางไว้ที่บ้านหรือที่ทำงาน ซึ่งอาจเป็น เครื่องรับปลายทางแบบจอ โทรทัศน์หรือพิมพ์ดีด แต่ที่นิยมกันทุกวันนี้เป็น เครื่องรับโทรทัศน์แบบจอและ เครื่องพิมพ์ (printer) อยู่ในชุดเดียวกัน (New Notes 1977:4)

ก) ลักษณะการใช้โทรศัพท์สำหรับการสอนโดยคอมพิวเตอร์

การใช้โทรศัพท์สำหรับการสอนคอมพิวเตอร์มีดังนี้

1) ใช้เสนอบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ไปยังนักศึกษาที่บ้าน เป็นแบบสองทางที่จะให้มีการสนทนาตอบระหว่างผู้เรียนกับศูนย์รวมข้อมูลคอมพิวเตอร์ (computer processing unit-CPU) ได้

2) ใช้เสนอบทเรียนทางคอมพิวเตอร์โทรศัพท์ โดยใช้สื่อสารสนเทศในรูปแบบของ โทรสารหรือภาพทัศนประกอบ ซึ่ง เป็นการทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิชาที่เรียนดียิ่งขึ้น

ในบางระบบมีการให้คอมพิวเตอร์ส่งเสียงพูด เพื่อตอบสนองหรือออกคำสั่งให้ผู้เรียนปฏิบัติตามกันได้ด้วย

การใช้โทรศัพท์สำหรับการสอนโดยคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 แบบต้องมีกระบวนการให้คำติชมหรือผลย้อนกลับทันที ในระบบที่ดีกว่าอาจมีการวิเคราะห์ ผลการเรียนรู้ในแง่ของจุดดีหรือจุดอ่อนของผู้เรียนให้ทราบได้อีกด้วย เช่น ระบบ ไอ ไอ เอส (I.I.S: interactive instructional system) ของ ไอ บี เอ็ม (IBM) ระบบคอมพิวเตอร์เสียง เพื่อสอนภาษาแบบ ไวแคบ (vocab) เป็นต้น

ข) อุปกรณ์ที่ใช้

สถาบันที่จะใช้โทรศัพท์สอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมี ระบบคอมพิวเตอร์ ทั้งที่เป็นแบบระบบใหญ่หรือไมโครคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดสูงพอที่จะทำโปรแกรมการสอนทางคอมพิวเตอร์ได้

โดยสรุปแล้วการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา มีขอบข่ายกว้างขวางจำกัดอยู่เพียงแค่จินตนาการ และลักษณะของผู้ใช้เท่านั้น เมื่อเทคโนโลยีทางด้านอิเล็กทรอนิกส์สูงขึ้น จะมีผลในการพัฒนาระบบให้สูงตาม ผสมผสานกับเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ โทรทัศน์ ภาพทัศน์ และการขยายอาณาเขตของการใช้คลื่นวิทยุจากที่ใช้กันอยู่ปัจจุบันคือ คลื่นความถี่ของการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม ไปยังคลื่นที่มีความถี่สูง สูงอย่างยิ่งยวด (extremely high frequency-EHF) รวมไปถึงการใช้ความถี่ของรังสีอินฟราเรด และระบบแสงเลเซอร์ ก็จะทำให้การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา มีศักยภาพสูงยิ่งขึ้น และมีผลทำให้ชุมชนการศึกษา เป็นชุมชนเปิดที่จะเพิ่มศักยภาพทางการศึกษาให้ประชาชนได้รับความเสมอภาคทางการศึกษาได้ทั่วถึงกัน

แนวทางและปัญหาการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในประเทศไทย

จากรูปแบบและการใช้โทรศัพท์ทางการศึกษาเท่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และเมื่อพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมของประเทศไทย การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาอาจทำได้ในขอบเขตจำกัดและมีปัญหาที่ต้องคำนึงถึง เพื่อการจัดระบบและแก้ไขก่อนที่จะเอื้ออำนวยให้ใช้ระบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษาได้อย่างเต็มที่ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สัมภาษณ์)

ก. แนวการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในประเทศไทย

จากสภาพของระบบโทรศัพท์และความพร้อมที่มีอยู่ในปัจจุบัน เราสามารถพิจารณาการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในประเทศไทยได้ 3 แนวทางคือ

1. การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในสถาบันการศึกษาระบบปิด

สถาบันการศึกษาในระบบปิด หมายถึง สถาบันการศึกษาที่มีการจำกัดจำนวนผู้เรียน และดำเนินการสอนโดยการเผชิญหน้ากันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนโดยส่วนใหญ่ การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในสถาบันประเภทนี้ อาจทำได้โดยทั้งการบรรยายทางโทรศัพท์ การใช้โทรศัพท์แบบฝากสัญญาณคลื่นวิทยุ และการใช้โทรศัพท์เพื่อเสนอบทเรียนที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้า

ก) การบรรยายทางโทรศัพท์

ในหลายสถาบันการศึกษา เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นแหล่งรวมคณาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิ เมื่อมีการสอนในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยอาจมีการถ่ายทอดสัญญาณ โดยทางโทรศัพท์ไปยังห้องเรียนได้มากกว่าหนึ่งห้อง รวมทั้งเอื้อเพื่อให้แก่มหาวิทยาลัยอื่นที่อยู่ในบริเวณกรุงเทพมหานคร เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนจากอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒินั้นได้เป็นอย่างดีด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับทัศนคติของผู้เกี่ยวข้องกับการบริหารงานของสถาบันการศึกษาว่าจะเห็นความจำเป็นในการใช้สื่อประเภทนี้ว่าขยายขอบเขตในการใช้สื่อทางด้านนี้มากน้อยเพียงใด

ข) โทรศัพท์แบบฝากสัญญาณคลื่นวิทยุ

การใช้โทรศัพท์แบบฝากสัญญาณคลื่นวิทยุ เหมาะสำหรับสอนโดยอาจารย์เดียวกัน และวิชาเดียวกัน ในสถาบันการศึกษาที่มีวิทยาเขตมากกว่าหนึ่งแห่ง เช่น มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยรามคำแหง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาลัยครู วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา รวมทั้งโรงเรียนมัธยมและประถมศึกษาทั่วประเทศ กล่าวคือ เมื่อมีการเรียนการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งของสถาบันที่เป็นแม่ข่ายก็สามารถช่วยให้สถาบันลูกข่ายที่อยู่ต่างวิทยาเขตสามารถเรียนวิชาจากอาจารย์คนเดียวกันได้พร้อมกันทั่วประเทศจะทำให้แก้ปัญหาการขาดแคลนอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิได้เป็นอย่างดีทีเดียว และเมื่อมีการใช้ดาวเทียมช่วยเสริมจากการ

ส่งด้วยสัญญาณ เอส ซี เอ ก็จะทำให้สามารถส่งโทรสารและภาพทัศนสร้างความรู้และประสบการณ์ให้นักศึกษาได้กว้างขวางขึ้น

ค) โทรทัศน์เพื่อ เสนอบทเรียนที่มีการบันทึกเสียงไว้ล่วงหน้า

สำหรับประเทศไทยสามารถใช้โทรทัศน์เพื่อ เสนอบทเรียนที่มีโปรแกรมบันทึกเสียงไว้ล่วงหน้าได้ทั้งในสถาบันการศึกษาที่มีวิทยาเขตเดียวหรือหลายวิทยาเขต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หากเป็นการใช้ในสถาบันที่มีหลายวิทยาเขตจะคุ้มค่ามาก เพราะบทเรียนที่ได้บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้าสามารถใช้กับนักศึกษาในวิทยาเขตต่าง ๆ แต่มีข้อจำกัดที่ว่า ในกรณีที่วิทยาเขตอยู่ห่างไกลกัน ต้องใช้ระบบถ่ายทอดสัญญาณโดยผ่านดาวเทียมหรือไม่โครเวฟสองทาง ซึ่งต้องลงทุนสูงมาก จึงอาจทำสำเนาจากเทปต้นฉบับ ไปจัดระบบให้บริการในลักษณะเดียวกันทุกวิทยาเขต เพราะถ้าจะให้ให้นักศึกษาหมุนโทรทัศน์เข้ามาต่าง เมืองจะทำให้เสียค่าโทรทัศน์ทางไกลสูงเกินไป

2. การใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาสำหรับสถาบันการศึกษาในระบบ เปิด

สถาบันการศึกษาในระบบเปิดนี้คือ สถาบันการศึกษาที่จะใช้ระบบการสอนทางไกล จัดการสอนโดยผู้เรียนผู้สอนอยู่ไกลกันอาจมีโอกาสดำเนินกันบ้างแต่น้อย เช่น ในการสอนเสริม โทรทัศน์จึงเป็นสื่อที่มีศักยภาพ ในฐานะที่เป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระ และประสบการณ์ที่ให้แก่นักศึกษาที่อยู่ต่างถิ่นต่างที่กัน โทรทัศน์ที่นำมาใช้ในการศึกษาระบบเปิด ได้แก่ โทรทัศน์เพื่อการสอนเสริม โทรทัศน์เพื่อ เสนอบทเรียนที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้า โทรทัศน์เพื่องานบรรณสารสนเทศ โทรทัศน์สำหรับการสอนโดยคอมพิวเตอร์ และโทรทัศน์เพื่อการแนะแนว

