บทที่ 2

การศึกษาขั้นมูลฐาน

ปัจจุบันเทคโนโลยี ได้เข้ามามีบทบาทในการศึกษามากยิ่งขึ้น วงการศึกษาทั่วไปกำลังให้ความสนใจต่อเทคโนโลยีใหม่ๆ แม้ในวงการศึกษาของไทยได้มีการสัมนาเกี่ยวกับการนำนวกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาเข้ามาใช้เพราะเทคโนโลยีการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต่อการศึกษาทุกระดับโดยได้พยายามนำเอาวิทยาการใหม่ๆ มาประยุกต์ให้เหมาะสมกับสภาพและระบบการศึกษา สำหรับสภาพการศึกษาซึ่งประเทศไทยกำลังเผชิญอยู่กับปัญหาต่างๆหลายด้าน ปัญหาการเรียนการสอนเป็นปัญหาที่สามารถผ่อนคลายให้เบาบางได้โดยนักศึกษา แม้เทคโนโลยีการศึกษาจะมิใช่ของใหม่แต่ค่อนข้างใหม่สำหรับการศึกษาของประเทศไทย เทคโนโลยีการศึกษาสามารถสนองการศึกษาต่อไปนี้

1. ส่งเสริมการศึกษาให้ได้ทั้งคุณภาพและปริมาณ
2. ให้การศึกษาแก่คนจำนวนมากได้ในเวลาเดียวกัน
3. ให้ผู้เรียน เรียนได้ตามความสามารถของตนเอง
4. ลดปัญหาการขาดแคลนครูอาจารย์ที่มีความสามารถได้ด้วยการใช้วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ
5. ให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าเมื่อพิจารณาในเชิงลงทุนระยะยาว

การนำเทคโนโลยีการศึกษามาใช้ในการเรียนการสอนมีพัฒนามายาวนาน กรีกโบราณได้รู้จักนำเอาโสตทัศนูปกรณ์มาใช้โดย อาทิ การแกะสลักต่างๆ โสเครติส (ก่อน ค.ศ. 463-399) ใช้แผนภาพง่ายๆประกอบการสอน ซิเซโร (ก่อน ค.ศ. 106-43) ได้ใช้ทัศนวัสดุช่วยในการปาฐกถา ซึ่งทำให้ผู้ฟังเกิดความเชื่อถือในคำพูดมากกว่าพูดด้วยปากเปล่า เพลโต (ก่อน ค.ศ.427-347) ได้ให้ความคิดเกี่ยวกับการใช้วัสดุประกอบการสอนอย่างง่ายๆ อิรัสมุส (ค.ศ. 1466-1536) ได้ย้ำให้เห็นความสำคัญของการใช้ทัศนวัสดุประกอบการสอน ฟรานซิสเบคอน (ค.ศ. 1561-1626) ได้ให้แนวความคิดเกี่ยวกับกรสอนแบบธรรมชาติ คือช่วยให้ผู้เรียนได้พบของจริงจนถึงสมัย จอห์น เอ มอส คอมินิอุส (ค.ศ. 1592-1670) ซึ่งได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งโสตทัศนศึกษาได้เริ่ม

สิ่งใหม่ๆขึ้นในวงการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนโดยพิมพ์หนังสือชื่อ " Orbis Sonsualion Pictus" [11] เป็นหนังสือที่ใช้ภาพประกอบขึ้นเป็นเล่มแรกและได้ให้หลักการศึกษาไว้ว่า สิ่งใดที่ต้องการให้เด็กรู้ครูต้องสอนสิ่งนั้นทันทีและเอาสิ่งนั้นให้ดูมิใช่เพียงแต่เอ่ยชื่อหรือให้ดูสัญญลักษณ์เท่านั้น จอห์น ลอค (ค.ศ.1632-1704) ได้ให้หลักการศึกษาเชิงปฏิบัติเชิงเล่น เปสตาลอสซี่ (ค.ศ.1746-1826) ได้สนับสนุนการสอนโดยการใช้โสตทัศนศึกษา ดิวอี้ ได้เน้นให้เห็นถึงความสำคัญถึงการเรียนด้วยการกระทำ

นอกจากให้แนวความคิดทางการศึกษาไว้มากมายแล้ว ยังมีนักการศึกษาและนักวิทยาศาสตร์บางท่านได้ประดิษฐ์อุปกรณ์ที่มีประโยชน์ต่อการศึกษาอีกหลายท่าน อาทิ โธมัส เอดิสัน ได้ประดิษฐ์กล้องถ่ายภาพและเครื่องฉายภาพได้สำเร็จ หลุยส์และออกุสลูเปียร์ แห่งฝรั่งเศส ได้ประสบความสำร็จในการใช้เครื่องฉายภาพยนตร์ ฉายภาพไปยังจอได้

อิทธิพลดังกล่าวได้กระตุ้นให้ผู้สอนนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาใช้เป็นเครื่องช่วยสอนมากมาย เช่น วิทยุ โทรทัศน์ ฯลฯ โสตทัศนูปกรณ์อีกประเภทหนึ่งคือ โทรศัพท์ ซึ่งยังไม่ค่อยมีบทบาททางการศึกษามากนัก แต่สื่อประเภทนี้มีบทบาทกว้างขวางอยู่เฉพาะในวงการธุรกิจการค้า และการใช้ติดต่อธุรกิจส่วนตัวเท่านั้น หากได้นำเอาโทรศัพท์เข้ามาใช้แล้วจะยังประโยชน์ต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก ทั้งยังช่วยประหยัดเวลาและงบประมาณ ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนกันอย่างทั่วถึง ทั้งนี้โดยที่ผู้เรียนไม่ต้องเข้าเรียนในชั้นเรียน เพียงแต่หมุนหมายเลขโทรศัพท์ที่กำหนดให้ตรงตามวิชาที่เรียน ก็จะสามารถเรียนได้ทันทีและไม่จำกัดเวลา การศึกษาทางโทรศัพท์นี้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตลอด 24 ชั่วโมง

---

[11] Edgar Dale, Audio-Visual Method in Teaching, (The Dryden Press, New York, 1956) p 58-59

โดยที่ผู้เรียนจะเลือกเวลาเรียนเวลาที่ตนว่างและพร้อมที่จะเรียน นับเป็นข้อได้เปรียบอย่างยิ่งของการใช้โทรทัศน์เป็นอุปกรณ์ช่วยในการเรียนการสอน

ประวัติและความเป็นมาของโทรทัศน์ [12]

อเลกซานเดอร์ เกรแฮมเบล เกิดเมื่อ 3 มีนาคม ค.ศ.1847 ณ เมืองเอดินเบรอ สก๊อตแลนด์ สหราชอาณาจักร ได้รับการศึกษาชั้นสามัญที่เอดินเบรอ รอแยลไฮสกูล และการศึกษาชั้นอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัย เอดินเบรอ ระหว่างปี ค.ศ.1868-1870 เป็นครูสอนเด็กหูหนวกและเป็นใบ้ นอกจากนั้นยังเป็นครูสอนวิชาหัดพูดและสุนทรพจน์ในโรงเรียนต่างๆหลายโรงเรียน ครอบครัวของเบลซึ่งมีบิดาและมารดาและตัวเขาได้ย้ายถิ่นฐานมาอยู่ในประเทศคานาดาเมื่อสิงหาคม 1870 เนื่องจากพี่ชายคนโตและคนรองป่วยถึงแก่กรรมด้วย**วัณโรค**

ปี 1873-1877 ได้เป็นศาสตราจารย์ทางด้าน สัทสรีรวิทยา (Vocal Physiology) ที่มหาวิทยาลัยบอสตัน ในระยะนี้เอง เบล ได้พบ กาดิเนอร์ กรีน ฮับบาร์ด ทนายความผู้มั่งคั่ง มีลูกสาวชื่อมาเบล หูหนวกมาตั้งแต่อายุ 4 ปี **เนื่อง**จากใช้อีดำอีแดง และได้มาเป็นลูกศิษย์ของเบล ต่อมาภายหลังชอบพอรักใคร่กัน จนกระทั่งแต่งงานกันในปี 1877 เนื่องจากเบลมีพ่อตาเป็นทนายความผู้มั่งคั่งจึงได้รับทุนสนับสนุนจากพ่อตาในการคิดค้นประดิษฐ์คิดค้า และจากความสำเร็จชิ้นสำคัญของศาสตราจารย์เบล นั่นคือโทรทัศน์

