



บทที่ 5

ระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาทางไกล  
ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

หลังจากที่ผู้วิจัยได้สร้างต้นแบบฉบับร่างระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาทางไกล  
ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เรียบร้อยแล้ว ผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาและได้นำมาแก้ไข  
เป็นระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาฉบับสมบูรณ์ ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1

รายละเอียดโครงการจัดระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

1. ชื่อโครงการ : โครงการจัดระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาทางไกล ของมหาวิทยาลัย  
สุโขทัยธรรมมาธิราช (A Project for Educational Telephone  
Utilization System in Distance Educational for  
Sukhothai Thammathirat Open University)
2. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ผู้เสนอแบบจำลอง - นางสาววาสนา ทวีกุลทรัพย์

ผู้ดำเนินงาน - ศูนย์บริการการสอนทางโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ สำนัก  
เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ระยะแรก เป็นระยะเตรียมการอยู่ในความรับผิดชอบของ  
ฝ่ายวางแผนและฝ่ายพัฒนา

ระยะที่สอง ระยะดำเนินการจัดตั้งหน่วยงานใหม่ขึ้น คือ ศูนย์  
บริการการสอนทางโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์  
ในสำนัก เทคโนโลยีการศึกษา

### 3. หลักการและเหตุผล

ในระบบการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งเป็นสถาบันการศึกษาที่มีพระราชบัญญัติกำหนดไว้ ไม่ให้มีชั้นเรียนตามปกติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จึงจำเป็นต้องจัดระบบการสอนทางไกลที่จะเอื้ออำนวยให้นักศึกษาสามารถเรียนได้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์ผ่านสื่อประสม ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งที่เป็นสื่อประสมที่ยึดสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อแกนกลาง เสริมด้วยสื่อโสตทัศน์ รายการวิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์ โทรทัศน์เพื่อการศึกษา คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา โทรคมนาคม ในรูปแบบต่าง ๆ และการสอนเสริมหรือสื่อประสมที่ยึดสื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อแกนกลาง เสริมด้วยสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์ และการสอนเสริมก็ตาม การใช้สื่อประสมทั้งสองรูปแบบนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะให้การศึกษาด้วยตนเอง มีประสิทธิภาพสูงสุด

สื่อการสอนทางไกลแต่ละประเภท มีคุณสมบัติในการถ่ายทอดเนื้อหาสาระและประสบการณ์แตกต่างกัน กล่าวคือ สื่อสิ่งพิมพ์สามารถเสนอเนื้อหาสาระเชิงพุทธิพิสัย และบรรจุข้อมูลต่าง ๆ ได้เกือบทุกประเภท แต่การเรียนรู้ของนักศึกษา จากสื่อสิ่งพิมพ์ในส่วนที่เกี่ยวกับกระบวนการและการแสดงความคิดเห็นที่ละเอียดลึกซึ้งลงไปอาจจะไม่สามารถทำได้ดีเท่าที่ควร โดยการเรียนจากสื่อประเภทอื่น ๆ เช่น วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ วิทยุกระจายเสียง เทปเสียง และเทปภาพทัศน์ (video tape) ในการสอนเสริม

วิทยุโทรทัศน์และภาพยนตร์เป็นสื่อภาพและเสียงที่แสดงกระบวนการและการเคลื่อนไหวจึงสามารถเสนอเนื้อหาสาระที่แสดงกระบวนการที่สลับซับซ้อนรวมทั้งเรื่องราวที่ไม่อาจเสนอได้โดยทางสื่อสิ่งพิมพ์

ส่วนวิทยุกระจายเสียงซึ่งเสนอเนื้อหาสาระในรูปแบบที่หลากหลาย ตั้งแต่เนื้อหาสาระที่มีลักษณะเดียวกับสื่อสิ่งพิมพ์ไปจนถึงเนื้อหาสาระในรูปแบบที่ไม่เหมาะที่จะเสนอในสื่อสิ่งพิมพ์ เช่น สนทนา สารคดี ละคร และสาระละคร เป็นต้น วิทยุจึงเหมาะที่จะใช้เป็นสื่อในการขยายทัศนะและเพิ่มความกระจำงในแนวคิดที่ได้เสนอไว้แล้วในสื่อสิ่งพิมพ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้วิทยุประกอบสื่อภาพในเทคนิคของโสตทัศน์ (audio-vision)

เทปเสียงซึ่งส่วนใหญ่ในรูปของ เทปคัลป์ สามารถ เสนอ เนื้อหาในลักษณะเดียวกับ วิทยุกระจายเสียงแต่ในปริมาณที่มากกว่า รวมทั้งมีความยืดหยุ่นสูงกว่า อีกทั้งสามารถใช้ใน สถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้มีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนได้ดีกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การใช้เทปเสียงในรูปของ เทคนิคโสตทัศน ซึ่งเป็นการใช้เทปเสียงบรรยายภาพประกอบที่จัด เตรียมไว้อย่างมีระบบ หรือในรูปของคำบรรยายเสียงซึ่ง เป็นการ เสนอ เนื้อหาสาระของสื่อสิ่งพิมพ์ ทางเสียง สำหรับนักศึกษาสูงอายุที่ไม่สะดวกในการศึกษาจากการอ่าน

เทปภาพทัศน เป็นสื่อประเภทเดียวกับวิทยุโทรทัศน์ แต่สามารถ เสนอ เนื้อหาสาระในความยาวที่มากกว่า อาจจะ เสนอแบบต่อเนื่องกันหรือ เสนอคนละประ เเด็น 5-15 นาที ผู้ชมสามารถจะมีปฏิสัมพันธ์โดยหยุดและ เดิน เทปขณะที่ศึกษาได้ เทปภาพทัศนจึง เหมาะ ที่จะใช้เสนอ เนื้อหาสาระในรูปของชุดรายการที่จะทำให้ศึกษามีความรู้ในเรื่องที่ เรียนชัด เจน ที่สุด แต่จะต้องลงทุนสูง

การสอน เสริม เป็นสื่อบุคคลที่มุ่งจะให้ได้มีการพบปะกันระหว่างนักศึกษากับผู้สอน โดย การ เลือก เฉพาะประ เเด็นที่จำเป็นต้องการขยายหรือ เสริม เพื่อช่วยให้นักศึกษาเข้าใจ เนื้อหาสาระ ที่อาจจะไม่สามารถ เข้าใจได้จากสื่อสิ่งพิมพ์ การสอนเสริมด้วยการให้อาจารย์เดินทางไปพบ นักศึกษา ณ จุดนัดพบตามศูนย์บริการการศึกษาทั่วประเทศจึงมีความจำเป็น เพราะทำให้นักศึกษา สามารถซักถามข้อข้องใจและได้รับคำตอบได้ทันที ทำให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาและ อาจารย์ผู้สอน แต่การบริการสอนเสริมไม่ทั่วถึง จะต้องลงทุนสูง เพราะต้องเสียค่าใช้จ่าย ค่า เบี้ยเลี้ยง เดินทางให้แก่อาจารย์สอนเสริม อีกทั้งยังมีปัญหาในการ เลือกอาจารย์สอนเสริมที่มีความรู้ ความสามารถใกล้เคียงกันไปสอน เนื้อหาสาระของวิชาที่มีระดับความยากสูง เช่น ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เป็นต้น จึงได้มีความพยายามที่จะหาสื่อประเภทอื่นมาทดแทนการสอนเสริมด้วยสื่อ บุคคล เช่น การผลิตเทปสอนเสริม และ เทปภาพทัศน เป็นต้น แต่ก็ยังขาดระดับปฏิสัมพันธ์ระหว่าง นักศึกษากับผู้สอน และในที่สุดก็พบว่า การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา เป็นสื่อประเภทหนึ่งที่น่าจะนำ มาใช้ในการสอนเสริมแทนสื่อบุคคล อีกทั้งยังสามารถใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในวัตถุประสงค์อื่น อีกด้วย

จากการวิจัยสำรวจความคิดเห็น เกี่ยวกับการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ที่มหาวิทยาลัย

สุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ได้มีการสอบถามความคิดเห็นของผู้บริหาร นักวิชาการ และนักศึกษา ปรากฏผลเกี่ยวกับความต้องการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ดังต่อไปนี้

(1) นักวิชาการมีความเห็นว่า โทรศัพท์มีคุณค่าต่อระบบการสอนทางไกลที่ระดับความคิด เห็น 2.54 ในขณะที่นักศึกษาร้อยละ 81.34 มีความเห็นว่าการใช้โทรศัพท์เพื่อศึกษามีประโยชน์ต่อการสอนทางไกล และควรเร่งดำเนินการทันที ส่วนผู้บริหารมีความเห็นว่าโทรศัพท์เพื่อศึกษามีคุณค่าต่อระบบการสอนทางไกลปานกลาง ที่ระดับความคิดเห็น 2.30

(2) นักศึกษาส่วนใหญ่ร้อยละ 81.34 มีความเห็นว่าการจัดให้มีบริการโทรศัพท์เพื่อการศึกษาชั้น ณ ศูนย์บริการการศึกษาหรือศูนย์วิทยบริการในส่วนภูมิภาค

(3) นักวิชาการส่วนใหญ่มีความเห็นว่าการใช้โทรศัพท์เพื่อการสอน เสริมและ เพื่องาน บรรณสารสนเทศ มีความเหมาะสมมากที่สุดที่ระดับความคิดเห็น 2.70 และ 2.69 ตามลำดับ ส่วนนักศึกษามีความเห็น เช่นเดียวกับนักวิชาการที่ระดับความคิดเห็น 2.68 และ 2.65 ตามลำดับ ในขณะที่ผู้บริหารมีความเห็นว่าการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา เพื่องานบรรณสารสนเทศ มากที่สุดที่ระดับความคิดเห็น 2.40

จากความคิดเห็นที่เกี่ยวกับรูปแบบและความต้องการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาที่ได้จาก ผู้บริหาร นักวิชาการ และนักศึกษา เห็นว่า มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชน่าจะมีการพัฒนาระบบ การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาชั้น เพื่อให้บริการโทรศัพท์เพื่อการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้โทรศัพท์เพื่อการสอน เสริม และการใช้โทรศัพท์เพื่องานบรรณสารสนเทศ

การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาทั้ง 2 รูปแบบนี้ เป็นระบบพื้นฐานในการใช้โทรศัพท์เพื่อ การศึกษาในรูปแบบอื่น ๆ อีก 4 รูปแบบ กล่าวคือ (1) การใช้โทรศัพท์เพื่อบรรยายทางโทรศัพท์ (2) การใช้โทรศัพท์โดยฝากสัญญาณคลื่นวิทยุ เอฟ เอ็ม (3) การใช้โทรศัพท์เพื่อเสนอ บทเรียนที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้าทางโทรศัพท์ และ (4) การใช้โทรศัพท์สำหรับการสอนโดยคอมพิวเตอร์ จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาความพร้อมและความสามารถในการใช้โทรศัพท์ในแง่ของการ จัดทำโครงสร้างพื้นฐาน วิธีการนำเสนอ เนื้อหา วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และการ ประเมินผลการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา รวมทั้งการจัดสรรงบประมาณ การพัฒนาขีดความสามารถ

ของบุคลากรเกี่ยวกับการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ทั้งนี้อาจรวมไปถึงการจัดให้มีหน่วยงาน  
รับผิดชอบในเรื่องนี้ขึ้นโดยเฉพาะ

อนึ่ง ในปัจจุบันนี้มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรณมาริราช มีโครงสร้างพื้นฐานเกี่ยวกับระบบ  
บริหาร และระบบวิชาการอยู่ 4 ลักษณะคือ