ก) โทรทัศน์เพื่อการสอนเสริม

มหาวิทยาลัย เปิดอาจใช้โทรทัศน์เพื่อการสอนเสริมทั้งในการสอนกลุ่มย่อยและกลุ่มใหญ่ ทั้งนี้โดยจัดให้มีห้องสอนเสริมพิเศษขึ้นที่ศูนย์บริการการศึกษาหรือศูนย์วิทยบริการซึ่งมหาวิทยาลัย เปิด เช่น มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จะได้จัดตั้งขึ้นโดยมีเครือข่ายสถานีรับส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม เพื่อให้สามารถตอบโต้ซักถามกันได้ระหว่างอาจารย์สอนเสริม และนักศึกษาที่ศูนย์วิทยบริการหรือศูนย์บริการการศึกษา ถ้าจะให้มีประสิทธิภาพแล้วควรจะมี

การผลิตชุดการสอน เสริมทางโทรศัพท์ ซึ่งมีการเสนอสื่อโสตทัศนทั้งในรูป เอกสาร สิ่งพิมพ์
โทรสาร และภาพทัศน

การสอน เสริมในลักษณะนี้จะเป็นไปได้ก็ต่อ เมื่อมีระบบการถ่ายทอดสัญญาณผ่าน
ดาวเทียมอยู่แล้ว มิฉะนั้นจะทำได้ในขอบเขตจำกัด

ข) โทรศัพท์ เพื่อ เสนอบท เรียนที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้า

มหาวิทยาลัยเปิดอาจ เตรียมการสอนทางโทรศัพท์ และมีการบันทึกบทเรียน
ไว้ล่วงหน้า เพื่อจัดระบบที่จะให้นักศึกษาโทรศัพท์ เข้ามารับฟังรายการสอนตามเวลาที่กำหนดไว้
โดยที่หนึ่งหมายเลขอาจ เสนอรายการได้หลายช่วง และมหาวิทยาลัยเปิด อาจมีหมายเลขสถาบัน
การสอนทางโทรศัพท์ได้หลายเลขหมาย เพื่อให้เพียงพอกับความต้องการ แต่ถ้าต้องการให้การ
บริการ เป็นไปอย่างกว้างขวางต้องใช้ระบบหมายเลข เข้ามารับฟังรายการในระบบอัตโนมัติ

ค) โทรศัพท์ เพื่อการสอนคอมพิวเตอร์

โดยที่การสอนในระบบมหาวิทยาลัย เปิด เป็นการสอนความแตกต่างระหว่าง
บุคคลมีการสอนโดยนำโปรแกรมต่าง ๆ มาใช้ การสอนโดยทางคอมพิวเตอร์เป็นวิธีการหนึ่งที่
มหาวิทยาลัย เปิดควรจัดให้เป็นบริการแก่นักศึกษา เพื่อ เปิดโอกาสให้นักศึกษา ได้ศึกษาหาความรู้
ความสามารถ ความสนใจและความพร้อมของแต่ละคน โดยการจัดให้มีเครื่องรับขึ้นที่
ศูนย์วิทยบริการหรือศูนย์บริการการศึกษา และในอนาคตอาจให้นักศึกษามี เครื่องรับปลายทาง
ที่บ้านคือ ใช้บริการหมายเลข โทรศัพท์ เข้ามา เรียนจากการสอนแบบคอมพิวเตอร์ได้ โปรแกรม
ที่จัดสอนทางคอมพิวเตอร์อาจจัดไว้ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย ในส่วนกลางแล้วส่งสัญญาณ
ผ่านดาวเทียมและระบบไมโคร เวฟอื่น ไปยัง เครื่องรับปลายทางที่ศูนย์บริการการศึกษาทั่วประเทศ

ง) โทรศัพท์ เพื่องานบรรณสารสนเทศ

ในมหาวิทยาลัย เปิดบางแห่งในประเทศไทย เช่น มหาวิทยาลัยสุโขทัย -
ธรรมาธิราช ได้เตรียมความพร้อมให้บริการระบบสารสนเทศผ่านดาวเทียมคือ การจัดตั้ง