กำเนิดโทรทัศน์

004838

2 มิถุนายน 1875 เบลและผู้ช่วยทอมัส เอ วัตสัน ได้พบปรากฏการณ์ครั้งแรกของโทรทัศน์ ในการเปลี่ยนคลื่นเสียงให้เป็นคลื่นไฟฟ้า จนกระทั่ง 10 เมษายน 1876 โทรทัศน์เครื่องแรกซึ่งสามารถพูดได้ยินถึงกันเข้าใจใจความก็อุบัติขึ้น ด้วยหลักการของการเปลี่ยนความ

---

12 ห้าเก้าห้าแปดแปด, "อเลกซานเดอร์ เกร แฮมเบลผู้ให้กำเนิดโทรทัศน์" วารสารโทรทัศน์ (ฉบับ กุมภาพันธ์ 2511) หน้า 47-49

ต้านทานในปากพูด เครื่องโทรศัพท์ซึ่งยังยึดถือและใช้การอยู่จนทุกวันนี้

ศาสตราจารย์เบล ได้นำโทรศัพท์เครื่องแรกที่ประดิษฐ์ขึ้นแสดงให้ประชาชนชม ในฤดูร้อนของปี 1876 ที่เมืองฟิลาเดลเฟีย สหรัฐอเมริกา ในกลุ่มผู้ที่เข้าชมมีนักวิทยาศาสตร์มีชื่อเสียงของอังกฤษรวมอยู่ด้วยคือ ลอร์ด เคลวิน ความสำเร็จอันแท้จริงและประโยชน์ของโทรศัพท์เกิดขึ้นเมื่อศาสตราจารย์เบล สามารถพัฒนาโทรศัพท์ของเขาให้พูดสวนทางกันได้ในระยะ 2 ไมล์ ระหว่างเมืองบอสตันและเคมบริดพอร์ต

9 กรกฎาคม 1877 ได้มีการก่อตั้งบริษัท โทรศัพท์เบล ขึ้น ปี 1900 บริษัทเบลได้ย้ายที่ทำการใหญ่จากมลรัฐเมสสาชูเซส มายังนิวยอร์ส และตั้งชื่อใหม่เรียกว่า บริษัทอเมริกันโทรศัพท์และโทรเลข โดยที่มลรัฐเมสสาชูเซส มีกฎหมายห้ามมิให้บริษัทมีเงินทุนเกินกว่า 10 ล้านเหรียญอเมริกัน ศาสตราจารย์เบลได้ถึงแก่กรรมเมื่อวันที่ 2 สิงหาคม 1922 ณ บาดเดดโนวา สโคเดีย ต่อจากนั้น 2 ปี หลังจากที่ได้จัดตั้งบริษัท อเมริกันโทรศัพท์และโทรเลขขึ้น ในปัจจุบันเป็นบริษัท โทรศัพท์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก

กิจการโทรศัพท์ในประเทศไทย[13]

ปี พ.ศ.2428-2468 เครื่องโทรศัพท์ที่นำเข้ามาใช้ในประเทศไทยเป็นครั้งแรกนั้น ทางราชการกระทรวงกลาโหมซึ่งขณะนั้นเรียกว่า กรมกลาโหม ได้นำเข้ามาใช้เป็นการทดลองระหว่างกรุงเทพฯกับสมุทรปราการเมื่อ พ.ศ.2424 ความมุ่งหมายในขั้นต้น ก็เพียงแต่จะใช้ในการแจ้งข่าวเรือเข้าออกที่จังหวัดสมุทรปราการให้ทางกรุงเทพฯทราบ โทรศัพท์แบบนี้ตั้งอยู่ที่กรุงเทพฯ 1 เครื่องใช้พูดติดต่อกันโดยทางสายโทรเลข ซึ่งมีอยู่แล้วในขณะนั้นขนานกันไปกับสายไฟฟ้าเป็นส่วนมาก แม้จะได้มีการแก้ไขก็ยังไม่มีประสิทธิภาพดีขึ้นดังเดิม

---

[13] จวง บถคำริห์, "กิจการโทรศัพท์ในประเทศไทย" เอกสารเลขที่ 654.15 (09) จ. 17, (ฉบับที่ 1 ปี 2511) หน้า 1-3

การใช้เครื่องโทรศัพท์แบบพนักงานต่อ

ต่อมาได้มีเครื่องโทรศัพท์ แบบพนักงานต่อใช้ไฟจากโทรศัพท์กลางขึ้นใหม่ กรมไปรษณีย์โทรเลขจึงได้เลิกใช้เครื่องโทรศัพท์แบบแมกนิโตและสร้างเครื่องโทรศัพท์กลางแบบพนักงานต่อใช้แทนต่อมา นับเป็นวิวัฒนาการก้าวแรกในประเทศไทย

เครื่องโทรศัพท์แบบใหม่นี้ผิดกับเครื่องแบบเก่าคือ กระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการพูดโทรศัพท์ส่งไปจากหม้อแปลงไฟหรือเครื่องทำกระแสไฟของโทรศัพท์กลางแต่เพียงแห่งเดียว จึงเลิกใช้หม้อแปลงไฟย่อมๆที่ใช้ประจำเครื่องโทรศัพท์ทุกเครื่องนั้นได้หมดไป นอกจากนั้นเครื่องโทรศัพท์แบบมีสายคู่และติดป้องกันมิให้สายไฟฟ้าใดๆที่อยู่ใกล้เคียงรบกวนในการพูดโทรศัพท์อย่างแบบเก่า การพูดโทรศัพท์จึงสะดวกดีไม่มีเสียงรบกวนเหมือนอย่างแต่ก่อน

ในขั้นต้นได้สร้างโทรศัพท์กลางแบบพนักงานต่อขึ้นที่ตำบลวัดเลียบ (คือที่ตึกโรงเรียนกรมไปรษณีย์โทรเลขและสถานีวิทยุ 1 ปณ.ใช้อยู่) เมื่อปี 2450 แห่งหนึ่ง ต่อมาเนื่องจากสถานที่ไม่เหมาะจึงได้ย้ายที่ทำการโทรศัพท์กลางออกมาตั้งที่ถนนจักรเพชร์ ตรงกันข้ามกับการไฟฟ้านครหลวง วิธีใช้โทรศัพท์แบบพนักงานต่อนั้นไม่เหมือนกับในปัจจุบันนี้ การปฏิบัติของพนักงานต่อสายมีดังนี้

1. เมื่อผู้เช่ายกหูโทรศัพท์ขึ้นจากที่วางไฟสัญญาณที่หน้าแผงเครื่องชุมสายภายในโทรศัพท์กลางจะติด เพื่อแสดงให้พนักงานต่อสายทราบว่ามีผู้เช่าต้องการใช้พูดโทรศัพท์

2. พนักงานจะเสียบสายคอร์ด ที่ช่องเลขหมายของผู้เรียกนั้นและจะถามความประสงค์ว่าจะใช้ต่อเลขหมายใด

3. เมื่อทราบเลขหมายที่ต้องการแล้วพนักงานก็จะเสียบสายคอร์ดเรียกไปยังช่องเลขหมายที่ต้องการแล้วส่งสัญญาณกระดิ่งไปยังเครื่องปลายทาง

4. เมื่อผู้รับได้ยินสัญญาณกระดิ่งก็จะรับ และฝ่ายผู้เรียกกับผู้รับก็พูดกันได้

5. เมื่อพูดกันแล้วทั้งสองฝ่าย วางหูโทรศัพท์บนที่วางตามเดิม จะมีดวงไฟสัญญาณแสดงการเลิกใช้ที่หน้าแผงเครื่องชุมสายพนักงานจะดึงสายคอร์ดออกเพื่อผู้ใช้รายอื่นได้ใช้ต่อไป