#### ก. ระบบโทรศัพท์ของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรณมาริราช ได้ใช้ระบบโทรศัพท์ที่มีขีดความสามารถในการ  
ให้บริการสูง ทั้งสามารถที่จะใช้หมายเลขติดต่อภายในได้ถึง 6,000 หมายเลข โดยหมายเลข  
4 ตัว ที่มีระบบการถ่ายสัญญาณด้วยคอมพิวเตอร์ หากได้มีการใช้ระบบสื่อสารด้านไมโครเวฟหรือ  
ดาวเทียมขึ้นมาใช้ ก็สามารที่จะสร้างเครือข่ายโทรศัพท์ของมหาวิทยาลัยกับจุดให้บริการทั่วประเทศ  
โดยใช้หมายเลขโทรศัพท์ภายในที่เหลือจากการใช้งานตามปกติที่คาดว่าจะมีถึง 1,000 หมายเลข  
เมื่อได้ทำความตกลงกับองค์การโทรศัพท์แล้วก็อาจจะมึระบบ เชื่อมสัญญาณเป็นแบบสายประชุม ที่จะ  
ทำให้สามารถสอนทางโทรศัพท์ได้พร้อมกันหมายเลขเดียวไปได้ถึง 10 จุดหรือมากกว่า หรืออาจจะ  
ทำการตกลงกับองค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย หรือ อ.ส.ม.ท. ซึ่งมีระบบวิทยุกระจายเสียง  
แห่งประเทศไทย เพื่อการศึกษา (เครือข่าย 2) เพื่อฝากสัญญาณโทรศัพท์เพื่อการศึกษาไปกับคลื่นแผลง  
ในระบบการใช้โทรศัพท์โดยฝากคลื่นวิทยุ เอส ซี เอ ที่จะทำให้สามารถส่งสัญญาณโทรศัพท์ไปยัง  
นักศึกษาทั่วไป ด้วยค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าไมโครเวฟและดาวเทียม

#### ข. ศูนย์บริการการศึกษามุม "มสธ." และศูนย์วิทยบริการ

ปัจจุบันนี้มหาวิทยาลัยได้จัดระบบบริการทางการศึกษาถึงตัวนักศึกษาในส่วนภูมิภาค  
3 ลักษณะคือ (1) การจัดศูนย์บริการการศึกษาเพื่อการสอนเสริม และการสอนเสริมที่มหาวิทยาลัย  
วิทยาลัย และโรงเรียนประจำจังหวัด (2) การให้บริการห้องสมุดแก่นักศึกษาและประชาชนโดย  
จัดให้รูปของมุม "มสธ." ที่ห้องสมุดประชาชนประจำจังหวัดของกรมการศึกษานอกโรงเรียน และ  
(3) ศูนย์วิทยบริการทั้งที่เป็นศูนย์วิทยบริการระดับภูมิภาคและศูนย์วิทยบริการระดับจังหวัด โดย  
ความดูแลของสำนักบรรณสารสนเทศ หน่วยงานบริการการศึกษาทั้ง 3 ประเภทนี้ นับเป็นโครงสร้าง

พื้นฐานที่จัดให้มีบริการโทรศัพท์เพื่อการศึกษาโดยรูปแบบต่าง ๆ ได้ โดยอาจมีการปรับปรุงสถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น

#### ค. ศูนย์ผลิตรายการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช มีศูนย์ผลิตรายการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ที่ทันสมัย ที่สามารถจะนำมาใช้ในการผลิตบทเรียนทางโทรศัพท์เพื่อการศึกษา เพื่องานบรรณสารสนเทศ และการสอนเสริมโดยมีการปรับเปลี่ยนระบบของการบันทึกให้เหมาะสม

#### ง. ศูนย์คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

ในขณะนั้นมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้พัฒนาขีดความสามารถเกี่ยวกับกิจกรรมของมหาวิทยาลัย โดยมีศูนย์คอมพิวเตอร์ขึ้น ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นองค์ประกอบสำคัญในการให้บริการโทรศัพท์เพื่อการศึกษา เพราะคอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการให้บริการด้านคอมพิวเตอร์เพื่อการสอน วิดีโอ เท็กซ์ และ เท เล เท็กซ์

จากความต้องการและโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ จึงเห็นว่ามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช น่าจะมีการพัฒนาระบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษามาใช้

#### 4. วัตถุประสงค์

1. เพื่อนำเสนอแบบจำลองระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ที่มีรายละเอียดขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินงานขึ้นโดยเน้นการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ระบบการสอนเสริมและเพื่องานบรรณสารสนเทศ โดยให้มีส่วนขยายที่จะไปปรับใช้กับการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในรูปแบบอื่นได้

2. เพื่อเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งจะ เป็นโครงสร้างพื้นฐานและปัจจัยเกื้อกูลให้การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ตามแบบจำลองระบบที่จะนำเสนอ เป็นไปตามวัตถุประสงค์

## 5. เป้าหมายของการดำเนินการ

### 5.1 เป้าหมายในการดำเนินการ แบ่งเป็น 3 ระยะ

ระยะแรก เป็นการวางแผนและเตรียมการและรวบรวมข้อมูล

ระยะที่สอง เป็นระยะการทดลองระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ในสถานการณ์ที่สร้างขึ้น เพื่อการทดสอบระบบ โดยเฉพาะเพื่อหาข้อดี ข้อเสีย ปรับปรุงให้แบบจำลองระบบมีคุณภาพเหมาะสม

ระยะที่สาม เป็นการดำเนินการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในสถานการณ์จริง และในขอบข่ายที่ครอบคลุมวิชาการต่าง ๆ ทุกสาขาวิชา

### 5.2 เป้าหมายของผู้รับบริการ

- (1) นักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- (2) นักวิชาการทั้งที่เป็นอาจารย์ประจำ อาจารย์พิเศษ ผู้ทรงคุณวุฒิ และนักวิชาการแขนงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา
- (3) ผู้บริหาร ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา
- (4) ประชาชนทั่วไปที่อาจจะมาขอรับบริการโทรศัพท์เพื่อการศึกษาตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้

### 5.3 เป้าหมายเวลา

ระยะเวลาในการดำเนินการจัดตั้งระบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษา ใช้เวลาทั้งสิ้น 3 ปี โดยใช้เวลาในการเตรียมการ 1 ปี ดำเนินการทดลองใช้เวลา 2 ปี ก่อนที่จะมีการดำเนินการใช้ในระบบปกติ

## 6. แผนการดำเนินการจัดระบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษา

การดำเนินการแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

6.1 สํารวจความต้องการและความพร้อม เกี่ยวกับการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา เป็น  
 ขั้นสํารวจความต้องการและความพร้อมของผู้บริหาร นักวิชาการ และนักศึกษาในชั้นดําเนินการจริง  
 เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างแบบจำลองระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

6.2 ขั้นพัฒนาระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ในขั้นนี้มีสิ่งที่จะต้องดําเนินการอยู่  
 4 ขั้นคือ

6.2.1 ขั้นวิเคราะห์ระบบ เป็นการวิเคราะห์ระบบการศึกษา และการให้บริการ  
 สื่อการสอนทางไกลที่ดําเนินการอยู่ในปัจจุบัน ในส่วนที่สัมพันธ์เกี่ยวกับการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา  
 ซึ่งครอบคลุมไปถึงการวิเคราะห์ ปรัชญา ปณิธานของมหาวิทยาลัย การวิเคราะห์โครงสร้างของ  
 มหาวิทยาลัยและสำนักเทคโนโลยีการศึกษา การวิเคราะห์ภารกิจของศูนย์และฝ่ายต่าง ๆ และ  
 การวิเคราะห์งานในฝ่ายและศูนย์ที่ต้อง เกี่ยวข้องกับการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

6.2.2 ขั้นการสังเคราะห์ระบบ เป็นการสร้างระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา  
 ที่มีการกำหนดขั้นตอนของการดําเนินการโดยละเอียดที่ครอบคลุม การวิเคราะห์สภาพปัญหา ทรัพยากร  
 การวางแผน เตรียมการดําเนินการ การประเมินและการปรับปรุงระบบ

6.2.3 ขั้นสร้างแบบจำลองระบบ เป็นการนำขั้นตอนที่ได้จากการสังเคราะห์ระบบ  
 มาเสนอในรูปของแบบจำลองที่เป็นแผนภูมิแสดงขั้นตอน ตามลำดับก่อนหลังโดยเสนอแบบจำลองเป็น  
 แนวตั้ง

ขั้นตอนตั้งแต่ขั้นที่ 1 ถึง ขั้นที่ 3 เป็นขั้นตอนที่ต้องดําเนินการให้แล้วเสร็จ  
 ในระยะแรกของแผนการปฏิบัติงานตามเป้าหมายของเวลาที่กำหนดไว้ใช้เวลา 1 ปี ดังรายละเอียด  
 การจัดระบบที่จะ เสนอในตอนที่ 2

6.2.4 ขั้นทดสอบระบบในสถานการณ์จำลอง เป็นขั้นที่จะนำเอาแบบจำลองระบบ  
 ที่ได้พัฒนาขึ้นจากขั้นที่ 1 ถึง ขั้นที่ 3 ไปทดลองใช้ในสถานการณ์จำลองที่อาจจะมีการกำหนดการ  
 ใช้เป็นภาคสนามในระยะเวลา 2 ปี ที่กำหนดไว้ในระยะที่สองของเป้าหมายเวลา การทดสอบ  
 ระบบนี้จะทำการได้ต่อ เมื่อมีโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นบางอย่างไว้แล้ว



6.3 การจัดระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านวัสดุ อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก เป็นขั้นที่จะต้องเตรียมให้มืองค์กรรับผิดชอบในเรื่องโทรศัพท์เพื่อการศึกษา สังกัดหน่วยงานระดับศูนย์ที่จะต้องจัดขึ้นมาใหม่คือ ศูนย์บริการการสอนทางโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ สำนักเทคโนโลยี-การศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เมื่อได้จัดองค์กรที่จะรับผิดชอบขึ้นมาแล้ว ก็จำเป็นต้องมีการจัดสร้างโครงสร้างพื้นฐานทางเทคนิค การจัดระบบการดำเนินงาน การจัดสรรและพัฒนาบุคลากร จัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ และวัสดุที่เกี่ยวข้องกับโทรศัพท์เพื่อการศึกษา การติดต่อขอความร่วมมือจากองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยในแง่ของการใช้คู่สาย จากมหาวิทยาลัยไปยังศูนย์บริการการศึกษาทั่วไป และการลดหย่อนอัตราค่าใช้บริการโทรศัพท์ทางไกล และการตกลงในรายละเอียดอื่น ๆ ที่จะทำให้การให้บริการโทรศัพท์เพื่อการศึกษาเป็นไปอย่างประหยัดและมีความเป็นไปได้อย่างสูง

โครงสร้างพื้นฐานที่จะจัดขึ้นนี้ จะต้องจัดขึ้นพร้อมกันที่ศูนย์บริการการศึกษา มุม มสธ. หรือศูนย์วิทยบริการ ซึ่งจะ เป็นจุดให้บริการทเรียนโทรศัพท์เพื่อการศึกษา

รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดสถานที่ วัสดุ อุปกรณ์ งบประมาณและบุคลากร การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ณ ที่ทำงานของมหาวิทยาลัย และจุดให้บริการจะได้เสนอรายละเอียดต่อไปใน ตอนที่ 3 เรื่อง "รายละเอียดหน่วยโทรศัพท์การศึกษา" แผนภูมิแสดงแผนการดำเนินงานตามเป้าหมาย เวลาได้เสนอไว้ในหน้า 68

## 7. ทรัพยากร

### 7.1 งบประมาณ

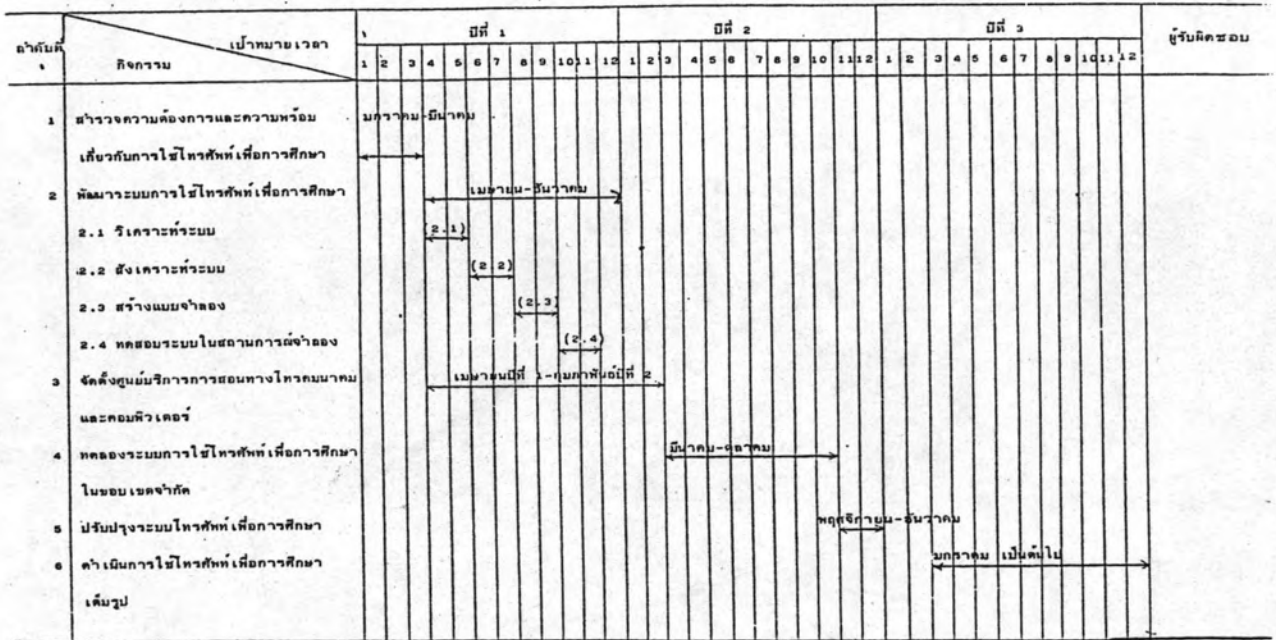
#### 7.1.1 รายได้

รายได้ที่จะนำมาใช้ในการดำเนินงานโทรศัพท์เพื่อการศึกษาได้มาจาก

4 แหล่งคือ

- (1) งบประมาณแผ่นดิน สำหรับ เป็นค่าใช้จ่ายในงบลงทุนในการก่อสร้างสถานที่ การจัดหาและจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ และ เงิน เดือนของบุคลากร
- (2) งบประมาณเงินรายได้ของมหาวิทยาลัย สำหรับการจัดซื้อวัสดุ อุปกรณ์ และจ้างบุคลากรเพิ่มเติมจากที่จัดซื้อในงบประมาณแผ่นดิน รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทุกประเภท

แผนภูมิที่ 1 แสดงการดำเนินงานตามเป้าหมายเวลา



- (3) เงินบริจาคที่ได้รับจากมูลนิธิ องค์การเอกชน สมาคมและบริษัท
- (4) เงินช่วยเหลือจากต่างประเทศ ได้จากโครงการความช่วยเหลือ เช่น จากรัฐบาลเยอรมัน สหรัฐอเมริกา อังกฤษ และญี่ปุ่น
- (5) เงินผลประโยชน์ในรูปแบบอื่น ๆ จากการที่มีประชาชนหรือหน่วยงานอื่น ๆ โดยขอรับบริการโทรศัพท์เพื่อการศึกษาที่เกี่ยวกับงานบรรณสารสนเทศ วิดีโอ เท็กซ์ และระบบสารสนเทศ เมื่อมหาวิทยาลัยได้พัฒนาพื้นฐานข้อมูลถึงขั้นที่จะบริการแก่ประชาชนและหน่วยงานภายนอกได้แล้ว

#### 7.1.2. รายจ่าย

ในการดำเนินการโทรศัพท์เพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยต้องใช้จ่ายดังนี้

ก. งบลงทุน รวมทั้งสิ้น 1,440,000 บาท

- (1) ค่าใช้จ่ายในการสำรวจความต้องการด้วยการวิจัย เพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหาร นักวิชาการ นักศึกษา เป็นจำนวนเงิน 40,000 บาท
- (2) ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงสถานที่ เพื่อใช้เป็นสถานที่ทำงานของบุคลากรและสถานที่สำหรับติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์โทรศัพท์เพื่อการศึกษา และห้องสอนทางโทรศัพท์เพื่อการศึกษา ณ ที่ทำการของมหาวิทยาลัย เป็นจำนวนเงิน 300,000 บาท
- (3) ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงสถานที่ เพื่อติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ และห้องเรียนโทรศัพท์เพื่อการศึกษา ณ ศูนย์วิทยบริการการศึกษาและศูนย์บริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย เป็นจำนวนเงิน 500,000 บาท
- (4) ค่าอุปกรณ์เทคนิค เป็นค่าอุปกรณ์เทคนิคโทรศัพท์การศึกษา ทั้งที่จุดให้บริการและจุดรับบริการ เป็นเงิน 600,000 บาท

ข. งบดำเนินการ รวมทั้งสิ้น 4,280,000 บาท

- (1) เงินเดือนและค่าจ้างบุคลากร เป็นเงิน 3,804,000 บาท

(2) ค่าพัฒนาบทเรียนทางโทรศัพท์ บทเรียนละ 1 ชั่วโมง จำนวน 40 บท บทเรียนละ 1,200 บาท เป็นเงิน 48,000 บาท

(3) ค่าสอนเสริมทางโทรศัพท์ จำนวน 20 ชุดวิชา ๆ ละ 10 ชั่วโมง ๆ ละ 150 บาท เป็นเงิน 30,000 บาท

(4) ค่าเช่าตู้สายโทรศัพท์ขององค์การโทรศัพท์ เป็นเงิน 200,000 บาท

(5) ค่าวัสดุ จำนวนเงิน 200,000 บาท

## 7.2 อัตราบุคลากร

### ก. อัตราบุคลากรที่ทำการมหาวิทยาลัย

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| 1. ผู้เชี่ยวชาญ           | 1 คน  |
| 2. หัวหน้าหน่วย           | 1 คน  |
| 3. หัวหน้างาน             | 3 คน  |
| 4. นักเทคโนโลยีการศึกษา   | 10 คน |
| 5. นักเทคโนโลยีปฏิบัติการ | 20 คน |
| 6. ช่างเทคนิค             | 10 คน |
| 7. ช่างการ                | 5 คน  |
| 8. พิมพ์ดีด               | 4 คน  |
| รวม                       | 54 คน |

### ข. อัตราบุคลากร ณ จุดรับบริการ (10 จุด)

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 1. นักเทคโนโลยีการศึกษา | 10 คน |
| 2. ช่างเทคนิค           | 10 คน |
| รวม                     | 20 คน |

รวมอัตราบุคลากรที่ต้องใช้ทั้งสิ้น 74 คน

## ๘. ความสัมพันธ์กับหน่วยงานหรือโครงการอื่น

การดำเนินงานด้านการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา จำเป็นจะต้องมีความสัมพันธ์กับหน่วยงาน หรือโครงการอื่นดังต่อไปนี้

### ๘.๑ ความสัมพันธ์กับหน่วยงานภายในสำนักเทคโนโลยีการศึกษา

โดยที่การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาจะเป็นหน่วยงานหน่วยหนึ่งของศูนย์บริการการสอนทางโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ สังกัดสำนักเทคโนโลยีการศึกษา โครงการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาจึงจำเป็นต้องสัมพันธ์กับหน่วยงานต่าง ๆ ภายในสำนักเทคโนโลยีการศึกษา ดังนี้

#### (1) ฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อการศึกษา

ฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อการศึกษาจะดำเนินการในด้านการจัดระบบการสอนทางโทรศัพท์ วิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนทางโทรศัพท์และวิจัยเพื่อประเมินและติดตามผลการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในรูปแบบและสาขาวิชาต่าง ๆ

#### (2) ศูนย์บริการการสอนทางวิทยุและโทรทัศน์

การบันทึกบทเรียนทางโทรศัพท์และการสอนเสริมทางโทรศัพท์จำเป็นต้องใช้บริการการบันทึกเสียงของศูนย์บริการการสอนทางวิทยุและโทรทัศน์ เพื่อจัดบทเรียนที่มีคุณภาพเสียงในระดับสูงก่อนที่จะให้บริการการศึกษา

#### (๓) ศูนย์โสตทัศนศึกษา

หน่วยเทปเสียงของศูนย์โสตทัศนศึกษาจะเป็นหน่วยบริการสำเนาเทปบทเรียนทางโทรศัพท์และส่งไปยังศูนย์บรรณสารสนเทศ เพื่อให้บริการโทรศัพท์ทางการศึกษาในด้านงานบรรณสารสนเทศ บทเรียนส่วนใหญ่จะเป็นบทเรียนเพื่อการสอนที่นักศึกษา อาจมาขอรับบริการที่ศูนย์บริการการศึกษาและศูนย์วิทยุบริการ หรืออาจจะรับบริการโดยทนายหรือกอดปุ่มหมายเลขโทรศัพท์จากที่บ้านหรือที่ทำงาน

สำหรับการใช้โทรศัพท์เพื่อการสอน เสริม หน่วยผลิตสื่อสอนเสริมในศูนย์  
 ใสดทัศนศึกษาจะผลิตชุดการสอน เสริมทางโทรศัพท์ สำหรับนักศึกษาใช้ควบคู่กับการสอน เสริม

## 8.2 ความสัมพันธ์กับหน่วยงานภายนอกสำนัก เทคโนโลยีการศึกษา

### (1) ศูนย์บรรณสารสนเทศ

เมื่อศูนย์บรรณสารสนเทศแยกเป็น "สำนักบรรณสารสนเทศ" และมี "ศูนย์  
 วิทยบริการ" และ "มุม มสธ." ขึ้นในภูมิภาคต่าง ๆ ศูนย์วิทยบริการ และมุม มสธ. จะเป็นผู้  
 รับบริการโทรศัพท์เพื่องานบรรณสารสนเทศให้แก่นักศึกษา ศูนย์บริการการสอนทางโทรคมนาคม  
 และคอมพิวเตอร์ จะต้องวางแผนและจัดระบบการให้บริการที่ประสานสัมพันธ์กับสำนักบรรณสาร  
 สนเทศ เพื่อที่จะพัฒนาให้บริการอย่างเต็มที่

### (2) สำนักบริการการศึกษา

การบริการนักศึกษา เป็นภารกิจของสำนักบริการการศึกษา ซึ่งถือเป็น  
 ตัวกลางในการประสานงานบริการด้านการใช้โทรศัพท์เพื่อการสอน เสริม ณ ศูนย์บริการการศึกษา  
 ในส่วนภูมิภาค ศูนย์บริการการสอนทางโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ จึงต้องประสานสัมพันธ์  
 ด้านนี้เป็นอย่างดี

### (3) สำนักทะเบียนและวัดผลการศึกษา

สำนักทะเบียนและวัดผลการศึกษา โดยศูนย์คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาจะ  
 เป็นหน่วยงานที่ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์ที่จะเป็นแกนกลางในการให้บริการบทเรียนทาง  
 คอมพิวเตอร์ รวมทั้งการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนและดำเนินงานโทรศัพท์เพื่อการศึกษา  
 ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

## 9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

โครงการจัดระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัย  
 สุโขทัยธรรมมาธิราชในการขยายขอบเขตสื่อประสมที่ครอบคลุมโทรศัพท์เพื่อการศึกษาสำหรับการ  
 สอน เสริม งานบรรณสารสนเทศ และการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในรูปแบบอื่น เมื่อโครงสร้าง  
 พื้นฐานอำนวย และจะเพิ่มประสิทธิภาพระบบการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช  
 ให้สูงขึ้น



ตอนที่ 2

รายละเอียดระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

ระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พัฒนาขึ้นโดยยึดแบบจำลองระบบการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หรือ "แผน มสธ." และความคิดเห็นที่ได้จากแบบสอบถาม ผู้บริหาร นักวิชาการ และนักศึกษา แล้วกำหนดขั้นตอนการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาขึ้นโดยเน้นการใช้โทรศัพท์เพื่อการสอนเสริมและงานบรรณสารสนเทศ เป็นสำคัญ แต่เปิดโอกาสให้ขยายรูปแบบการใช้โทรศัพท์เป็นรูปอื่นได้อีกด้วย

1. แบบจำลองระบบการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ระบบการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เป็นแผนแม่บทสำหรับงานวิชาการของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่มีการกำหนดขั้นตอนไว้ 5 ชั้น เพื่อให้การถ่ายทอด เนื้อหาสาระตามหลักสูตรต่าง ๆ ไปถึงนักศึกษาจำนวนมากที่บ้าน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งมี 5 ชั้นตอน และมีแบบจำลองตามที่แสดงไว้ในแผนภูมิที่ 2 รายละเอียดของชั้นตอนทั้ง 5 ชั้น มีดังนี้ (ระบบการสอนทางไกล มสธ , 2523)

### ขั้นที่ 1 สํารวจปัญหาและความต้องการของสังคม

เป็นขั้นสำรวจปัญหาและความต้องการของประชาชนต่อการรับความรู้ และบริการ จากมหาวิทยาลัย แล้วนำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อ เสนอแนะสาขาวิชาที่สังคมต้องการให้ เปิดสอน และบริการต่าง ๆ ที่ประชาชนต้องการได้รับจากมหาวิทยาลัย