คณะกรรมการและโครงการการใช้โทรคมนาคมเพื่อการศึกษาขึ้น เมื่อเดือนธันวาคม 2527 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้บริการโทรคมนาคม ซึ่งรวมทั้งโทรศัพท์เพื่อส่งเสริมงานบรรณสารสนเทศ และงานระบบข้อมูลอื่นของมหาวิทยาลัยรวมทั้งการจัดตั้งฐานข้อมูล (data base) เพื่อการใช้ข้อมูลกับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานต่าง ๆ มุ่งที่จะให้ใช้โทรศัพท์ที่ใช้ได้ทั้งระบบเสียง ระบบโทรสาร และระบบภาพทัศน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือประสานและสนับสนุนการใช้

เนื่องจากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มีโครงการจะตั้งศูนย์วิทยุ-บริการ (Area Resource Centre) ขึ้นทั่วประเทศ โดยในช่วงก่อนปี 2530 จัดตั้งขึ้นประมาณ 10 แห่ง การใช้โทรคมนาคมประเภทดาวเทียม และโทรศัพท์จึงเป็นความจำเป็นอย่างมาก

จ) โทรศัพท์เพื่อการแนะแนว

โดยที่ระบบการสอนทางไกล นักศึกษาของมหาวิทยาลัย เปิดส่วนใหญ่ ไม่มีโอกาสพบปะกับอาจารย์ที่มหาวิทยาลัย การจัดบริการแนะแนว และการให้คำปรึกษาจึงได้กระทำได้ทางโทรศัพท์ โดยการบันทึกเรื่องราวที่เป็นประเด็นปัญหาไว้เป็นหมวดหมู่เพื่อเป็นคำตอบให้แก่ นักศึกษา ในประเด็นที่นักศึกษาโทรศัพท์ถามเข้ามา เมื่อนักศึกษาโทรศัพท์ถาม เข้ามาแล้ว เจ้าหน้าที่สามารถย้อนสัญญาณคำตอบจากเทปที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้าให้นักศึกษารับฟังได้หรืออาจใช้วิธีการจัดทำตารางการแนะแนว เพื่อให้นักศึกษาทราบล่วงหน้า และให้บริการคำปรึกษาแนะแนวได้ทั่วถึง และกว้างขวาง

3. การใช้โทรศัพท์การศึกษาเพื่อบริการชุมชน

การใช้โทรศัพท์การศึกษาเพื่อบริการชุมชน เป็นการให้ความรู้และประสบการณ์แก่ประชาชนทั่วไปที่โทรศัพท์เข้ามาขอบริการ โดยการจัดระบบโทรศัพท์แบบ เสนอบทเรียนที่เป็นความรู้ทั่วไปในลักษณะของโครงการการศึกษาต่อเนื่อง เช่น ด้านกฎหมาย ธุรกิจ เศรษฐศาสตร์ เกษตรกรรม เป็นต้น เพื่อให้ประชาชนที่สนใจหมุนโทรศัพท์เข้ามารับฟังโดยใช้ระบบโทรศัพท์สายรวม นอกจากนี้อาจจะให้บริการประชาชนด้วยระบบแบบงานบรรณสารสนเทศ โดยการจัดในห้องสมุดเสียง ห้องสมุดภาพทัศน ที่จะหมุนหมายเลขโทรศัพท์มารับบริการ

ทั้งนี้ต้องมีหน่วยงานที่เป็นเจ้าของเรื่องในการจัดให้บริการ อาจจะเป็น
กระทรวง ทบวง กรมต่าง ๆ หรือหอสมุดแห่งชาติ

ข. ปัญหาการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในประเทศไทย

ในการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในประเทศไทย น่าจะมีปัญหาในส่วนที่เกี่ยวข้อง
โครงสร้างพื้นฐาน ความพร้อมของสถาบัน การขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจ และ
ทัศนคติของผู้เกี่ยวข้อง

1. ในด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ประเทศไทยยังมีปัญหาในเรื่องจำนวนโทรศัพท์ไม่เพียงพอต่อความต้องการ
ของประชากร ซึ่งมีความต้องการเพิ่มขึ้นสูงมาก แคว้นการโทรศัพท์ยังล้าหลังความสนองตอบต่อ
ความต้องการอยู่ 2-3 ปี