ในงานพิธีเปิดตึกใหม่ของกรมไปรษณีย์โทรเลข เมื่อ 24 มิถุนายน 2483 ปรากฏว่า[14] ในปี พ.ศ.2465 กิจการโทรศัพท์ได้เจริญแพร่หลายยิ่งขึ้น จำนวนผู้เช่าโทรศัพท์ได้เพิ่มขึ้นถึง 1422 เลขหมาย โดยที่จำนวนผู้เช่าได้ขยายตัวมากขึ้นและเครื่องชุมสายโทรศัพท์กลางวัดเลียบ ก็จะรับการติดตั้งเพิ่มขึ้นอีกได้ไม่มากนักทางการจึงได้สร้างโทรศัพท์กลางขึ้นที่ตำบลบางรัก บริเวณกรมไปรษณีย์โทรเลขกลางในปี พ.ศ.2470 อีกแห่งหนึ่งมีขนาด 900 เลขหมาย ทั้งนี้เพื่อแบ่งเอาผู้เช่าโทรศัพท์ในเขตตอนใต้ของกรุงเทพฯ มาเข้าโทรศัพท์กลางนี้ ต่อมาในปีเดียวกันก็ได้วางสายเคเบิลใต้ดินระหว่างโทรศัพท์กลางทั้งสองแห่งให้ใช้ติดต่อกันได้ ปี พ.ศ.2471 การติดตั้งโทรศัพท์ได้แพร่หลายไปทั่วกรุงเทพฯ นอกจากนั้นยังสามารถใช้ติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงเช่น จังหวัดสมุทรปราการ นนทบุรี และนครปฐมด้วย

กำเนิดกองช่างโทรศัพท์ในกรมไปรษณีย์โทรเลข[15]

การบริหารราชการของกรมไปรษณีย์โทรเลข ตั้งแต่สถาปนาขึ้นเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ.2426 ไปสังกัดอยู่ในกระทรวงต่างๆหลายกระทรวงและได้วิวัฒนาการไปตามยุคสมัยและความเจริญก้าวหน้าของกิจการสาขาต่างๆซึ่งได้เกิดขึ้นหรือจัดให้มีขึ้นในกรมไปรษณีย์โทรเลข

ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว พ.ศ.2468 กรมไปรษณีย์โทรเลขไปขึ้นอยู่ในสังกัดของกระทรวงพาณิชย์และคมนาคม พระเจ้าพี่ยาเธอกรมพระกำแพงเพชรอัครโยธินพระฐานันดรในขณะนั้นทรงดำรงตำแหน่งเสนาบดีได้ทรงเปลี่ยนแปลงปรับปรุงโครงการและรูปงานของกรมไปรษณีย์โทรเลขขึ้นใหม่ให้ทรงตั้งกองต่างๆขึ้นดังนี้

1. กองบัญชาการ
2. กองสื่อสาร

---

[14] ไปรษณีย์โทรเลข,กรม , งานพิธีเปิดตึกใหม่, พระนคร 2483

[15] ไปรษณีย์โทรเลข,กรม ตำนานไปรษณีย์โทรเลขสยาม พระนคร 2428-2468

3.กองบัญชี

4.กองช่าง

งานในกองช่างนั้นแต่เดิมเมื่อเป็นแผนกช่างมีกิจการงานเฉพาะการโทรเลขและโทรศัพท์ เมื่อได้ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเป็นกองช่าง จึงแยกและตั้งแผนกขึ้นใหม่เป็น 4 แผนกคือ

1.แผนกโทรศัพท์

2.แผนกโทรเลข

3.แผนกวิทยุ

4.แผนกโรงงาน

ทั้ง 4 แผนกนี้ขึ้นอยู่กับกองช่างซึ่งมีนายช่างอำนวยการขณะนั้น นาย เอ อี โกรคอต เป็นผู้บังคับบัญชาต่อมาจึงได้ยกเลิก กองอำนวยการ กองช่าง แล้วยกฐานะของแผนกทั้ง 4 ขึ้นเป็นกองคือ

1.กองช่างโทรศัพท์

2.กองช่างโทรเลข

3.กองช่างวิทยุ

4.กองพัสดุและโรงงาน

การใช้เครื่องโทรศัพท์แบบต่อเอง

ความดำริที่จะเปลี่ยนเครื่องชุมสายโทรศัพท์เป็นระบบอัตโนมัติได้เริ่มในสมัยนายพลเอกพระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมพระกำแพงเพชรอัครโยธิน ดำรงตำแหน่งเสนาบดีกระทรวงพาณิชย์และคมนาคม (กระทรวงเศรษฐการในเวลาต่อมา) โดยทรงเห็นว่าโทรศัพท์กลางชนิดธรรมดาที่วัดเลียบและบางรักทั้ง 2 แห่งนี้มีอายุไม่น้อยกว่า 25 ปีมาแล้ว ซึ่งนับว่าเกินกว่าอายุการใช้งานของเครื่องชนิดนี้ การสึกหรออันเนื่องมาจากได้ใช้มานานจึงทำให้สภาพเครื่องทรุดโทรมลง ไม่สะดวกในการใช้ด้วยนานาประการ นอกจากนี้บริษัทสร้างเครื่องโทรศัพท์ต่างก็เลิกสร้างเครื่องโทรศัพท์ชนิดใช้พนักงานต่อและหันไปสร้างโทรศัพท์ชนิดต่อเองแทน ทำให้หาซื้อส่วนอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องโทรศัพท์ชนิดธรรมดาได้ยากราคาก็แพงด้วย

สำหรับเครื่องโทรศัพท์ชนิดต่อเองมีคุณภาพเหนือกว่าเครื่องโทรศัพท์ชนิดธรรมดาหลายประการพอสรุปได้ดังต่อไปนี้.-

1. การต่อทำได้โดยเร็ว สำหรับโทรศัพท์ซึ่งมีเลขหมาย 5 ตัวหรือ 6 ตัวเช่นที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้การต่อเรียกจะกินเวลาเพียงประมาณ 8 วินาทีเท่านั้น ก็จะสามารถพูดกับอีกฝ่ายหนึ่งได้ และเมื่อเสร็จจากการพูดแล้ว เครื่องก็จะว่างภายใน 1 วินาที เมื่อเปรียบเทียบกับโทรศัพท์ชนิดพนักงานต่อจะใช้เวลาในการต่อประมาณ 30 วินาทีเป็นอย่างน้อย เมื่อพูดเสร็จแล้วกว่าพนักงานจะดึงสายคอร์ดที่ใช้ในการต่อออกก็เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 วินาทีเครื่องจึงจะว่างสำหรับให้ผู้อื่นใช้ต่อไป แต่ก็เป็นการต่อเฉพาะภายในเขตโทรศัพท์กลางเดียวกันเท่านั้น ถ้ายังเป็นการต่อผ่านโทรศัพท์กลางอื่นๆ เช่น นาย ก. อยู่ในโทรศัพท์กลางวัดเลียบ จะต่อไปพูดกับนาย ข. ซึ่งในเขตโทรศัพท์กลางบางรักเช่นนี้ การต่อก็ยิ่งใช้เวลามากขึ้น คุณภาพเช่นนี้จะเห็นได้เมื่อมีการใช้โทรศัพท์พร้อมๆกันมากๆ ในเวลา 10.30-11.30 น.ของทุกๆวัน นอกจากวันอาทิตย์หรือวันนักขัตฤกษ์ ในเวลาที่กล่าวนี้เป็นเวลาที่มีการใช้โทรศัพท์มากที่สุดเรียกว่า ชั่วโมงธุรกิจ เมื่อใช้โทรศัพท์แบบพนักงานต่อแล้ว จำนวนครั้งที่ต่อได้ จะมากกว่าโทรศัพท์ชนิดธรรมดา ทั้งนี้หมายความว่าเวลาพูดเท่ากันทั้ง 2 ชนิด