### ขั้นที่ 2 พัฒนาหลักสูตร

เป็นขั้นพัฒนาหลักสูตรในสาขาวิชาที่จะ เปิดสอนโดยครอบคลุมการสำรวจความต้องการ ของชุมชน เกี่ยวกับสาขานั้น การกำหนดจุดมุ่งหมาย โครงสร้าง หลักการกำหนดรายชื่อและ รายละเอียด หลักสูตรและการกำหนดรายละเอียดของหน่วยการสอน

### ขั้นที่ 3 ผลิตชุดวิชาและชุดการสอนทางไกล

เป็นขั้นผลิตชุดวิชาที่สอดคล้องกับหลักสูตรที่ได้พัฒนาขึ้นในขั้นที่ 2 แล้วดำเนินการ ผลิตชุดการสอนที่ครอบคลุมสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ รวมทั้งตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดการ สอนที่ผลิตขึ้นและปรับปรุงจนถึง เกณฑ์ที่กำหนดไว้ด้วย

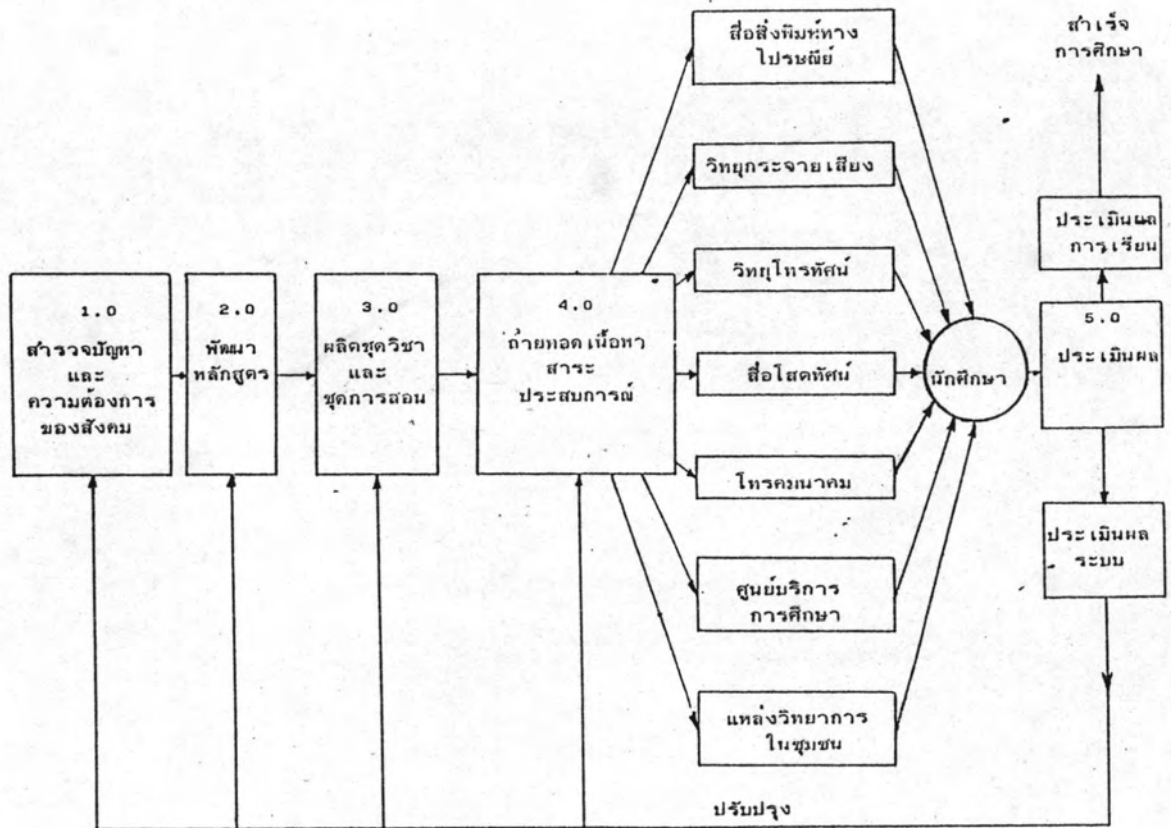
### ขั้นที่ 4 ถ่ายทอด เนื้อหาสาระและประสบการณ์

เมื่อได้ผลิตชุดวิชาและชุดการสอนที่ผ่านการตรวจสอบประสิทธิภาพจนถึง เกณฑ์ที่ กำหนดไว้แล้วก็ดำเนินการถ่ายทอด เนื้อหาสาระและประสบการณ์ โดยใช้วิธีการสอนทางไกล ผ่านสื่อประสม 6 ประเภท คือ 1) สอนทางไปรษณีย์ในรูปของตำรา 2) รายการสอนทาง วิทยุกระจายเสียง 3) รายการสอนทางวิทยุโทรทัศน์ 4) สื่อการสอนในรูปสื่อโสตทัศน 5) การ สอนทางโทรคมนาคม 6) ศูนย์บริการการศึกษาและแหล่งวิทยาการในชุมชน

### ขั้นที่ 5 ประเมินผล

เป็นขั้นประเมินผลการเรียนของนักศึกษาในแต่ละหลักสูตรและชุดวิชา เพื่อตรวจสอบ พฤติกรรมการ เรียนการรับรู้ตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ รวมทั้งการประเมินผล ระบบการศึกษาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ทั้งระบบ เพื่อปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น





แผนภูมิที่ 2 แสดงระบบการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

## 2. แบบจำลองระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

แบบจำลองระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ใช้ชื่อว่า "แผนโทรศัพท์เพื่อศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช" มีขั้นตอน 7 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ทรัพยากรและโครงสร้างพื้นฐาน เกี่ยวกับโทรศัพท์เพื่อการศึกษา

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ความต้องการการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

2.1 ความต้องการของผู้บริหาร

2.2 ความต้องการของนักวิชาการ

2.3 ความต้องการของนักศึกษา

ขั้นที่ 3 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

3.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

3.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

ขั้นที่ 4 กำหนดรูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษา

4.1 วิเคราะห์รูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษา

4.2 เลือกรูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษา

ขั้นที่ 5 ผลิตบทเรียนทางโทรศัพท์

5.1 วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนทางโทรศัพท์

5.2 กำหนดประเด็นของบทเรียนทางโทรศัพท์

5.3 เขียนแผนการสอนทางโทรศัพท์

5.4 เขียนบทโทรศัพท์ "สำหรับบทเรียนทางโทรศัพท์"

5.5 บันทึกเสียงบทเรียนทางโทรศัพท์

5.6 ผลิตสื่อเสริมบทเรียนทางโทรศัพท์

5.7 ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียนทางโทรศัพท์

## ชั้นที่ 6 ดำเนินการใช้บทเรียนทางโทรทัศน์

- 6.1 เตรียมการก่อนใช้บทเรียนทางโทรทัศน์
- 6.2 จัดกิจกรรมระหว่างเรียนทางโทรทัศน์
- 6.3 จัดกิจกรรมหลังบทเรียนทางโทรทัศน์

## ชั้นที่ 7 ประเมินผลโทรทัศน์การศึกษา

- 7.1 ประเมินผลการเรียนของนักศึกษา
- 7.2 ประเมินผลระบบโทรทัศน์การศึกษา

## ขั้นตอนการจัดระบบมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### ชั้นที่ 1 วิเคราะห์ทรัพยากรและโครงสร้างพื้นฐานโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

เป็นขั้นของการศึกษาและวิเคราะห์ความพร้อมและสภาพทั่วไปเกี่ยวกับทรัพยากรประเภทต่าง ๆ ทั้งที่เป็นวัสดุ ครุภัณฑ์ บุคลากร และระบบรวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ 3 ระดับคือ (1) ในระดับชาติเพื่อดูความเป็นไปได้ของระบบโทรคมนาคมที่จะเชื่อมโยงสัญญาณโทรทัศน์ทั้งที่เป็นขององค์การโทรทัศน์เอง ของการสื่อสารแห่งประเทศไทยหรือเครือข่ายโทรคมนาคมอื่น (2) ในระดับสถาบันเพื่อดูความพร้อมด้านระบบและขีดความสามารถของบุคลากร (3) ในระดับผู้ใช้คือ นักศึกษาเพื่อดูว่า นักศึกษามีความพร้อมที่จะรับบริการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ณ จุดใด ที่บ้าน ที่ศูนย์บริการการศึกษา หรือที่ศูนย์วิทยบริการ

เมื่อพิจารณา ผลการวิเคราะห์ทรัพยากรและโครงสร้างพื้นฐานในประเทศไทยแล้วพบว่า

1.1 โครงสร้างพื้นฐานขององค์การโทรทัศน์มีเครือข่ายเชื่อมโยงทั่วประเทศ แต่ไปถึงแค่ระดับต่างจังหวัดและอำเภอบางอำเภอ ยังไม่สามารถเชื่อมต่อไปถึงระดับตำบลหรือหมู่บ้านได้ทั้งหมด นอกจากนี้ด้วยค่าธรรมเนียมที่สูง จำนวนหมายเลขโทรทัศน์ และคู่สายที่จำกัด จึงทำให้ประชาชนและนักศึกษาส่วนใหญ่ยังไม่มีโทรทัศน์ที่บ้านของนักศึกษาเอง

1.2 การใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาโดยอาศัยโครงสร้างพื้นฐานขององค์การโทรทัศน์สามารถกระทำได้ถึงระดับจังหวัดหรืออำเภอตามวัตถุประสงค์ของการใช้โทรทัศน์เพื่อการ

สอนเสริมและงานบรรณสารสนเทศ เพราะสามารถจัดหาตู้สายถึงจุดรับบริการ ณ ศูนย์บริการ การศึกษา มุม มสธ. และศูนย์วิทยบริการ ได้โดยไม่ต้องทำความตกลงเรื่องอัตราค่าใช้จ่ายซึ่งต้อง คิดค่าบริการพิเศษ มิฉะนั้นจะต้องเสียค่าบริการที่สูงมาก

1.3 ในส่วนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช มีระบบโทรศัพท์ภายในที่สามารถ ใช้ได้ถึง 6,000 หมายเลข หากต้องการความคล่องตัวก็อาจถ่ายถอดสัญญาณเองโดย (1) ถ่าย อดสัญญาณแบบสองทางผ่านดาวเทียมแต่ต้องลงทุนสูงในขั้นต้นสำหรับ เครื่องมืออุปกรณ์รับและส่ง ดาวเทียมหรือ (2) การถ่ายถอดสัญญาณเองใช้วิธีการฝากคลื่นวิทยุ เอ เอ็ม หรือ เอฟ เอ็ม ในเครือข่ายวิทยุกระจายเสียงที่มีอยู่ เช่น สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เครือข่าย 2 เพื่อการศึกษา หรือ ททท. ขององค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย โดยมีการจัดระบบ ส่งสัญญาณฝากคลื่นในรูปแบบคลื่นแฟม ซึ่งอาจทำได้ทั้งทางเดียวและสองทาง แต่การส่งแบบสองทาง ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมาก

## ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ความต้องการของการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

การวิเคราะห์ความต้องการในด้านการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา มีการวิเคราะห์ ความต้องการกลุ่มเป้าหมาย 3 กลุ่มคือ

### 2.1 ความต้องการผู้บริหาร

เป็นการสำรวจความต้องการของผู้บริหารระดับต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมมาธิราช ตั้งแต่ระดับอธิการบดีจนถึงระดับผู้อำนวยการสำนัก จากการสำรวจ ความคิดเห็นของผู้บริหารพบว่า ผู้บริหารส่วนใหญ่มีความเห็นว่า โทรศัพท์การศึกษามีประโยชน์ และมีคุณค่าต่อระบบการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ปานกลาง ที่ระดับ 2.30

### 2.2 ความต้องการของนักวิชาการ

เป็นการสำรวจความต้องการของคณาจารย์ทั้งที่เป็นอาจารย์ประจำสาขาและ อาจารย์ประจำสำนักและนักวิชาการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

ในการสำรวจความคิดเห็นของนักวิชาการในขั้นต้นพบว่า นักวิชาการของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เห็นว่า โทรศัพท์เพื่อศึกษามีคุณค่าต่อการสอนทางไกล

ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช มากที่ระดับ 2.54

### 2.3 ความต้องการของนักศึกษา

โดยที่นักศึกษาจะเป็นผู้รับบริการโทรศัพท์เพื่อการศึกษาส่วนใหญ่จึงต้องสำรวจว่า นักศึกษามีความต้องการโทรศัพท์เพื่อการศึกษาหรือไม่

จากการสำรวจตามความคิดเห็นขั้นต้นพบว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัย-ธรรมมาธิราช ร้อยละ 81.34 เห็นว่า โทรศัพท์เพื่อศึกษามีคุณค่าต่อระบบการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยและควรเร่งดำเนินการทันที