นอกจากนี้ ในด้านเทคนิคมีปัญหาในเรื่องการเดินสายกับการต่อสายทำให้
สายพันกัน เสียงรบกวนกัน และเสียงดังไม่ชัดเจน อีกทั้งยังต้องเสียค่าใช้จ่ายในการให้ได้เครื่อง
โทรศัพท์สูงมาก จนถึง เป็น เครื่องบ่งชี้ฐานะทางเศรษฐกิจ การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาอาจทำ
ได้ในระดับสถาบัน โดยการสอนทางโทรศัพท์ไปยังห้องเรียนที่มีนักศึกษามารวมตัวอยู่ หรือการสอน
กลุ่มย่อย ที่มีการจัดระบบโทรศัพท์ไว้ เป็นการเฉพาะ การให้บริการโทรศัพท์ถึงบ้านอาจกระทำได้
โดยเฉพาะในกรุงเทพมหานครหรือในเมือง กับนักศึกษาที่มีฐานะหรือตำแหน่งที่อาจมีโทรศัพท์ได้
เท่านั้น การใช้ระบบหมุนหมายเลข เพื่อศึกษามหาวิทยาลัยให้บริการได้เฉพาะนักศึกษาในกลุ่มจำกัด

2. ความพร้อมของสถาบันการศึกษา

สถาบันการศึกษาที่มีความพร้อมที่จะใช้โทรศัพท์ ได้แก่ มหาวิทยาลัยและวิทยาลัย
อย่างไรก็ตามสถาบันส่วนใหญ่ยังไม่มีความพร้อม เพราะยังไม่เห็นความสำคัญเนื่องจากขาดการ
สนับสนุนหรือยังคิดว่ายังไม่มีความจำเป็นที่จะใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา จึงยังไม่มีการริเริ่มที่จะนำ
โทรศัพท์เพื่อศึกษามาใช้ สถาบันการศึกษาที่เห็นความจำเป็นและมีความพร้อมที่จะพัฒนาระบบ
การศึกษานั้นคือ มหาวิทยาลัยเปิด ดังเช่น มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ดังได้กล่าวมาแล้ว

ปัญหาในเรื่องความพร้อมของสถาบันศึกษาส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับงบประมาณและเทคโนโลยีที่จะพัฒนาระบบการสอนทางโทรทัศน์ขึ้น โดยเฉพาะการใช้โทรทัศน์แบบถ่ายทอดสัญญาณฝากคลื่นวิทยุหรือผ่านดาวเทียม จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยที่เป็นตัวสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางด้านสถาบันเข้ามาประกอบด้วย เช่น ถ้าไม่มีสถานีวิทยุ เอฟ เอ็ม หรือ เอ เอ็ม ก็ใช้โครงการ เอส ซี เอ ไม่ได้ ถ้าหากขาดระบบดาวเทียมหรือไม่โครเวฟไม่สามารถใช้การสอนเสริมทางโทรทัศน์กับนักศึกษาที่อยู่ห่างไกลออกไปได้

3. การขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความเข้าใจ

การพัฒนาระบบโทรทัศน์เพื่อการศึกษาต้องเริ่มจากการมีบุคลากรที่มีความรู้ ประสบการณ์ และเห็นคุณค่าของโทรทัศน์เพื่อการศึกษา เนื่องจากโทรทัศน์เพื่อศึกษามีหลายรูปแบบ บุคลากรที่มีความรู้สามารถตัดสินใจได้ว่า รูปแบบใดจะเหมาะสมกับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมมากที่สุด ในเมืองไทยแม้ว่าจะมีบุคคลที่มีความรู้ทางด้านระบบโทรทัศน์ที่เป็นจำนวนมาก แต่ทางด้านระบบโทรทัศน์เพื่อศึกษายังมีผู้ที่มีความรู้ ประสบการณ์ทางด้านนี้ในระบบสูงจำนวนจำกัดมาก

4. ทักษะคติของผู้เกี่ยวข้อง

การบุกเบิกริเริ่มงานในระบบใหม่ เช่น โทรทัศน์เพื่อการศึกษาเป็นสิ่งหลีกเลี่ยงไม่พ้นที่จะต้องถูกการทักท้วงของบุคลากรกลุ่มหนึ่ง ซึ่งอาจจะไม่เห็นความจำเป็นในการใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาเป็นสื่อกลาง โดยเฉพาะบุคลากรที่มีทัศนคติไม่ดีต่อการศึกษา มีอำนาจในการตัดสินใจทำได้ การพัฒนาระบบโทรทัศน์เพื่อการศึกษาเป็นไปได้ด้วย การไม่เห็นคุณค่าของการใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษา อาจเกิดจากการไม่รู้ในเทคโนโลยีด้านนี้ การขาดประสบการณ์ การทวนลະแวง วิดก และสูญเสียความมั่นคงทางใจ เมื่อมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ เข้ามาและที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้สึกที่ว่า "จู่ไม่โซ่" ทำให้ไม่ส่งเสริมเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในประเทศไทย โทรทัศน์เพื่อการศึกษาอยู่ในฐานะเดียวกัน