2. สำหรับในโทรศัพท์กลางชนิดใช้พนักงานต่อ การผิดพลาดอันเกิดจากการแจ้งเลขหมายโทรศัพท์ผิด การฟังเลขหมายผิดมักเกิดขึ้นเสมอๆ แต่สำหรับโทรศัพท์ชนิดต่อเองการผิดพลาดเช่นนี้จะไม่มีนอกจากผู้ใช้จะหมุนเลขหมายผิดเอง

3. ในกาลต่อไปถ้าจะตั้งโทรศัพท์กลางเล็กๆ ในชนบทต่างๆ และใช้ติดต่อกับโทรศัพท์กลางของเมืองใหญ่ๆ ได้โดยมิต้องมีผู้ควบคุมก็ทำได้โดยโทรศัพท์ชนิดต่อเอง

4. เมื่อตั้งโทรศัพท์กลางเล็กๆ แล้วขึ้นหลายๆแห่งแล้ว และประสงค์จะรวมโทรศัพท์กลางเหล่านี้เข้าเป็นโทรศัพท์กลางใหญ่ แต่เพียงแห่งเดียวโดยวิธีชนิดต่อเองก็ทำได้ง่ายและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยกว่าโทรศัพท์กลางชนิดที่ใช้พนักงานต่อ

5. ข้อบกพร่องต่างๆอันเกิดจากพนักงานต่อโทรศัพท์ดังที่เคยต่อว่าต่อขานกันเสมอๆก็จะหมดไป

6. ผู้เช่าจะได้รับความเสมอภาคในการต่อโทรศัพท์โดยทั่วกัน

7. เมื่อได้เปลี่ยนวิธีเก็บเงินค่าเช่าจากอัตราตายตัวเป็นจำนวนครั้งที่เรียกโดยมีเครื่องวัดก็จะทำได้แน่นอนกว่าวิธีใช้พนักงานจด

การสร้างข่ายสายตอนนอก

ระหว่างระยะเวลาดังกล่าว กรมไปรษณีย์โทรเลขได้ปรับปรุงข่ายทางสายให้มีคุณภาพดีพอที่จะใช้กับเครื่องชุมสายอัตโนมัติโดยสั่งซื้อเคเบิลขนาดต่างๆ รวมทั้งจ้างนายช่างชาวต่างประเทศ 6 นายมาจากต่างประเทศ เพื่อดำเนินการวางสายเคเบิลโทรศัพท์ใต้ดินทั่วพระนคร งานด้านนี้ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยในปี 2474

การสร้างเครื่องชุมสาย

หลังจากการเปลี่ยนแปลงการปกครองในปี 2475 เป็นระบอบประชาธิปไตยแล้ว อธิบดีกรมไปรษณีย์โทรเลขสมัยนั้น (หลวงโกวิท อภัยวงศ์) ได้ดำเนินการตามโครงการของเสด็จในกรมพระองค์นั้น เมื่อได้ตั้งคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาช่าง พิจารณาเลือกเครื่องชุมสายแบบต่อเองเพื่อใช้ในพระนครแล้ว ได้ออกประมูลสั่งซื้อเครื่องชุมสายแบบอัตโนมัติแบบ สเตป บาย สเตป 50 โวลท์ สโตรเจอร์ ซิสเต็ม จากบริษัท เยอเนรัล อิเลคตริค แห่งประเทศอังกฤษเมื่อ 18 กรกฎาคม 2498 สำหรับติดตั้งที่โทรศัพท์กลางวัดเลียบ และบางรัก เป็นจำนวนเงิน 27,198 ปอนด์ (คิดเป็นเงินขณะนั้น 299,182 บาท)

ในเดือนตุลาคม 2478 ทางราชการได้ส่งนายสนิท ตุงคะมณี นายช่างโทรศัพท์ฝ่ายวิชาการ กับนายช่างโทรศัพท์ฝ่ายชุมสาย มล.ถาวร สนิทวงศ์ ไปควบคุมและตรวจการสร้างเครื่องชุมสายโทรศัพท์ ณ โรงงานของบริษัท ยี อี โคเวนทรี เป็นเวลา 4 เดือน และเพื่อส่งเสริมสมรรถภาพในการใช้โทรศัพท์ กรมไปรษณีย์โทรเลขได้จัดส่งนายช่างให้ไปดูงานทางด้านกิจการโทรศัพท์ ณ ประเทศมลายูด้วย

การเปิดใช้โทรศัพท์แบบอัตโนมัติ

เมื่อได้ตรวจสอบสภาพทางสายตอนนอกเปลี่ยนเครื่องตามบ้านผู้เช่า ตลอดจนเปลี่ยนแปลงและกำหนดเลขหมายตามผู้เช่าโดยเรียบร้อย แล้วจึงได้กำหนดการเปิดชุมสายโทรศัพท์ในวันที่ 25 กันยายน 2480 เวลา 24.00 น. และการใช้โทรศัพท์แบบอัตโนมัติโดยวิธีหมุนตัวเลข บนหน้าปัทม์ได้เริ่มทำงานโดยสมบูรณ์เมื่อเวลา 00.50 น. ของวันที่ 26 กันยายน 2480

วันที่ 8 ตุลาคม 2480 ได้มีพิธีเปิดใช้เครื่องโทรศัพท์แบบอัตโนมัติเป็นทางราชการ ณ ที่ทำการโทรศัพท์กลางบางรัก โดยพลเอกพระยาพหลพลพยุหเสนา (นายกรัฐมนตรีในสมัยนั้น และเป็นที่น่ายินดีอย่างยิ่งที่ผู้เช่าโทรศัพท์โดยทั่วไปได้รับความเข้าใจในการใช้โทรศัพท์ตามระบบใหม่โดยแจ่มแจ้งและถูกต้องเป็นส่วนมาก

วันพุธที่ 1 ธันวาคม 2480 ได้เปลี่ยนการเก็บเงินค่าเช่าโทรศัพท์จากอัตราตายตัวขั้นต่ำ ซึ่งเครื่องธรรมดาเก็บเครื่องละ 15 บาทต่อเดือน มาเก็บเป็นอัตราตามจำนวนครั้งตามเครื่องวัดตั้งแต่ขณะนั้นเป็นต้นมา

หลังจากที่ได้เปลี่ยนโทรศัพท์เป็นแบบอัตโนมัติแล้วประชาชนก็นิยมใช้โทรศัพท์แบบนี้เพิ่มมากขึ้นตามลำดับและในปี 2484 ได้ติดตั้งเพิ่มเติมที่ชุมสายวัดเลียบอีก 1200 เลขหมาย ชุมสายบางรักอีก 800 เลขหมายรวมกับของเดิมเป็น 5500 เลขหมาย

กิจการโทรศัพท์ระหว่าง พ.ศ.2490-2496

ปี พ.ศ.	จำนวนเลขหมาย	จำนวนผู้เช่าใช้
2490	5500	4875
2491	5500	4939
2492	5500	5217
2493	6300	5488
2494	7300	6509
2495	10000	7127

กำเนิดองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย [16]

ระยะเวลาต่อๆมา กิจการโทรศัพท์ภายใต้การควบคุมแบบราชการในฐานะกองช่างโทรศัพท์ กรมไปรษณีย์โทรเลข ต้องประสบอุปสรรคในเรื่องการเงินที่จะนำมาลงทุน ซื้ออุปกรณ์ที่เหมาะสม การควบคุมแบบราชการขึ้นอยู่กับกฎและข้อบังคับของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน ทำให้กิจการโทรศัพท์ไม่รุดหน้าเท่าที่ควรจะทำได้ นอกจากนั้นอุปกรณ์เครื่องอะไหล่และแบตเตอรี่ได้ขาดแคลนลงในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 บริการโทรศัพท์จึงได้เสื่อมโทรมลงตามลำดับ