### ขั้นที่ 3 กำหนดวัตถุประสงค์การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

#### 3.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนทางไกลของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยการให้นักศึกษามีแหล่งความรู้เพิ่มขึ้นและมีปฏิสัมพันธ์กับคณาจารย์และนักศึกษาอื่นโดยใช้โทรศัพท์เป็นสื่อ

#### 3.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

3.2.1 เพื่อใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในการสอนแบบบรรยายทางโทรศัพท์ โดยเฉพาะในการสอนเสริมแก่นักศึกษา ณ จุดรับบริการ ณ ศูนย์บริการการศึกษา มุม มสธ. และศูนย์วิทยบริการต่าง ๆ โดยจัดไว้ในรูปโทรศัพท์สายประชุม (teleconferencing)

3.2.2 เพื่อใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในการให้บริการด้านบรรณสารสนเทศ โดยมีการเตรียมข้อมูลในรูปของเทปเสียง เพื่อให้นักศึกษาสามารถหมุนโทรศัพท์เข้ามาใช้ข้อมูลที่บันทึกเสียงไว้ รวมทั้งการเสนอข้อมูลในรูประบบภาพทัศนด้วย

3.2.3 เพื่อใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาเสนอบทเรียนที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้าโดยมีการกำหนดตารางการสอนทางโทรศัพท์และให้นักศึกษาสามารถหมุนเข้ามารับฟังบทเรียนได้ในช่วงเวลาที่กำหนดไว้

3.2.4 เพื่อใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในการเสนอการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ (computer assisted instruction) โดยผ่านเครือข่ายโทรศัพท์เพื่อการศึกษาที่ต้องมีการเสนอเนื้อหาสาระทางจอภาพทัศน์ ณ จุดรับปลายทาง (terminal) สำหรับนักศึกษาด้วย

#### ขั้นที่ 4 กำหนดรูปแบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

ในการกำหนดรูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษาจำเป็นต้องวิเคราะห์รูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษาไปแล้วจึงเลือกรูปแบบที่เหมาะสม

#### 4.1 วิเคราะห์รูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษา

จากการวิเคราะห์รูปแบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษาพบว่า ปัจจุบันมีรูปแบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาอยู่ 2 แนวคือ การจัดรูปแบบโดยยึดการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา และการจัดรูปแบบตามระบบการส่งสัญญาณ

4.1.1 การจัดรูปแบบตามการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา จำแนกออกเป็น 5 รูปแบบคือ

(1) การใช้โทรศัพท์เพื่อการบรรยายทางโทรศัพท์ เป็นการให้วิทยากรหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่อยู่นอกสถาบันการศึกษابรรยายทางโทรศัพท์ และส่งเสียงเข้ามาในห้องเรียน เพื่อเสริมการเรียนการสอนในห้องเรียนให้ดีขึ้น โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการสอนแบบมีชั้นเรียนตามปกติ รูปแบบนี้จึงไม่เหมาะกับการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

(2) การใช้โทรศัพท์เพื่อเสนอบทเรียนที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้า เป็นการใช้โทรศัพท์สอนบทเรียนทางโทรศัพท์ โดยมีการวางแผนเตรียมการดำเนินการผลิตและทดสอบบทเรียนก่อนที่จะสอนนักศึกษา โดยมีระบบให้นักศึกษาหมุนโทรศัพท์เข้ามาใช้บริการในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในตารางสอนทางโทรศัพท์ โดยนักศึกษาจำนวนมากสามารถหมุนเข้ามาใช้บริการได้ในเวลาเดียวกัน

รูปแบบนี้น่าจะเหมาะสำหรับการสอนในบางแขนงวิชาที่หาวิทยากรได้ยาก และมีการผลิตบทเรียนไว้ล่วงหน้า

จากการสำรวจความคิดเห็น พบว่า นักวิชาการเห็นว่ารูปแบบนี้มีความเหมาะสม "ปานกลาง" ที่ระดับความคิดเห็น 2.43 ส่วนนักศึกษาเห็นว่า เหมาะสม "มาก" ที่ระดับความคิดเห็น 2.54

(3) การใช้โทรศัพท์เพื่อการสอนเสริม เป็นการใช้โทรศัพท์เพื่อการบรรยายทางไกลรูปแบบหนึ่ง แต่จะสอนเสริมเฉพาะประเด็นที่สำคัญ โดยมีการจัดทำชุดการสอนเสริมทางโทรศัพท์ ในรูปของเอกสารโสตทัศนศาสตร์และมีการกำหนดช่วงเวลาสำหรับการสรุปประเด็นสำคัญและการถามตอบปัญหาไว้เด่นชัด การสอนเสริมทางโทรศัพท์อาจจะใช้ระบบโทรศัพท์สายประชุม (teleconferencing) ใน 3 ลักษณะคือ (1) แบบสายประชุมด้วยเสียง (audio teleconferencing) (2) แบบสายประชุมด้วยภาพทัศน (video teleconferencing) และ (3) แบบสายประชุมด้วยคอมพิวเตอร์ (computer teleconferencing) ก็ได้ ขึ้นอยู่กับความพร้อมของมหาวิทยาลัย

สำหรับมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในช่วงแรกน่าจะใช้กับการสอนเสริมทางโทรศัพท์ที่ใช้การส่งสัญญาณเสียงอย่างเดียวก่อน เนื่องจากการลงทุนไม่มากและสามารถดำเนินการได้ทันทีในขอบเขตจำกัด เพราะชุดสอนทางโทรศัพท์ระบบนี้ 1 ชุด สามารถสอนได้พร้อมกัน 10 จุด เป็นอย่างน้อย ในอนาคตก็อาจพัฒนาเป็นการสอนเสริมโดยใช้ระบบอื่นที่มีความสลับซับซ้อนมาก

จากการสำรวจความคิดเห็นของนักวิชาการและนักศึกษา พบว่า การใช้โทรศัพท์เพื่อการสอนเสริม เป็นที่ต้องการของนักวิชาการและนักศึกษาในชั้น "มาก" ที่ระดับความคิดเห็น 2.70 และ 2.68 ตามลำดับ

(4) การใช้โทรศัพท์เพื่องานบรรณสารสนเทศ เป็นการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาที่จะบริการข้อมูลในรูปแบบเสียงที่มีการบันทึกคำบรรยาย หรือเสียงในรูปแบบต่าง ๆ หรือการให้บริการข้อมูลในรูปของภาพที่อาจเสนอในรูปโทรสาร หรือภาพทัศน ไปยังนักศึกษาโดยระบบหมุนโทรศัพท์ เช่นเดียวกับรูปแบบที่ 2

ในรูปแบบนี้มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช น่าจะพัฒนาขึ้นใช้ประโยชน์ได้โดยในระยะแรกเป็นการให้บริการข้อมูลด้านเสียงก่อน ระยะที่สองจึงเป็นข้อมูลด้านภาพทัศนหรือโทรสาร

จากการสำรวจความคิดเห็นพบว่า นักวิชาการและนักศึกษาเห็นว่า เป็นรูปแบบที่นักวิชาการและนักศึกษาต้องการในชั้น "มาก" ที่ระดับความคิดเห็น 2.69 และ 2.65 ตามลำดับ

(5) การใช้โทรศัพท์สำหรับการสอนโดยคอมพิวเตอร์ เป็นการใช้โทรศัพท์เชื่อมโยงการสอนบทเรียนที่สอนโดยคอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยไปยังจุดรับปลายทาง ณ ศูนย์วิทยบริการ มุม มสธ. หรือศูนย์บริการการศึกษาโดยที่ต้องมีจอมอนิเตอร์รับสัญญาณภาพทัศน์ด้วย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช น่าจะได้พัฒนาการใช้โทรศัพท์เพื่อการสอนโดยคอมพิวเตอร์ขึ้น เพื่อให้นักศึกษาได้รับบริการที่กว้างขวางขึ้นอย่างน้อยที่สุดก็ควรจะได้จัดระบบการสอนโดยคอมพิวเตอร์ขึ้น เพื่อเตรียมรับการเปลี่ยนแปลงในด้านนี้

ในการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในรูปแบบนี้ นักวิชาการและนักศึกษาเห็นว่า มีความเหมาะสมชั้น "ปานกลาง" ที่ระดับความคิดเห็น 2.04 และ 2.21 ตามลำดับ

ในด้านความคิดเห็นต่อการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาที่กล่าวมานี้ ผู้บริหารมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยเฉลี่ยเห็นว่ามีความเหมาะสมในเพียง "ปานกลาง" ที่ระดับความคิดเห็น 1.80, 1.60, 1.90, 2.40 และ 1.80 ตามลำดับ ส่วนรูปแบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาแบบฝากสัญญาณคลื่นวิทยุจะได้กล่าวไว้ในเรื่อง 4.1 ต่อไป ส่วนรูปแบบที่ 4 คือ การใช้โทรศัพท์เพื่องานบรรณสารสนเทศ ผู้บริหารมีความเห็นว่า มีความเหมาะสมมากที่สุดที่ระดับความคิดเห็น 12.40

4.1.2 การจัดรูปแบบตามระบบการส่งสัญญาณโทรศัพท์ การจัดรูปแบบตามระบบการส่งสัญญาณโทรศัพท์จำแนกเป็น 5 ระบบคือ (1) ระบบสายเดี่ยว (2) ระบบสายรวม (3) ระบบส่งสัญญาณฝากคลื่นวิทยุ (4) การส่งสัญญาณโดยใช้ไมโครเวฟภาคพื้นดินและดาวเทียม (5) ระบบส่งสัญญาณวิทยุโทรศัพท์จากหน่วยเคลื่อนที่

(1) ระบบโทรศัพท์สายเดี่ยว และสายพ่วง ระบบโทรศัพท์สายเดี่ยว (single line) เป็นระบบโทรศัพท์ที่ใช้เชื่อมจุดต่อจุด โดยที่หนึ่งหมายเลขให้มีผู้หมุนเข้ามาได้หนึ่งครั้งเท่านั้น ส่วนโทรศัพท์สายพ่วง (party line) เป็นระบบโทรศัพท์ที่หนึ่งหมายเลขต่อไปยังเครื่องรับโทรศัพท์ได้มากกว่า 1 เครื่องในบริเวณใกล้เคียงกันโดยมีเครื่องหมายสัญญาณหรือไม่มีก็ได้



ระบบโทรศัพท์แบบสายเดี่ยวใช้ได้กับการสอนทางโทรศัพท์แบบบรรยายทางโทรศัพท์และการสอนเสริมที่ผู้สอนส่งเสียงบรรยายและการสอนเสริมไปยังนักศึกษา ให้หมายเลขจุดเท่านั้น หากต้องการให้เรียนได้หลายจุดพร้อม ๆ กันต้องใช้โทรศัพท์ มีจำนวนหมายเลขตามจำนวนจุดที่ต้องการไปยังนักศึกษา

แต่ถ้าหากเป็นการส่งไปยังห้องเรียนมากกว่า 1 ห้องในบริเวณเดียวกันอาจใช้โทรศัพท์สายพ่วงต่อไปยังห้องเรียนอื่น ๆ ได้

(2) ระบบโทรศัพท์สายรวมหรือสายประชุม (conference line) เป็นระบบโทรศัพท์ที่หนึ่งหมายเลขมีผู้หมุนเข้ามาได้มากกว่าหนึ่งคนอาจเป็น 10 คนหรือ 100 คนแล้วแต่แต่ละระบบทำให้มีผู้รับบริการได้หลายจุดและหลายคน

ระบบโทรศัพท์สายรวม จึงเหมาะสำหรับการประชุมทางโทรศัพท์ที่สามารถนำมาใช้ในการบรรยายทางโทรศัพท์หรือการสอนเสริมที่มีผู้รับบริการได้ไปรับบริการกันหลายจุดในเวลาเดียวกัน โดยใช้หมายเลขโทรศัพท์หมายเลขเดียวกัน นอกจากนี้ยังใช้สำหรับการเสนอขบวนที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้า และการบริการงานบรรณสารสนเทศด้วย