โดยสรุปแล้ว การใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาในประเทศไทย อาจทำได้หลายรูปแบบ แต่ก็มีปัญหาและอุปสรรคที่ต้องดำเนินการแก้ไขทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

แนวคิดเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลองระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

ในการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา เช่นเดียวกับการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ ต้องมีการดำเนินงานและการใช้ที่เด่นชัด เพื่อจะได้เป็น เครื่องประกันประสิทธิภาพของการใช้โทรศัพท์ ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ จึงจำเป็นที่จะต้องมามีวิธีการจัดระบบ เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุจุดมุ่งหมาย

ในสถาบันการศึกษา การจัดระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อศึกษามีรูปแบบแตกต่างกันไป โดยยึดแนวทางพื้นฐานของการจัดระบบและการกำหนดขั้นตอนย่อยไปตามความเหมาะสม โดยก่อนที่จะสร้างแบบจำลองระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ดังนี้

ก. ความหมายของ "ระบบ" และ "การจัดระบบ"

คำว่า "ระบบ" นักวิชาการหลายคนต่างก็ให้ความหมายพอสรุปได้ว่าระบบ เป็นผลรวมของหน่วยย่อยซึ่งทำงาน เป็นอิสระจากกันแต่มีปฏิกริยาสัมพันธ์ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ส่วนความหมายของการจัดระบบ เป็นการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงาน และการแก้ปัญหา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของงานโดยการรวบรวมข้อมูลและทรัพยากร วิเคราะห์ปัญหา และรวบรวมวิธีการ เพื่อแก้ปัญหาและประ เมิณผลลัพธ์ที่ได้และปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2522)

ข. องค์ประกอบของการจัดระบบ

องค์ประกอบที่สำคัญของการจัดระบบมี 3 ส่วนต่อเนื่องกันและมีผลย้อนกลับเพื่อปรับปรุง เสริมแต่งกันดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2522)

1. ข้อมูลที่ใส่เข้าไป (input) เป็นขั้น เสาะแสวงหาทรัพยากรและข้อมูลที่ต้องใช้โดยสำรวจปัญหาและวิเคราะห์ปัญหา กำหนดวัตถุประสงค์และรวบรวมข้อมูล เพื่อช่วยให้เราดำเนินการแก้ปัญหาได้

2. กระบวนการ (process) เป็นขั้นดำเนินการโดยวางแผนตามวัตถุประสงค์ ดำเนินยุทธวิธีการแก้ปัญหาตามแผน และเลือกวิธีที่เราคิดค้นขึ้น

3. ผลลัพธ์ (output) คือผลที่ได้รับจากการแก้ปัญหาแล้ว ขั้นนี้เราต้องทดลอง ทดสอบความเชื่อถือได้ผลลัพธ์ โดยพิจารณาจากผลย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงกระบวนการให้ผลลัพธ์ มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

องค์ประกอบของระบบทั้ง 3 ส่วนนี้จะต้องมีความสัมพันธ์กันจึงจะทำให้ผลที่ได้รับมี ประสิทธิภาพ ทั้งปริมาณและคุณภาพ การตอบสนองประสิทธิภาพของระบบอาศัยการประเมินผล จากผลที่ได้รับ (output) หลังจากประเมินผลแล้วจะเป็นข้อมูลย้อนกลับ (feed back) องค์ประกอบทั้ง 3 เมื่อเขียนเป็นแผนผังต่อเนื่องกันแล้วเรียกว่า "แบบจำลองระบบ" หรือ "System Model"

ค. ขั้นตอนในการดำเนินการจัดระบบใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

ขั้นตอนในการดำเนินการจัดระบบโดยทั่ว ๆ ไปมีขั้นตอนที่สำคัญอยู่ 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2522).