24 ตุลาคม 2490 นายทองอินทร์ ภูมิพัฒน์ (รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ขณะนั้น) ได้มีบันทึกขอให้แจ้งเหตุขัดข้องที่ทำการให้การใช้โทรศัพท์ในพระนครธนบุรีไม่สะดวกและให้หาวิธีแก้ไข กองช่างโทรศัพท์ได้เสนอรายละเอียดเกี่ยวกับสภาพของเครื่องชุมสาย ทางสาย คุณภาพเจ้าหน้าที่และวิธีแก้ไขเป็น 2 ระยะคือ

ระยะแรก ขอให้คณะรัฐมนตรี อนุมัติวางเงินซื้ออุปกรณ์มาบูรณะและขยายงานโดยด่วนพร้อมทั้งเพิ่มตำแหน่ง เงินเดือนให้เหมาะสมกับคุณภาพของงาน

ระยะที่สอง ควรแยกกิจการโทรศัพท์ออกเป็นองค์การโทรศัพท์ มีกรรมการควบคุมในลักษณะบริการสาธารณะจึงจะทำให้มีโอกาสที่จะดำเนินงานและขยายกิจการโดยใช้จ่ายจากงบประมาณของตนเอง ซึ่งสามารถจะทำได้โดยกว้างขวางกว่าการดำเนินงานในรูปทางราชการที่จะต้องอาศัยงบประมาณที่ได้รับอนุมัติจากกระทรวงการคลัง

สมัยพระยาประภิต กลศาสตร์ เป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม กรมเลขาธิการคณะรัฐมนตรีได้ส่งเรื่องบริการโทรศัพท์คืนมาให้พิจารณาใหม่ แต่ยังมิได้ดำเนินการก็เกิดการเปลี่ยนแปลงคณะรัฐบาลใหม่

---

16 องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย, รายงานการดำเนินงานประจำปี 2498-2506, หน้า 8

สมัยพระยาเทพหัสดินทร์เป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม จึงได้รับเรื่องเดิมกลับไปพิจารณาใหม่อีกครั้งหนึ่งโดยหนังสือที่ น. 5217/2491 ลงวันที่ 30 ธันวาคม 2491 ต่อมานายปรีดี โพธิ์แก้วเป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม องค์การบริหารวิเทศกิจ ได้ส่งผู้เชี่ยวชาญมาทำการสำรวจสภาพการโทรคมนาคมของประเทศไทย และได้เสนอความเห็นเกี่ยวกับเรื่องการแยกกิจการโทรศัพท์ออกเป็นองค์การอิสระอีกครั้งหนึ่ง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมได้มีบันทึกที่ คป 3662/2494 ลงวันที่ 18 กันยายน 2494 ให้อธิบดีกรมไปรษณีย์โทรเลขและนายช่างใหญ่พิจารณาเสนอความเห็นเกี่ยวกับการปรับปรุงวิธีดำเนินงานกี่ยวกับกิจการโทรศัพท์โดยแยกออกเป็นองค์การอิสระ ตามที่ผู้เชี่ยวชาญแห่งบริษัท สโลน คุก แอนด์ โลว์ รายงานมาและทำโครงการปรับปรุงขยายงาน

ปลัดกระทรวงคมนาคม (หลวงจรัญสนิทวงศ์) พิจารณาแล้วได้มีบันทึกให้ระงับการจัดตั้งเป็นองค์การอิสสระ แต่ให้ดำเนินการตามโครงการขยายงานที่นายช่างใหญ่เสนอต่อไปก่อน

ปี พ.ศ.2497 พลจัตวาประมาณ อดิเรกสาร (รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงคมนาคม จึงได้นำเรื่องการควบคุมงานโทรศัพท์ในรูปองค์การอิสระ มาพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง

พลอากาศเอกฟื้นรณนภากาศฤทธาคนี รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมมีความเห็นชอบด้วย และได้นำเรื่องนี้เสนอคณะรัฐมนตรี คณะรัฐมนตรีลงมติเห็นชอบรับหลักการให้จัดตั้งเป็นองค์การอิสสระเมื่อ 29 มกราคม 2497 รัฐบาลสมัยนั้นได้นำพระราชบัญญัติองค์การโทรศัพท์เสนอต่อสภา และต่อมาสภาได้ลงมติเห็นชอบรับหลักการโดยจัดตั้งกรรมาธิการวิสามัญขึ้นคณะหนึ่งเพื่อพิจารณาพระราชบัญญัติองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2497

จากหนังสือราชกิจจานุเบกษาเล่มที่ 71 วันที่ 9 มีนาคม 2497 มีผลทำให้ "พระราชบัญญัติองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยพุทธศักราช 2497" ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 10 มีนาคม 2497 เป็นต้นไป ตามมาตรา 6 และ 7 แห่งประราชบัญญัติองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย กำหนดให้องค์การโทรศัพท์ฯ มีฐานะเป็นนิติบุคคลระบุวัตถุประสงค์ เพื่อจัดดำเนินการและนำมาซึ่งความเจริญของกิจการโทรศัพท์ เพื่อประโยชน์แห่งรัฐและประชาชนและดำเนินธุรกิจกันเกี่ยวกับกิจการโทรศัพท์และธุรกิจอื่นที่ต่อเนื่องใกล้เคียงกันหรือซึ่งเป็นประโยชน์แก่กิจการโทรศัพท์

ในระยะแรกองค์การโทรศัพท์ฯ ดำเนินการโดยแยกกิจการโทรศัพท์ต่างๆ ที่กรมไปรษณีย์โทรเลขดำเนินการอยู่คือ

1.กิจการโทรศัพท์ในเขตพระนคร-ธนบุรี

2.กิจการโทรศัพท์ในเขตจังหวัดอื่น

3.กิจการโทรศัพท์ทางไกล

คณะกรรมการองค์การโทรศัพท์ชุดแรก

1. พลจัตวาประมาณ อดิเรกสาร	ประธานกรรมการ
2. นายสุรินทร์ วิเศษกุล	กรรมการ
3. พลเรือตรีสงบ จรูญพร	กรรมการ
4. พลอากาศจัตวาเฉลิมเกียรติ วัฒนางกูร	กรรมการ
5. นายสนิท ตุงคะมณี	กรรมการ
6. พันเอกประสิทธิ์ ชื่นบุญ	กรรมการ
7. นายอรุณ ทัพพะรังษี	กรรมการ
8. นายสนอง ปรัชญานันท์	เลขานุการ

คณะรัฐมนตรีได้ลงมติเมื่อ 25 มีนาคม 2497 แต่งตั้งให้นายสนิท ตุงคะมณี อดีตนายช่างใหญ่กรมไปรษณีย์โทรเลข ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยเป็นคนแรก และจอมพล ป.พิบูลสงคราม นายกรัฐมนตรีได้ประกอบพิธีมอบองค์การโทรศัพท์ฯ เพื่อดำเนินการต่อไปเมื่อ 30 มิถุนายน 2497

โครงการปรับปรุงและขยายกิจการโทรศัพท์

เมื่อเริ่มดำเนินงานในรูปองค์การของรัฐภายใต้พระราชบัญญัติองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2497 นั้น มีบริการโทรศัพท์ในพระนครธนบุรี 4 ชุมสายรวม 10000 เลขหมาย ขณะนั้นยังไม่ได้รับโอนกิจการโทรศัพท์ในส่วนภูมิภาคจากกรมไปรษณีย์โทรเลข คือ

1.ชุมสายวัดเลียบ	5000 เลขหมาย
2.ชุมสายบางรัก	3000 เลขหมาย

3. ชุมสายสามเสน 1000 เลขหมาย

4. ชุมสายเพลินจิต 1000 เลขหมาย

ต่อจากนั้นได้เริ่มดำเนินการปรับปรุงและขยายงานตามโครงการที่ได้วางไว้ดังต่อไปนี้

1. โครงการขยายกิจการโทรศัพท์ พ.ศ.2498-2500 เพื่อทำการปรับปรุงและขยายกิจการโทรศัพท์ในพระนครธนบุรีเพิ่มอีก 7000 เลขหมาย ภายในวงเงิน 45 ล้านบาท แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ระยะคือ