(3) ระบบส่งสัญญาณฝากคลื่นวิทยุ เป็นการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในรูปแบบเครือข่ายที่ใช้เทคนิคของการฝากคลื่นแผลงไปกับคลื่นวิทยุกระจายเสียงทั้งแบบ เอ เอ็ม และแบบ เอฟ เอ็ม ตามที่องค์การโทรคมนาคมคลื่นแผลง ได้กำหนดไว้ ทำให้การส่งสัญญาณจากกรุงเทพมหานครไปยังส่วนภูมิภาคกระทำได้รวดเร็ว และเสียค่าใช้จ่ายสำหรับบริการโทรศัพท์ต่ำกว่าในระยะยาว เพราะนักศึกษาจะสามารถรับบริการในระดับท้องถิ่นที่มีใช้โทรศัพท์ -  
ทางไกล

ระบบโทรศัพท์แบบส่งสัญญาณฝากคลื่นวิทยุ น่าจะเหมาะกับระบบของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่มีนักศึกษาอยู่ทั่วประเทศ แต่ต้องลงทุนเครื่องมือส่งและรับสัญญาณแบบคลื่นแผลง ซึ่งจะมีการลงทุนที่ต่ำกว่าการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียม

(4) ระบบส่งสัญญาณไมโคร เวฟภาคพื้นดินและดาวเทียม เป็นการใ้ระบบส่งสัญญาณโทรศัพท์ทั้งที่เป็นสัญญาณภาพและเสียงจากจุดหนึ่งถึงจุดที่รับที่ห่างไกลกันมาก ซึ่งไม่สามารถส่งผ่านได้ด้วยสถานีวิทยุ จึงต้องมีการส่งสัญญาณผ่านไมโคร เวฟภาคพื้นดินหรือดาวเทียม การส่งสัญญาณโทรศัพท์ผ่านไมโคร เวฟภาคพื้นดินต้องมีสถานีถ่ายทอดและรับสัญญาณไมโคร เวฟ เป็นจุด ๆ หรืออาจส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมถ่ายทอดต่อไปยังจุดรับโดยมีสถานีรับสัญญาณ แล้วถ่ายทอดสัญญาณไปตามสายหรือถ่ายทอดโดยฝากสัญญาณคลื่นวิทยุ

ระบบส่งสัญญาณแบบไมโคร เวฟภาคพื้นดินและดาวเทียมจึง เหมาะกับระบบของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่มีนักศึกษาอยู่ทั่วไป แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายแพงมาก การใ้ระบบส่งสัญญาณแบบนี้จะ เหมาะสมสำหรับการบรรยายทางโทรศัพท์ การสอน เสริมทางโทรศัพท์

(5) ระบบส่งสัญญาณวิทยุโทรศัพท์หน่วยเคลื่อนที่ เป็นระบบการส่งสัญญาณทางวิทยุโทรศัพท์จากแม่ข่ายไปยังลูกข่าย ซึ่งเป็นหน่วยเคลื่อนที่โดยการส่งสัญญาณวิทยุแทนการส่งสัญญาณทางโทรศัพท์ด้วยสายธรรมดา ซึ่งเป็นการประหยัดค่าบริการทางไกล ทำให้ผู้ใช้โทรศัพท์สามารถติดต่อกันได้ แม้จะอยู่ต่างจังหวัด ต่างอำเภอ สัญญาณโทรศัพท์จากลูกข่ายซึ่งเป็นหน่วยเคลื่อนที่ สัญญาณก็จะขยายส่งต่อไปยังผู้ใช้โทรศัพท์ตามบ้านหรือที่ทำงานในระบบปกติ

การนำวิทยุโทรศัพท์เคลื่อนที่มาใช้ทางการศึกษาอาจจะกระทำได้โดยให้มีหน่วยวิทยุโทรศัพท์เคลื่อนที่รับสัญญาณโทรศัพท์จากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับการใ้วิทยุโทรศัพท์สองทาง

ระบบส่งสัญญาณวิทยุโทรศัพท์หน่วยเคลื่อนที่ใ้ได้กับการสอนทางโทรศัพท์แบบบรรยายทางโทรศัพท์หรือใ้ในรูปแบบการสอน เสริมทางโทรศัพท์และการใ้โทรศัพท์เพื่องานบรรณสารสนเทศ

#### 4.2 เลือกรูปแบบโทรศัพท์การศึกษา

จากรูปแบบการใ้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาทั้ง 6 รูปแบบ ปรากฏว่า รูปแบบที่ผู้บริหาร นักวิชาการ และนักศึกษา เห็นว่า มีความเหมาะสมคือ (1) การใ้โทรศัพท์เพื่อ

การสอนเสริม (2) การใช้โทรศัพท์เพื่องานบรรณสารสนเทศ และ (3) การใช้โทรศัพท์เพื่อเสนอขบวนที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้า จึงเห็นว่าควรเลือกรูปแบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ทั้ง 3 รูปแบบ ในการใช้กับระบบการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยในระยะแรก ส่วนการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในรูปแบบอื่น โดยเฉพาะการฝากคลื่นวิทยุและการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสอนควรมีการพัฒนาขึ้นในระยะที่สอง

#### ขั้นที่ 5 ผลิตบทเรียนทางโทรศัพท์

เป็นขั้นผลิตบทเรียนทางโทรศัพท์ตามรูปแบบโทรศัพท์การศึกษาที่เลือกใช้ โดยมีการแต่งตั้ง "คณะกรรมการกลุ่มผลิตบทเรียนทางโทรศัพท์ประจำชุดวิชา" ขึ้น โดยมีขั้นตอนย่อยอยู่ 7 ขั้นตอนคือ

##### 5.1 วิเคราะห์เนื้อหาบทเรียนทางโทรศัพท์

เป็นขั้นนำชุดวิชามาพิจารณาว่าจะมีเนื้อหาในหน่วย ตอนหรือหัวเรื่องใดที่เหมาะสมจะนำมาทำเป็นบทเรียนทางโทรศัพท์ โดยแยกเป็นตอน หัวเรื่อง และหัวข้อย่อยพร้อมทั้งเขียนแผนผัง แนวคิดด้วย

##### 5.2 กำหนดประเด็นของบทเรียนทางโทรศัพท์

เมื่อได้วิเคราะห์เนื้อหาออกมาในรูปของหัวเรื่องและหัวข้อย่อย และแผนผังแล้ว ก็จะต้องกำหนดประเด็นหลักประเด็นย่อยของบทเรียนทางโทรศัพท์ในลักษณะเดียวกับการผลิตรายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และเทปเสียง

##### 5.3 เขียนแผนการสอนบทเรียนทางโทรศัพท์

เป็นขั้นเขียนแผนการสอนบทเรียนทางโทรศัพท์ที่ครอบคลุมชื่อ (1) ชุดวิชา (2) ชื่อบทเรียน (3) ประเด็น (4) แนวคิด (5) วัตถุประสงค์ (6) กิจกรรมการเรียนที่ครอบคลุมกิจกรรมที่นักศึกษาต้องเตรียมก่อนเรียนกิจกรรมระหว่างเรียนทางโทรศัพท์ และกิจกรรมหลังเรียนทางโทรศัพท์ (7) สื่อการสอน (ถ้ามี) และ (8) การประเมินผล

#### 5.4 เขียนบทโทรทัศน์สำหรับบทเรียนทางโทรทัศน์

เนื่องจากบทเรียนทางโทรทัศน์ เป็นสื่อทางเสียงที่มีลักษณะ เหมือนกับรายการวิทยุกระจายเสียง และบางบทเรียนจะเป็นแบบที่มีภาพประกอบด้วย การเสนอบทเรียนจึงต้องมีการเขียน "บทโทรทัศน์" สำหรับบทเรียนทางโทรทัศน์ ซึ่งมีขั้นตอนการเขียนบทอนุโลมตามวิธีการเขียนบทวิทยุกระจายเสียง

#### 5.5 บันทึกเสียงบทเรียนทางโทรทัศน์

เป็นขั้นนำบทเรียนทางโทรทัศน์ไปบันทึกเสียง ตามขั้นตอนและรูปแบบการสอนทางโทรทัศน์เพื่อการศึกษา โดยต้องบันทึกรายการในห้องบันทึกรายการที่มีคุณภาพดี เพื่อจะได้เสียงที่มีคุณภาพสูง ในกรณีที่เป็นการสอนเสริมทางโทรทัศน์ อาจารย์สอนเสริมก็ต้องสอนในห้องเรียนทางโทรทัศน์ที่จัดไว้เพื่อการนี้โดยเฉพาะโดยไม่ต้องบันทึกเสียงล่วงหน้า

#### 5.6 ขึ้นผลิคสื่อ เสริมบทเรียนทางโทรทัศน์

เป็นขั้นผลิตชุดการสอนทางโทรทัศน์ตามรูปแบบที่ใช้ อาทิ ชุดการสอนเสริมทางโทรทัศน์สำหรับการใช้โทรทัศน์เพื่อการสอนเสริม คู่มือการเรียนรู้กับบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ หรือ เอกสารใส่ดัดสนประกอบการเรียนจากบทเรียนที่มีการบันทึกเสียงไว้ล่วงหน้า เป็นต้น

#### 5.7 ทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนทางโทรทัศน์

เมื่อผลิตบทเรียนทางโทรทัศน์แล้ว ก็ต้องนำบทเรียนไปทดสอบประสิทธิภาพ เพื่อดูว่าบทเรียนทางโทรทัศน์จะช่วยให้นักศึกษาได้รับความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ โดยมีการทดสอบ - ประสิทธิภาพ 2 ขั้นตอนคือ

5.7.1 ทดสอบประสิทธิภาพขั้นต้น (tryout) กับนักศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่ง เพื่อดูพฤติกรรมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้และปรับปรุง

5.7.2 ทดสอบประสิทธิภาพขั้นทดลองใช้จริง (trial run) เป็นการนำบทเรียนที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพขั้นต้นแล้วไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงช่วงระยะเวลาหนึ่ง เช่น หนึ่งภาคการศึกษาหรือหนึ่งปีการศึกษา เพื่อรวบรวมข้อมูลที่จะนำมาสู่การปรับปรุงบทเรียน

## ขั้นที่ 6 ดำเนินการใช้บทเรียนทางโทรศัพท์

ในการใช้บทเรียนทางโทรศัพท์ต้องดำเนินการ 3 ขั้นตอนย่อยคือ

### 6.1 เตรียมการก่อนใช้บทเรียนทางโทรศัพท์

ในขั้นนี้จำเป็นจะต้องมีการเตรียมความพร้อมของอาจารย์ผู้สอนทางโทรศัพท์ ในกรณีที่เป็นการใช้โทรศัพท์สำหรับการบรรยายหรือการสอนเสริม เตรียมความพร้อมของ เครื่องมือ อุปกรณ์และสถานที่ ในส่วนของผู้สอนและเตรียมความพร้อมของนักศึกษา เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ในส่วนของนักศึกษา

### 6.2 จัดกิจกรรมระหว่างเรียน

เป็นขั้นการจัดกิจกรรมระหว่างเรียนกับบทเรียนทางโทรศัพท์แตกต่างกันไปตาม รูปแบบของบทเรียน ทั้งนี้จะมีการกำหนดกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติไว้ให้ในแบบฝึกปฏิบัติ เพื่อให้นักศึกษา ดำเนินกิจกรรมควบคู่ไปกับการใช้สื่อการสอนทางโทรศัพท์ที่ได้จัดเตรียมไว้แล้ว โดยดูจากผลการ ทำแบบประเมินผลก่อนเรียน ผลของการประกอบกิจกรรมระหว่างเรียนหรือคะแนนงานต่าง ๆ และผลการทำแบบประเมินผลตนเอง

### 6.3 จัดกิจกรรมหลังบทเรียนทางโทรศัพท์

เป็นขั้นการจัดกิจกรรมที่ให้นักศึกษาทำหลังจากเรียนบทเรียนทางโทรศัพท์แล้ว ทำได้หลายวิธี เช่น (1) ให้นักศึกษานำสิ่งที่ได้เรียนมาแล้ว มาวิพากษ์วิเคราะห์ เพื่อให้เข้าใจ ตีขึ้น (2) ให้นักศึกษาประยุกต์ความรู้ที่เรียนมาและมาใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไป โดย ให้เขียนในรูปรายงาน หรือ (3) ให้นักศึกษาดูงาน ฝึกงานหรือเยี่ยมชมสถานที่ แล้วเขียน รายงาน เป็นต้น

## ขั้นที่ 7 ประเมินผลโทรศัพท์การศึกษา

ในการประเมินผลโทรศัพท์การศึกษาจำเป็นต้องประเมินทั้งผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ในการเรียนจากบทเรียนทางโทรศัพท์และการประเมินผลโทรศัพท์การศึกษาทั้งระบบ