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ระบบ เป็นขั้นกำหนดปัญหาและวิเคราะห์จุดมุ่งหมายของ ระบบที่เป็นอยู่เดิม ในขั้นนี้ต้องวิเคราะห์แนวทางในการปฏิบัติงาน วิเคราะห์หน้าที่ วิเคราะห์ การกิจที่ต้องกระทำตามหน้าที่ และวิเคราะห์วิธีการ แนวทางปฏิบัติ และสื่อที่เราจะใช้

ขั้นที่ 2 การสังเคราะห์ระบบ เป็นการเลือกวิธีการ เมื่อเลือกวิธีการแล้ว ดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผลประสิทธิภาพของการทำงาน

ขั้นที่ 3 การสร้างแบบจำลอง เมื่อกำหนดปัญหา วิเคราะห์ปัญหา กำหนดจุด- มุ่งหมายเลือกวิธีการดำเนินงานและคาดคะเนผลลัพธ์พร้อมการประเมินผลแล้ว ต้องเสนอระบบ ให้ง่ายต่อการนำไปใช้จริง การเสนอระบบมักจะเขียนออกมาในรูปแบบจำลอง ซึ่งเป็นส่วน ขยายของแบบจำลองหลักหรือแบบจำลองคลาสสิก โดยอาจกำหนดขั้นตอนที่ละเอียดแยกย่อย ลงไปอีกตามขั้นตอนด้วยสัญลักษณ์หรือภาพ

ขั้นที่ 4 จำลองสถานการณ์เพื่อทดสอบระบบ ขั้นนี้เป็นการทดลองใช้ระบบตามแบบจำลองที่สร้างขึ้น

ขั้นตอนทั้ง 4 ขั้นเป็นเพียงแนวทางในการนำมาดำเนินการจัดระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาทางไกล ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการจัดระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาอยู่ 7 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ทรัพยากรและโครงสร้างพื้นฐานเกี่ยวกับโทรศัพท์เพื่อการศึกษา
- ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ความต้องการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา
- ขั้นที่ 3 กำหนดวัตถุประสงค์
- ขั้นที่ 4 กำหนดรูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษา
- ขั้นที่ 5 ผลิตบทเรียนทางโทรศัพท์
- ขั้นที่ 6 ดำเนินการใช้บทเรียนทางโทรศัพท์
- ขั้นที่ 7 ประเมินผลโทรศัพท์การศึกษา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

งานวิจัยเกี่ยวกับระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาจะเป็นแนวทางสำคัญในการพิจารณาคุณค่าและความต้องการของการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา รูปแบบของการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา วิธีการนำโทรศัพท์เพื่อศึกษามาใช้ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

ในด้านคุณค่าของการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา จากการวิจัยของอาห์ลิม (Ahlm 1972:49) ทูรอก (Turok 1977:25) และฮอลโลเวย์ กับแฮมมอนด์ (Holloway & Hammond 1975) พบว่า การสอนทางโทรศัพท์มีคุณค่าในการสอนเป็นรายบุคคลและการสอนเป็นกลุ่ม นอกจากนี้ มาร์กาเร็ต การ์เลคเกอร์ (Gallagher 1977) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับ

ขั้นที่ 4 จำลองสถานการณ์เพื่อทดสอบระบบ ขั้นนี้เป็นการทดลองใช้ระบบตามแบบจำลองที่สร้างขึ้น

ขั้นตอนทั้ง 4 ขั้น เป็นเพียงแนวทางในการนำมาดำเนินการจัดระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาทางไกล ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการจัดระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาอยู่ 7 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ทรัพยากรและโครงสร้างพื้นฐานเกี่ยวกับโทรศัพท์เพื่อการศึกษา
- ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ความต้องการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา
- ขั้นที่ 3 กำหนดวัตถุประสงค์
- ขั้นที่ 4 กำหนดรูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษา
- ขั้นที่ 5 ผลิตบทเรียนทางโทรศัพท์
- ขั้นที่ 6 ดำเนินการใช้บทเรียนทางโทรศัพท์
- ขั้นที่ 7 ประเมินผลโทรศัพท์การศึกษา

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

งานวิจัยเกี่ยวกับระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาจะเป็นแนวทางสำคัญในการพิจารณาคุณค่าและความต้องการของการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา รูปแบบของการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา วิธีการนำโทรศัพท์เพื่อศึกษามาใช้ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

ในด้านคุณค่าของการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา จากการวิจัยของอาห์ลัม (Ahlm 1972:49) ทูลก (Turok 1977:25) และฮอลเวย์ กับแฮมมอนด์ (Holloway & Hammond 1975) พบว่า การสอนทางโทรศัพท์มีคุณค่าในการสอนเป็นรายบุคคลและการสอนเป็นกลุ่ม นอกจากนี้ มาร์กาเร็ต การ์เลคเกอร์ (Gallagher 1977) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับ

โทรทัศน์เพื่อการศึกษา พบว่า 88% ของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยเปิดประเทศอังกฤษ มีโอกาสได้ใช้โทรทัศน์เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนและศักยภาพของการสอนทางโทรทัศน์สูงเช่นเดียวกับการสอนแบบเผชิญหน้า โดยทำการเปรียบเทียบการสอนทั้งสองแบบโดยใช้เวลาเพียง 8 ชั่วโมง

ในด้านความสำเร็จของการใช้โทรทัศน์เพื่อการสอนเสริม ฟลินค์ (Flinck 1978) ได้ทำการวิจัยศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาทางไปรษณีย์ผสมกับการจัดระบบการสอนเสริมทางโทรทัศน์ ฟลินค์ พบว่า การสอนเสริมทางโทรทัศน์มีผลทางบวกต่อสัมฤทธิ์ผลการเรียนของนักศึกษาในการเรียนภาษาต่างประเทศ แต่ไม่ประสมผลดีสำหรับนักศึกษาที่เรียนเศรษฐศาสตร์ นักศึกษายอมรับการสอนเสริมทางโทรทัศน์ได้รับแรงกระตุ้นเป็นอย่างดีและการวิจัยยังแสดงว่าการสอนเสริมทางโทรทัศน์ทำให้นักศึกษาเพิ่มความสนใจในวิชาที่ตนเรียนสูงขึ้น

ในงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษา ในเรื่องวิธีการนำโทรทัศน์เพื่อการศึกษามาใช้ ยังพบว่า โทรทัศน์เพื่อการศึกษานอกจากจะนำมาใช้ในด้านการเรียนการสอนแล้ว ยังใช้ในกิจการของโรงเรียนในการหาข้อมูลได้เป็นอย่างดี โดย เจมส์ โจเซฟ รุสโซ (Trusso 1982:187) ได้ทำการเปรียบเทียบสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่อยู่ในชุมชนเกี่ยวกับกิจการของโรงเรียน โดยสัมภาษณ์ทางโทรทัศน์กับการสัมภาษณ์แบบเผชิญหน้า ผลการวิจัยพบว่า (1) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเกี่ยวกับปริมาณข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์ทั้ง 2 วิธี (2) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ เกี่ยวกับความชัดเจนของข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์แบบโทรทัศน์และแบบเผชิญหน้า จึงสรุปได้ว่า การใช้โทรทัศน์เป็นวิธีการในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดีและประหยัดกว่าในส่วนที่เกี่ยวกับการให้บริการเกี่ยวกับการศึกษา

จากงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นนี้ ได้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญ คุณค่า ของการใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษา ในรูปแบบที่แตกต่างกัน และได้มีการนำมาใช้ในวงการศึกษานับตั้งแต่ในระดับโรงเรียนและอุดมศึกษาแล้ว โทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่ยังมีบทบาทในการศึกษาต่อเนื่องจากงานวิจัยของ เรนดัลล์ เกลน เบลลิส (Randall 1982:35) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้โทรทัศน์แบบสายประชุม (teleconferencing) โดยผ่านดาวเทียมของการศึกษาต่อเนื่อง ปรากฏว่าการใช้โทรทัศน์แบบสายประชุมจะให้ประโยชน์ในการศึกษาต่อเนื่องได้อย่างมาก แต่ต้องใช้สื่อประสมเข้าร่วมด้วย และต้องมีการประสานงานของแต่ละสถาบัน โดยเข้าร่วมเป็นโครงการ

รวมทั้งต้องมีการแก้ปัญหาเกี่ยวกับบทบาทของคณาจารย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาอีกด้วย

นอกจากงานวิจัยในต่างประเทศจะเป็นส่วนที่สนับสนุนให้เห็นถึงการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาเท่าที่ได้มีการวิจัยผ่านมาแล้ว ในประเทศไทยเราเองก็ได้มีผู้สนใจที่จะศึกษาในเรื่องนี้เช่นกัน โดยได้ทำการวิจัยเสนอแนะเพื่อจัดตั้งศูนย์โทรศัพท์เพื่อการศึกษา สำหรับมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร โดยมีจุดมุ่งหมายเสนอแนะเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ เหตุผล การจัดดำเนินงานงบประมาณ ค่าใช้จ่าย อุปกรณ์ เครื่องใช้ต่าง ๆ และการจัดการศึกษาทางโทรศัพท์เพื่อการศึกษา เพื่อสนองความต้องการทางด้านการศึกษาขั้นพื้นฐานของมหาวิทยาลัย (วิว เนียมพยัคฆ์ 2518:4)