ระยะที่ 1 จำนวน 4000 เลขหมาย กำหนดเสร็จเปิดใช้ได้ปลายปี พ.ศ.2500

ระยะที่ 2 จำนวน 3000 เลขหมาย กำหนดเปิดใช้ได้ในปี พ.ศ.2502

การลงทุนสำหรับการขยายเครื่องชุมสายจำนวน 7000 เลขหมายนี้รวมทั้งจัดซื้ออุปกรณ์อื่นรวมทั้งสิ้นเป็นเงิน 33 ล้านบาท ได้ใช้เงินจากรายได้ขององค์การโทรศัพท์ฯ มาลงทุนเอง คือ นำเงินที่เหลือจากรายจ่ายของแต่ละปีตั้งแต่ พ.ศ.2498 มาดำเนินการ

เนื่องจากการทำโครงการ 3 ปีแรกนี้มีเงินเหลือในโครงการอยู่อีก จึงได้ขออนุมัติซื้อเครื่องชุมสายเพิ่มอีก 3000 เลขหมาย รวมเป็นขยายกิจการในโครงการนี้ 10000 เลขหมาย ภายในวงเงินเดียวกัน ทำให้มีบริการโทรศัพท์ในพระนครธนบุรีรวมทั้งสิ้น 23000 เลขหมาย คือ

1. ชุมสายวัดเลียบ	เพิ่มอีก	3000	เลขหมาย	เป็นขนาด	8000	เลขหมาย
2. ชุมสายบางรัก	"	3000	"	"	7000	"
3. ชุมสายสามเสน	"	1500	"	"	2500	"
4. ชุมสายเพลินจิต	"	500	"	"	2500	"
5. ติดตั้งชุมสายใหม่ที่พหลโยธิน				"	2000	"
6. ชุมสายธนบุรี (เดิม)				"	1000	"
	รวม				23000	"

การขยายชุมสายต่างๆตามโครงการ 3 ปีแรก ขยายเพิ่มเติม 10000 เลขหมายล่าช้ากว่ากำหนด 1 ปี ทั้งนี้เนื่องจากอาคารชุมสายพหลโยธินสร้างไม่เสร็จตามกำหนดและได้ดำเนินการจนแล้วเสร็จโดยสมบูรณ์ในปี 2501

การติดตั้งชุมสายพหลโยธินขนาด 2000 เลขหมาย เสร็จเปิดใช้ครั้งแรกเมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2501 แต่เนื่องจากมีผู้แสดงความจำนงขอติดตั้งโทรศัพท์เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากในปี 2499 องค์การโทรศัพท์ฯจึงได้จัดทำโครงการ 3 ปีเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงและขยายกิจการโทรศัพท์ในพระนครธนบุรี โดยขออนุมัติติดตั้งเครื่องโทรศัพท์เพิ่มเติม 6500 เลขหมายภายในวงเงิน 50 ล้านบาท ดำเนินการต่อเนื่องจากโครงการเดิมเพื่อสนองความต้องการของประชาชน ผลจากโครงการนี้ทำให้จำนวนเครื่องโทรศัพท์ในพระนครธนบุรีเพิ่มขึ้นเป็นดังนี้

1. ชุมสายวัดเลียบ	เพิ่มอีก	2000	เลขหมาย	เป็นขนาด	10000	เลขหมาย
2. ชุมสายธนบุรี	"	2000	"	"	3000	"
3. ชุมสายเพลินจิต	"	2500	"	"	5000	"
4. ที่มีอยู่แล้วเดิม					11500	"
	รวม				29500	"

หอสมุดกลาง

การขยายเครื่องชุมสายต่างๆ จำนวน 6500 เลขหมายตามโครงการนี้ได้เสร็จสมบูรณ์เมื่อกลางปี 2502 ล่าช้ากว่ากำหนด 1 ปี ทั้งนี้เนื่องจากอุปกรณ์ชุมสายบางส่วนถูกนำเค็มในระหว่างขนส่งนอกจากการเพิ่มจำนวนเครื่องชุมสายแล้ว องค์การโทรศัพท์ฯ ยังได้เพิ่มปริมาณขายทางสายให้กว้างขวางยิ่งขึ้นพร้อมทั้งติดตั้งตู้พักปลายทางและลดจำนวนเหตุขัดข้องให้น้อยลง แต่ปรากฏว่าผู้เช่าหมุนต่อโทรศัพท์ภายในชุมสายเดียวกันแต่ละชุมสายมีจำนวนครั้งมากกว่าเดิมที่ได้คำนวณไว้ตามมาตรฐานทำให้สวิทต่อ (Overload) และต่อกันไม่ได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชั่วโมงที่มีการใช้มาก ในปี 2500 องค์การโทรศัพท์จึงได้จัดทำโครงการปรับปรุงเครื่องชุมสายให้มีประสิทธิภาพในการหมุนต่อเป็นโครงการ 3 ปี พ.ศ. 2501-2503 โดยใช้เงินลงทุน 26 ล้านบาทเศษ ซึ่งเป็นรายได้แต่ละปีขององค์การโทรศัพท์ฯ (เมื่อได้หักรายจ่ายแล้วนำมาลงทุนเป็นปีๆ) เพื่ออุปกรณ์เครื่องช่วยต่อทำให้เกิดความสะดวกในการหมุนต่อโทรศัพท์ภายในชุมสายและต่างชุมสายมากยิ่งขึ้น

การปรับปรุงเครื่องชุมสายตามโครงการนี้ได้เสร็จสมบูรณ์ในปี 2504 อนึ่งในปี 2500 องค์การโทรศัพท์ฯยังได้จัดซื้อเครื่องต่อผ่านระหว่างชุมสายเพิ่มเติม ซึ่งทำให้การหมุนต่อจากชุมสายหนึ่งไปยังชุมสายหนึ่งได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้นอีกด้านหนึ่งด้วย

หลังจากที่องค์การโทรศัพท์ฯได้ดำเนินการตามโครงการขยายโทรศัพท์ครั้งที่ 1 พ.ศ.2498-2500 แล้วและโครงการขยายโทรศัพท์เพิ่มเติมครั้งที่ 1 พ.ศ.2499-2501 เสร็จไปแล้ว ก็ปรากฏว่ากิจการโทรศัพท์เป็นที่นิยมของประชาชนอย่างกว้างขวางและมีผู้แสดงขอติดตั้งโทรศัพท์เพิ่มขึ้นตลอดเวลา องค์การโทรศัพท์ฯ จึงได้วางโครงการขยายกิจการเพิ่มเติมเป็นครั้งที่ 2 ทั้งนี้เพื่อให้ทันกับความต้องการของประชาชนในพระนครธนบุรี นอกจากนี้ได้เตรียมแผนงานที่จะรับโอนและขยายกิจการโทรศัพท์ในส่วนภูมิภาคและโทรศัพท์ทางไกลในขั้นต้น 11 จังหวัดเข้าไว้ในโครงการเดียวกันภายในวงเงินลงทุน 100 ล้านบาทคือ

1. โครงการ 5 ปี (พ.ศ.2500-2504) สำหรับปรับปรุงและขยายกิจการโทรศัพท์ในจังหวัดพระนครธนบุรีเพิ่มเติมครั้งที่ 2 และรับโอนกิจการขั้นต้น 11 จังหวัดรวมทั้งเครื่องโทรศัพท์ทางไกล เป้าหมายที่สำคัญคือ

1.1. ขยายโทรศัพท์เพิ่มเติมในเขตพระนครธนบุรีอีก 20000 เลขหมาย คือ

ชุมสายบางรัก	เพิ่มอีก	2000	เลขหมาย	เป็นขนาด	9000	เลขหมาย
ชุมสายเพลินจิต	"	4000	"	"	9000	"
ชุมสายสามเสน	"	2500	"	"	5000	"
ชุมสายธนบุรี	"	2000	"	"	5000	"
เพิ่มเติมชุมสายพหลโยธิน		4000	"	"	6000	"
เพิ่มเติมชุมสายวัดเลียบ		5500	"	"	15500	"
	รวม				49500	"