### 7.1 ประเมินผลการเรียนของนักศึกษา

เป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาจากบทเรียนทางโทรศัพท์ โดยดูจากผล การทำแบบประเมินผลก่อน เรียน ผลของการประกอบกิจกรรม ระหว่างเรียนหรือคะแนนงานต่าง ๆ และผลการทำแบบประเมินผลตนเองหลัง เรียน

### 7.2 ประเมินผลระบบโทรศัพท์การศึกษา

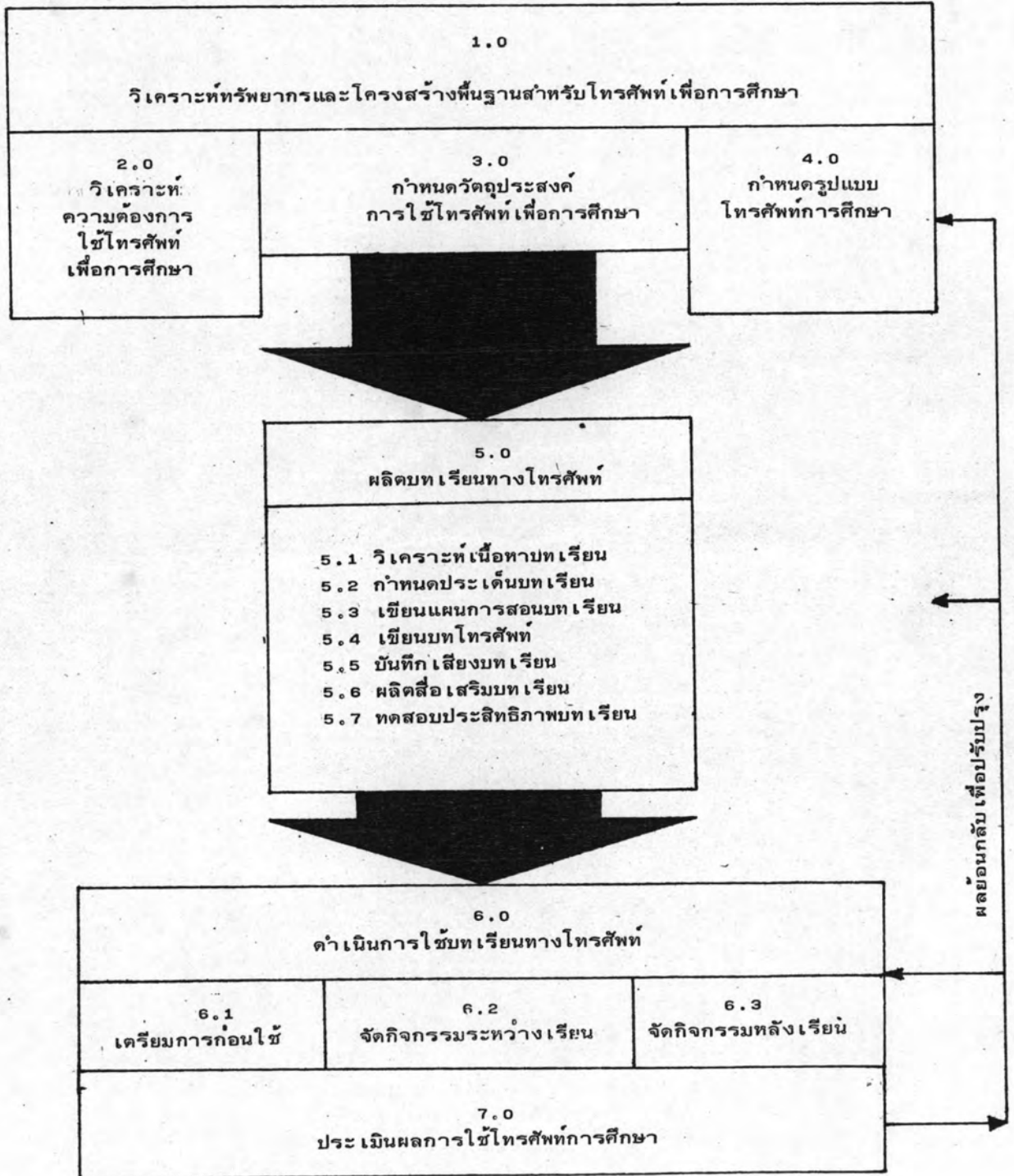
เป็นการประเมินการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ทั้งระบบในแง่ของประสิทธิภาพ ความคุ้มค่า และผลที่มีต่อระบบการสอนทางไกลทั้งระบบ โดยมีการประเมินผลและติดตามผลอย่าง สม่ำเสมอ

ในการดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ในระบบโทรศัพท์เพื่อการศึกษาทั้ง 7 ขั้นตอนนี้ จะมีกระบวนการย้อนกลับเพื่อปรับปรุงและปรับเปลี่ยนการผลิตและการใช้โทรศัพท์เพื่อ การศึกษา เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

จากขั้นตอนของระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาทั้ง 7 ขั้นที่ได้เสนอไว้ สามารถ นำมาเขียนแผนภูมิแสดงแบบจำลองการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา เรียกว่า "แผนโทรศัพท์เพื่อ การศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช" เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า "STOU EDTELE PLAN" (อ่านว่า เอ็ส ที ไอ ยู เอ็ด เทล แพลน) เพื่อการอ้างอิงเป็นภาษาอังกฤษในภายหลัง

แผนภูมิแสดงแบบจำลองปรากฏดังนี้

แผนภูมิที่ 3 แสดงแบบจำลองระบบการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาทางไกล  
ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



## ตอนที่ 3

## รายละเอียดหน่วยโทรศัพท์การศึกษา

1. หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการโทรศัพท์เพื่อการศึกษา

โครงการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาจะดำเนินการโดยหน่วยโทรศัพท์การศึกษา ซึ่งเป็นหน่วยงานระดับหน่วยที่จะต้องจัดให้มีขึ้นใหม่

2. สังกัด

หน่วยโทรศัพท์การศึกษาสังกัดศูนย์บริการการสอนทางโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นหน่วยงานระดับศูนย์ที่จะต้องจัดตั้งขึ้นใหม่ในสำนัก เทคโนโลยีการศึกษา

3. การแบ่งส่วนงานศูนย์บริการการสอนทางโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์

ศูนย์บริการการสอนทางโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์ แบ่งส่วนงานออกเป็น

## 4 หน่วย คือ

- (1) หน่วยบริหารการผลิต
- (2) หน่วยโทรศัพท์การศึกษา
- (3) หน่วยคอมพิวเตอร์เพื่อการสอน
- (4) หน่วยบริการระบบภาพทัศนการศึกษา

4. การแบ่งส่วนงานหน่วยโทรศัพท์การศึกษา

หน่วยโทรศัพท์การศึกษาแบ่งส่วนงานออกเป็น 3 งานคือ

## 4.1 งานผลิตบทเรียนทางโทรศัพท์

มีหน้าที่วางแผน เตรียมการผลิตและทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนทางโทรศัพท์ สำหรับการให้บริการโทรศัพท์เพื่อการศึกษาในรูปแบบการเสนอบทเรียนที่บันทึกเสียงไว้ตามความต้องการของสาขาวิชา และงานให้บริการด้านงานบรรณสารสนเทศ โดยประสานงานเข้าสู่ศูนย์วิทยบริการในสำนักบรรณสารสนเทศ



#### 4.2 งานผลิตชุดการสอน เสริมทางโทรศัพท์

มีหน้าที่ประสานงาน วางแผน เตรียมการ จัดระบบงานและดำเนินการสอนเสริมทางโทรศัพท์ตามความต้องการของสาขาวิชาโดยประสานงานกับสำนักบริการการศึกษา

#### 4.3 งาน เทคนิคโทรศัพท์การศึกษา

มีหน้าที่จัดระบบติดตั้งดำเนินการควบคุมและซ่อมบำรุง วัสดุอุปกรณ์ โทรศัพท์การศึกษาทั้งที่เป็นอุปกรณ์เกี่ยวกับการผลิตบทเรียนและอุปกรณ์การรับบริการ ณ จุดรับบริการตามศูนย์บริการการศึกษา มุม มสธ. และศูนย์วิทยบริการ

แผนภูมิการแบ่งส่วนงานศูนย์บริการการสอนทางโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์  
ในหน้า 92

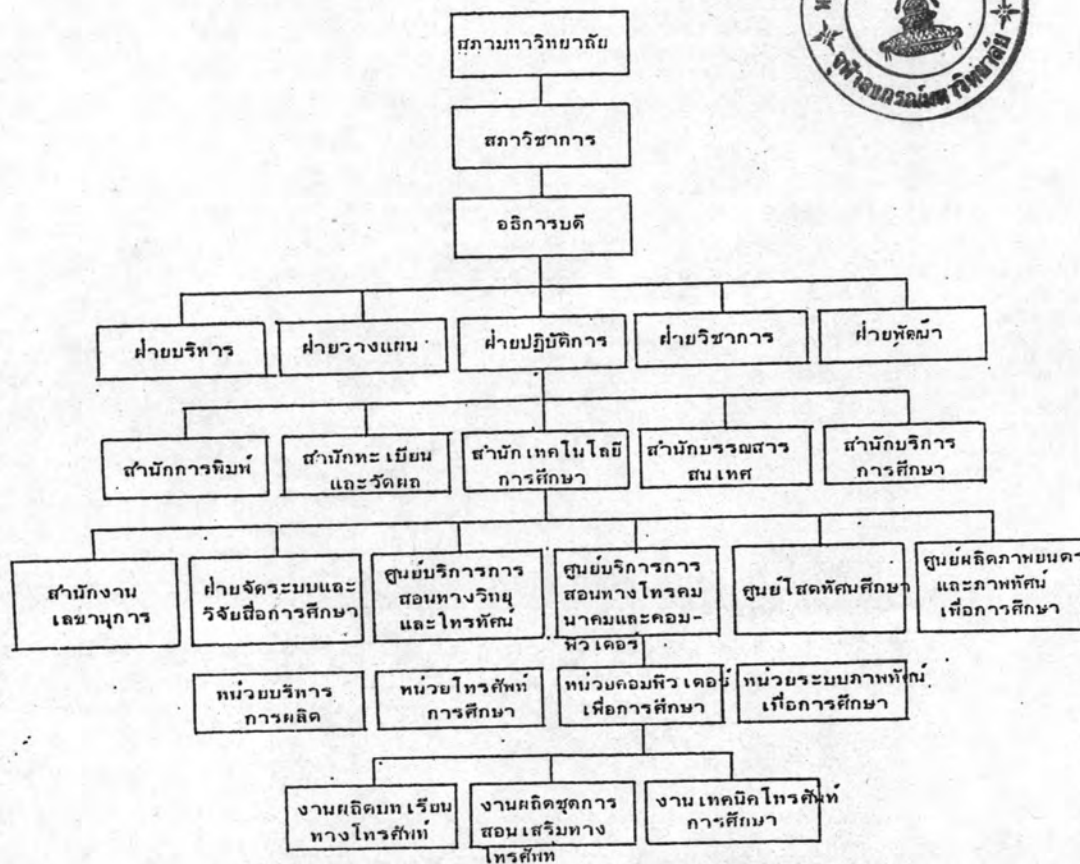
### 5. อัตราบุคลากร

#### 5.1 อัตราบุคลากรที่ประจำมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช มีดังนี้

|                                  |      |
|----------------------------------|------|
| หัวหน้าหน่วยโทรศัพท์การศึกษา     | 1 คน |
| ผู้เชี่ยวชาญด้านโทรศัพท์การศึกษา | 1 คน |
| รวม                              | 2 คน |

#### (1) งานผลิตบทเรียนทางโทรศัพท์

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| หัวหน้างาน (ระดับ 5)             | 1 คน  |
| นักเทคโนโลยีการศึกษา (ระดับ 4)   | 5 คน  |
| นักเทคโนโลยีปฏิบัติการ (ระดับ 3) | 10 คน |
| ธุรการ (ระดับ 2)                 | 2 คน  |
| พิมพ์ดีด (ระดับ 1)               | 2 คน  |
| รวม                              | 20 คน |



แผนภูมิที่ 4 แสดงการแบ่งส่วนงานศูนย์บริการการการสอนทางโทรคมนาคมและคอมพิวเตอร์  
เพื่อการศึกษาภายในมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

## (2) งานผลิตชุดสอนเสริมทางโทรศัพท์

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| หัวหน้างาน (ระดับ 5)             | 1 คน  |
| นักเทคโนโลยีการศึกษา (ระดับ 4)   | 5 คน  |
| นักเทคโนโลยีปฏิบัติการ (ระดับ 3) | 10 คน |
| ธุรการ (ระดับ 2)                 | 2 คน  |
| พิมพ์ดีด (ระดับ 1)               | 2 คน  |
| รวม                              | 20 คน |