1.2. ขยายกิจการโทรศัพท์ทางไกลให้สามารถติดต่อกับจังหวัด

เพื่อให้ผู้ใช้ในจังหวัดพระนครธนบุรีได้ติดต่อกับผู้เช่าในต่างจังหวัดที่สำคัญๆ จึงขยายเขตบริการโทรศัพท์ทางไกลในต่างจังหวัดโดยรับโอนกิจการ อุปกรณ์โทรศัพท์และโทรศัพท์ทางไกลรวมทั้งอาคารและงบประมาณระยะต้น 11 จังหวัด คือ เชียงใหม่ นครสวรรค์ หาดใหญ่ นครราชสีมา ภูเก็ต สงขลา ชลบุรี ลำปาง อุบล อุดร และสมุทรปราการ

งบประมาณ

การขยายกิจการโทรศัพท์ตามโครงการนี้ในเขตพระนครธนบุรี 20000 เลขหมาย รวมทั้งขยายทางสายและขยายบริการโทรศัพท์ทางไกลไปต่างจังหวัดรวม 11 จังหวัด องค์การโทรศัพท์ฯ ได้กำหนดงบประมาณลงทุนสำหรับค่าเครื่องชุมสาย อุปกรณ์ ขยายทางสาย เครื่องวิทยุโทรศัพท์ทางไกล อาคารบ้านพักและอื่นๆ ภายในวงเงิน 100 ล้านบาท

โครงการประสานงานโทรคมนาคมด้านโทรศัพท์ระยะแรก พ.ศ.2505-2507[17]

ตามโครงการโทรคมนาคมแห่งราชอาณาจักรไทยซึ่งรัฐบาลสหรัฐอเมริกาได้ให้เงินช่วยเหลือ 10 ล้านดอลล่าร์ และรัฐบาลไทยได้กู้เงินมาสมทบอีก 7 ล้านดอลล่าร์ เพื่อทำการติดตั้งระบบโทรคมนาคมซึ่งรวมทั้ง อุปกรณ์การสื่อสารด้านโทรศัพท์ให้ติดต่อกันได้ระหว่างจังหวัดทั่วประเทศไทย ต่อมาปรากฏว่างบประมาณสำหรับโครงการนี้มีไม่เพียงพอที่จะจัดทำงานเต็มตามโครงการให้ได้ทั่วถึงทั้งประเทศตามที่กำหนดไว้ได้ รัฐบาลจึงได้กำหนดให้องค์การโทรศัพท์ดำเนินการติดตั้งเครื่องไมโครเวฟเพื่อใช้เป็นเส้นทางโทรคมนาคมสายกลาง โดยใช้จ่ายเงินที่มีเหลือในขณะนั้นประมาณ 12 ล้านดอลล่าร์ ส่วนการดำเนินงานด้านอื่นเช่น เครื่องอุปกรณ์ชุมสายโทรศัพท์ อุปกรณ์ขยายทางสาย เครื่องโทรเลข โทรพิมพ์นั้น ให้องค์การโทรศัพท์และกรมไปรษณีย์โทรเลขจัดหาดำเนินการต่อไปเฉพาะในงานที่อยู่ในความรับผิดชอบของตนโดยใช้เงินงบประมาณของตนเองและจากรัฐบาลตามกำลังเงิน

เนื่องจากโครงการนี้เป็นโครงการเสริมเพื่อช่วยจัดหาส่วนที่จำเป็นและขาดอยู่ของโครงโทรคมนาคมให้เปิดบริการสื่อสารโทรคมนาคมทางโทรศัพท์ให้มีปริมาณเพียงพอกับความต้องการในระยะแรกตามเส้นทางที่ระบบโทรคมนาคมกำหนดจะทำการติดตั้งโดยองค์การโทรศัพท์ฯ จะ

---

[17] จวง บถคำริห์, " กิจการโทรศัพท์ในประเทศไทย" เอกสารเลขที่ 654.15(09) จ.17 (ฉบับที่ 1 ปี 2511) หน้า 39-40

ต้องทำการติดตั้งเครื่องอุปกรณ์โทรศัพท์เพื่อเชื่อมโยงระบบโทรศัพท์ท้องถิ่นเข้ากับระบบทางไกลของโทรคมนาคมให้การติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์ติดต่อได้ทั่วถึงกันโดยสมบูรณ์ต่อไป เปรียบเสมือนระบบทางไกลของโทรคมนาคมได้ตัดทางหลวงแผ่นดินผ่านไปจังหวัดต่างๆ แล้วเป็นหน้าที่ขององค์การโทรศัพท์ฯจะต้องทำถนนในตัวเมืองมาสู่ทางหลวง

การรับมอบอุปกรณ์เครื่องโทรคมนาคมระหว่างรัฐบาลสหรัฐกับรัฐบาลไทย

การสื่อสารด้วยระบบโทรคมนาคมทั่วประเทศได้กำหนดเป็นสายการสื่อสารหลัก 5 โซน คือ

โซน 1 เป็นสายการสื่อสารภาคกลาง รอบๆกรุงเทพฯ

โซน 2 สายการสื่อสารไปภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากสระบุรี ผ่านโคราชและขอนแก่นถึงหนองคาย

โซน 3 สายการสื่อสารต่อจากโซน 2 ไปภาคตะวันออกจากโคราชถึงอุบลราชธานี

โซน 4 สายการสื่อสารไปภาคเหนือจากสระบุรีถึงเชียงใหม่

โซน 5 สายการสื่อสารไปภาคใต้จากเพชรบุรีถึงหาดใหญ่

ศูนย์โทรคมนาคมแห่งชาติ

อาคารศูนย์โทรคมนาคมที่กรุงเกษมเป็นตึก 9 ชั้นและห้องใต้ดินอีก 1 ชั้นรวมเป็น 10 ชั้น เพื่อใช้ในกิจการต่างๆ ดังนี้

1. ห้องใต้ดินเป็นห้อง Cable Vault และปั๊มน้ำมัน
2. ชั้นล่าง เป็นห้องเครื่องการกำลัง ห้องแบตเตอรี่ และห้อง เอ็ม ดี เอฟ (Main Distribution Frame) และห้องโถงสำหรับประชาชนมาติดต่อ
3. ชั้นที่ 1 เป็นห้องทำงานและเครื่องชุมสายโทรศัพท์ 10000 เลขหมาย
4. ชั้นที่ 2 เป็นห้องทำงานและห้องเครื่องชุมสายเตรียมการขยายงาน
5. ชั้นที่ 3 และ 4 เป็นห้องเครื่องชุมสายเตรียมการขยายงาน
6. ชั้นที่ 5 เป็นห้องเครื่องต่อโทรศัพท์ทางไกล (Toll Switch Board)
7. ชั้นที่ 6 เป็นห้องเครื่องโทรคมนาคม (Multiplex)

8. ชั้นที่ 7 เป็นห้องทำงานของแผนกช่อม

9. ชั้นที่ 8 เป็นห้องเครื่องไมโครเวฟ เครื่องลิฟท์ และถังเก็บน้ำ

10. บนดาดฟ้าเหนือห้องชั้น 8 ได้สร้างเตรียมไว้สำหรับตั้งเสาอากาศไมโครเวฟแบบให้สูงขึ้นไปได้อีก 200 ฟุต

อุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารที่ติดตั้งอยู่ในอาคารกรุงเกษมตามโครงการโทรคมนาคมแห่งชาติ โซน 1,2 และ 3 ได้ดำเนินการติดตั้งเสร็จแล้ว และได้โอนกิจการให้องค์การโทรศัพท์ฯ เมื่อ 20 พฤศจิกายน 2507 เป็นผู้ดำเนินกิจการต่อไปมีรายละเอียดสำคัญดังต่อไปนี้.-