## (3) งานเทคนิคโทรศัพท์การศึกษา

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| หัวหน้างาน (วิศวกร ระดับ 4-5) | 1 คน  |
| ช่างเทคนิค (ระดับ 2-3)        | 5 คน  |
| ช่างเทคนิค (ระดับ 1-2)        | 5 คน  |
| ธุรการ (ระดับ 1-2)            | 1 คน  |
| รวม                           | 12 คน |

## 5.2 อัตราบุคลากรที่ประจำ ณ จุดรับบริการ (10 จุด)

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| นักเทคโนโลยีการศึกษา (ระดับ 3) | 10 คน |
| ช่างเทคนิค (ระดับ 2-3)         | 10 คน |
| รวม                            | 20 คน |
| รวมอัตราบุคลากรทั้งสิ้น        | 74 คน |

6. ภาระหน้าที่และคุณสมบัติบุคลากร

## 6.1 ผู้เชี่ยวชาญ

มีหน้าที่ให้คำปรึกษา ผูกอบรม ความคุม แนะนำการผลิตบทเรียนทางโทรศัพท์ และการใช้โทรศัพท์การศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ

คุณสมบัตินี้ ได้รับปริญญา เอกหรือโทและมีประสบการณ์ในด้านการใช้โทรศัพท์  
เพื่อการศึกษาอย่างสูง

#### 6.2 หัวหน้าหน่วยและหัวหน้างาน

มีหน้าที่วางแผน ดำเนินการและควบคุมดูแลการดำเนินงานในหน่วยให้บรรลุ  
เป้าหมายตามนโยบาย รวมทั้งติดตามประเมินผล เพื่อปรับปรุงงานให้ดีขึ้น

คุณสมบัตินี้ เป็นผู้ได้รับการศึกษาระดับปริญญา เอกหรือโท ทางเทคโนโลยีการศึกษา  
หรือ โสวัตศนศึกษา

#### 6.3 นักเทคโนโลยีการศึกษา

มีหน้าที่จัดระบบและวางแผน เตรียมการ ดำเนินการ ผลิตบทเรียนและประเมิน  
ผลการใช้โทรศัพท์ เพื่อการศึกษาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ โดยประสานงานกับสาขาวิชาและ  
คณะกรรมการกลุ่มผลิตชุดวิชาที่จะให้มีการสอนทางโทรศัพท์ โดยทำหน้าที่เป็นประธานคณะทำงาน  
ผลิตบทเรียนทางโทรศัพท์ประจำชุดวิชาต่าง ๆ

คุณสมบัตินี้ ได้รับปริญญาโททางเทคโนโลยีการศึกษาหรือ โสวัตศนศึกษา

#### 6.4 นักเทคโนโลยีการศึกษาปฏิบัติการ

มีหน้าที่ช่วยนักเทคโนโลยีการศึกษาในการดำเนินการผลิตบทเรียนทางโทรศัพท์  
และการใช้โทรคมนาคมเพื่อการศึกษาในทุกประเภทให้เป็นไปตามเป้าหมาย โดยเป็นสมาชิกใน  
คณะทำงานผลิตบทเรียนทางโทรศัพท์

คุณสมบัตินี้ ได้รับปริญญาตรีทางเทคโนโลยีการศึกษาหรือ โสวัตศนศึกษาหรือสาขา  
วิชาที่เกี่ยวข้องกับ เนื้อหาในบทเรียน

#### 6.5 วิศวกร

มีหน้าที่จัดระบบและควบคุมการติดตั้งการใช้และการควบคุมวัสดุ อุปกรณ์ทาง  
เทคนิคโทรศัพท์ เพื่อการศึกษาให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

คุณสมบัติ ได้รับปริญญาโททางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

#### 6.6 ช่างเทคนิค

มีหน้าที่ปฏิบัติงานด้านการใช้และซ่อมบำรุงอุปกรณ์โทรศัพท์การศึกษาตามความต้องการของนักเทคโนโลยีการศึกษา

คุณสมบัติ ได้รับการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงทางอิเล็กทรอนิกส์หรือโทรคมนาคม

#### 6.7 ช่างการ

มีหน้าที่ปฏิบัติงานด้านช่างการ รับส่งหนังสือ ได้ตอบหนังสือ เก็บเอกสาร พิมพ์ดีดงานต่าง ๆ การเงิน และพัสดุในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานโทรศัพท์การศึกษา

คุณสมบัติ ได้รับการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงทางพาณิชยกรรม เลขานุการ การเงิน และการบัญชี

#### 6.8 พิมพ์ดีด

มีหน้าที่รับส่งหนังสือ พิมพ์ดีดงานและพิมพ์ทเรียนทางโทรศัพท์

คุณสมบัติ ได้รับการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพทางด้านพาณิชยกรรมและพิมพ์ดีด

### 7. สถานที่และอุปกรณ์

หน่วยโทรศัพท์ศึกษาจำเป็นต้องใช้สถานที่และอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

7.1 สถานที่ ห้องหัวหน้าหน่วยโทรศัพท์เพื่อการศึกษา 1 ห้อง 25 ตารางเมตร นอกจากนี้ เป็นสถานที่ทำงานประจำแยกตามหน่วยงานดังนี้

(1) สถานที่ทำงาน สำหรับ งานผลิตบทเรียนทางโทรศัพท์ ต้องใช้เนื้อที่ประมาณ 220 ตารางเมตรดังนี้

- |  |               |
|--|---------------|
| ก. ห้องทำงานสำหรับหัวหน้างาน 1 ห้อง    | 20 ตารางเมตร  |
| ข. ห้องทำงานบุคลากรสำหรับ 20 คน 3 ห้อง | 120 ตารางเมตร |
| ค. ห้องบันทึกเสียงและติดตั้งบทเรียน    | -             |

(ใช้ห้องบันทึกเสียงของศูนย์ผลิตรายการวิทยุและโทรทัศน์เพื่อการศึกษา)

- |                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| ง. ห้องจ่ายสัญญาณบทเรียน 1 ห้อง   | 40 ตารางเมตร |
| จ. ห้องเก็บบทเรียนคั่นฉบับ 1 ห้อง | 40 ตารางเมตร |

(2) สถานที่ทำงานสำหรับงานผลิตชุดสอนเสริมทางโทรทัศน์ โดยมีเนื้อที่ประมาณ 230 ตารางเมตร ดังนี้

- |  |               |
|--|---------------|
| ก. ห้องทำงานสำหรับหัวหน้างาน 1 ห้อง    | 20 ตารางเมตร  |
| ข. ห้องทำงานบุคลากรสำหรับ 20 คน 3 ห้อง | 120 ตารางเมตร |
| ค. ห้องสอนเสริมทางโทรทัศน์ 1 ห้อง      | 50 ตารางเมตร  |
| ง. ห้องเก็บชุดการสอนเสริมทางโทรทัศน์   | 40 ตารางเมตร  |

(3) สถานที่ทำงานสำหรับงานเทคนิคโทรทัศน์การศึกษา ต้องใช้เนื้อที่ประมาณ 140 ตารางเมตร ดังนี้

- |                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| ก. ห้องทำงานสำหรับหัวหน้างาน 1 ห้อง | 20 ตารางเมตร |
| ข. ห้องบุคลากรเทคนิค 2 ห้อง         | 60 ตารางเมตร |
| ค. ห้องศูนย์รวมอุปกรณ์เทคนิค        | 60 ตารางเมตร |

รวมเนื้อที่ทั้งสิ้น 615 ตารางเมตร

## 7.2 อุปกรณ์เทคนิคโทรทัศน์การศึกษา

(1) อุปกรณ์สำหรับผลิตบทเรียนทางโทรทัศน์ (ใช้อุปกรณ์ในห้องผลิตรายการของศูนย์ผลิตรายการวิทยุและโทรทัศน์เพื่อการศึกษา)

- |  |           |
|--|-----------|
| ก. เครื่องควบคุมเสียง                                    | 1 ชุด     |
| ข. เครื่องเทปบันทึกเสียงแบบม้วนสำหรับบันทึกเสียงคั่นฉบับ | 2 เครื่อง |
| ค. เครื่องเล่นแผ่นเสียง                                  | 2 ชุด     |

- ง. เครื่องเล่น เทปแบบดรัม 1 ชุด  
 จ. ชุดไมโครโฟน 1 ชุด

## (2) อุปกรณ์สำหรับจ่ายสัญญาณบทเรียน

- ก. เทปบันทึกเสียงแบบม้วน 10 เครื่อง  
 ข. อุปกรณ์จ่ายสัญญาณโทรศัพท์แบบสายรวม  
 (teleconferencing equipment) 1 ชุด  
 ค. เครื่องรับโทรศัพท์แบบขยายเสียง  
 (loudspeaking telephone) 1 ชุด

## (3) อุปกรณ์สำหรับการสอน เสริมทางโทรศัพท์

- ก. เครื่องขยายเสียง 1 ชุด  
 ข. อุปกรณ์จ่ายสัญญาณโทรศัพท์แบบสายรวม 1 ชุด  
 ค. เครื่องเชื่อมต่อสัญญาณ 1 ชุด  
 ง. ไมโครคอมพิวเตอร์ 1 ชุด  
 จ. ชุดรับสัญญาณโทรศัพท์ ณ ศูนย์บริการการศึกษา 10 ชุด  
 ฉ. เครื่องรับโทรศัพท์แบบขยายเสียง 10 ชุด

## (4) อุปกรณ์เทคนิคในศูนย์รวมอุปกรณ์โทรศัพท์การศึกษา

- ก. ระบบควบคุมโทรศัพท์ 1 ชุด  
 ข. ระบบเชื่อมต่อสัญญาณโทรศัพท์กับระบบโทรศัพท์รวม 1 ชุด

8. งบประมาณ8.1 งบลงทุน

- ก. ค่าใช้จ่ายในการวิจัย 40,000 บาท  
 ข. ค่าปรับปรุงสถานที่ที่มหาวิทยาลัย 300,000 บาท

|   |               |
|---|---------------|
| ค. ค่าปรับปรุงสถานที่ ณ จะได้รับบริการ 10 จุด |               |
| จุดละ 50,000 บาท                              | 500,000 บาท   |
| ง. ค่าอุปกรณ์เทคนิค                           | 600,000 บาท   |
|   |               |
| รวมงบลงทุน                                    | 1,440,000 บาท |

#### 8.1 งบดำเนินการต่อปี

|  |               |
|--|---------------|
| ก. เงินเดือนและค่าจ้าง                             |               |
| ผู้เชี่ยวชาญ 1 คน ๆ ละ 21,000 บาทต่อเดือน          | 252,000 บาท   |
| บุคลากร 74 คน เฉลี่ย ๆ 4,000 บาทต่อเดือน           | 3,552,000 บาท |
| ข. ค่าพัฒนาบทเรียนทางโทรศัพท์ 40 บทเรียน ๆ ละ      |               |
| 1,200 บาท  | 48,000 บาท    |
| ค. ค่าสอนเสริมทางโทรศัพท์จำนวน 20 ชุดวิชา ๆ ละ     |               |
| 10 ชั่วโมง ๆ ละ 150 บาท                            | 30,000 บาท    |
| ง. ค่าเช่าตู้สายโทรศัพท์ 10 ตู้สาย ๆ ละ 20,000 บาท | 200,000 บาท   |
| จ. ค่าวัสดุเทปและชุดการสอนเสริม                    | 200,000 บาท   |
|  |               |
| รวมงบดำเนินการ                                     | 4,282,000 บาท |

#### 9. เป้าหมายผู้รับบริการต่อปี

|  |            |
|--|------------|
| ก. นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนทางโทรศัพท์ |            |
| ประมาณ 50 คน ต่อชั่วโมง วันละ 3 ชั่วโมง  |            |
| เปิดสอน 10 ชุดวิชา วันละ 150 คน          |            |
| รวมปีละ                                  | 547,500 คน |



ข. นักศึกษาที่มารับการสอนเสริมทางโทรศัพท์

5 ครั้ง ๆ ละ 2 ชั่วโมง เปิดสอนเสริม 10 จุด

สำหรับ 10 สาขา ปีละ 2 ครั้ง คาดว่าจะมี

นักศึกษาครั้งละ 30 คน ปีละ 30,000 คน

รวมสามารถให้บริการปีละ 577,500 คน

(เฉลี่ยหัวละ 0.18 บาทต่องบดำเนินงาน)