1. ค่าใช้จ่าย เพื่อสร้างระบบโทรคมนาคมนี้เป็นเงินตราต่างประเทศได้มาจาก

1.1. รัฐบาลไทยกู้จากธนาคารอิมปอร์ตเอกซปอร์ตแห่งประเทศญี่ปุ่น 7 ล้านดอลล่าร์

1.2. รัฐบาลสหรัฐช่วยสมทบให้สำหรับโครงการนี้ 10 ล้านดอลล่าร์

1.3. รัฐบาลสหรัฐโอนเงินช่วยเหลือจากงบอื่นมาช่วยในโครงการนี้ 4 ล้านดอลล่าร์

รวม 21 ล้านดอลล่าร์

2. บริษัท คอลลินส์เรดิโอ จำกัดแห่งประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นผู้รับเหมาประมูลงานสร้างระบบโทรคมนาคม โซน 1,2 และ 3 ได้ในราคา 13.5 ล้านดอลล่าร์ ราคานี้รวมถึงการออกแบบเครื่อง ติดตั้ง ทดสอบ ทำถนนและสร้างอาคารสถานีต่างๆ ตลอดจนฝึกอบรมช่างไทยให้ด้วย ทั้งนี้ยกเว้นการซื้อและจัดหาที่ดินใช้เวลาดำเนินการทั้งสิ้น 25 เดือน

3. ระบบโทรคมนาคมที่สร้างขึ้นนี้มีขนาดที่จะให้บริการสื่อสารออกจากกรุงเทพฯ ขึ้นไปทางเหนือและไปทางใต้ได้เต็มที่ถึง 600 ช่อง จำนวนช่องที่เตรียมไว้ให้ใช้ขณะนั้น จากกรุงเทพฯ ขึ้นไปทางเหนือ 234 ช่อง จากกรุงเทพฯ ลงไปทางใต้ 309 ช่องระบบของเครื่องมือสื่อสารที่ติดตั้งในโซน 1,2 และ 3 แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด

3.1. Toll Cable ออกจากศูนย์โทรคมนาคมกรุงเทพฯทางเหนือไปสระบุรีถึงโคราช ทางตะวันออกไปถึงจันทบุรี และทางใต้ไปถึงนครปฐม ซึ่งรวมความยาวสายเคเบิล 800 กิโลเมตร

3.2.Microwave Relay Link ต่อจากปลายสายโทรศัพท์ทางไกล ไปถึงสุดปลายทางของแต่ละโซนเป็นสถานีวิทยุส่งและรับถ่ายทอดกันเป็นช่วงๆ รวม 30 สถานี

4. จังหวัดและอำเภอที่จะติดต่อโดยโทรศัพท์ทางไกลผ่านระบบโทรคมนาคมในโซน 1,2 และ 3 ในปี 2507 รวม 24 แห่งใน 10 จังหวัดและ 4 อำเภอคือ

โซน 1 สระบุรี อยุธยา สุพรรณบุรี นครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม ราชบุรี เพชรบุรี ปราจีนบุรี สมุทรปราการ ชลบุรี ฉะเชิงเทรา ระยอง จันทบุรี และอำเภอ ศรีราชา สัตหีบ อรัญญประเทศ

โซน 2 นครราชสีมา อุดร ขอนแก่น หนองคาย และอำเภอปากช่อง

โซน 3 สุรินทร์ อุบล

5. ส่วนเส้นทางโทรคมนาคมสายหลักในภาคเหนือและภาคใต้สำนักงานดำเนินการตามโครงการโทรคมนาคมเป็นผู้ดำเนินการกำหนดจะแล้วเสร็จในปี 2512

การสื่อสารโทรคมนาคมด้วยระบบดาวเทียม[18]

การติดต่อสื่อสารทางไกลหรือที่มีคำเฉพาะเรียกว่า โทรคมนาคม นั้นได้แก่บริการโทรเลข โทรศัพท์ โทรภาพพาสซ ที่ติดต่อกันอยู่ในปัจจุบัน โดยผ่านทางสายโทรเลข สายโทรศัพท์ สายเคเบิลใต้น้ำและระบบถ่ายทอดทางวิทยุหรือ ไมโครเวฟ ในปัจจุบันนี้กิจการดังกล่าวอยู่ภายใต้การดำเนินงานของกรมไปรษณีย์โทรเลขใช้ระบบวิทยุความถี่สูงธรรมดา อย่างเดียวแต่ระบบดังกล่าวทำงานไม่ได้ผลดีตลอด 24 ชั่วโมง ทั้งนี้เนื่องมาจากมีปัญหาในด้านการรบกวนของสภาพดินฟ้าอากาศ ฤดูกาล ตลอดจนปัญหาคลื่นวิทยุที่เหมาะสม ฉะนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องแสวงหาระบบการโทรคมนาคม ซึ่งจะให้ผลดีตลอด 24 ชั่วโมง

เมื่อได้มีการค้นคว้าจนถึงมีระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม ซึ่งจะสามารถให้บริการได้ผลดีตลอด 24 ชั่วโมงตามที่อาจเห็นได้จากผลงานบริการผ่านดาวเทียม "เออร์ลีเบิร์ด" ระหว่างสหรัฐอเมริกากับยุโรป ประเทศไทยจึงเห็นสมควรที่จะใช้ระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียมนี้เพื่อที่จะสามารถให้บริการโทรคมนาคมระหว่างประเทศแก่ประชาชนได้โดยสมบูรณ์ คณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อเดือน เมษายน 2509 อนุมัติให้กรมไปรษณีย์โทรเลขเป็นผู้ดำเนินการตามโครงการนี้

---

[18] เรื่องเดิม, หน้า 38-39

การที่จะให้บริการโทรคมนาคม ด้วยระบบดาวเทียมแก่ประชาชนได้จำเป็นต้องมีสถานีภาคพื้นดินเพื่อติดต่อรับส่งสัญญาณกับดาวเทียมเสียก่อน ประเทศไทยจึงได้วางโครงการก่อสร้างสถานีภาคพื้นดินขึ้นและหลังจากได้สำรวจทางวิชาการแล้ว ก็เห็นว่าที่ดิน ณ บริเวณ ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี เป็นที่ดินที่เหมาะสมที่จะก่อสร้างสถานีภาคพื้นดิน กรมไปรษณีย์โทรเลขจึงได้จัดการซื้อที่ดิน ณ บริเวณดังกล่าวประมาณ 800 ไร่ จากธนาคารกรุงไทย จำกัด ซึ่งเป็นเจ้าของที่ดินรายนี้ และมอบให้บริษัท เยอเนอรัลเทเลโฟน แอนด์ อิเลคโทรนิคส์ อินเตอร์เนชั่นแนล อินคอร์ปอเรเต็ด ซึ่งชนะการประกวดราคาเป็นบริษัทดำเนินการก่อสร้างโดยได้รับอนุมัติจากกระทรวงคมนาคม กำหนดแล้วเสร็จภายใน 12 เมษายน 2511

ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสถานีภาคพื้นดินถาวรเป็นเงิน 4,501,000 ดอลล่าร์ และเงินบาท อีก 23,548,000 บาท ส่วนที่เป็นเงินดอลล่าร์ 4,050,900 ดอลล่าร์ กู้จากธนาคารอิมปอร์ตเอกซ์ปอร์ต ตามข้อเสนอแนะของสถาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ ส่วนเงินดอลล่าร์อีก 450,100 ดอลล่าร์และเงินบาทอีก23,548,000 บาท เป็นเงินจากงบประมาณแผ่นดิน สถานีภาคพื้นดินที่สร้างขึ้นนี้มีจานสายอากาศขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมาตรฐานคือ 97 ฟุต จะใช้งานในการให้บริการโทรคมนาคมระหว่างประเทศ แก่ประชาชนทั่วไป เพื่อติดต่อกับประเทศในย่านมหาสมุทรแปซิฟิคได้แก่ จีน ฮ่องกง เกาหลี ฟิลิปปินส์ สหรัฐอเมริกา โดยผ่านดาวเทียมเหนือมหาสมุทรแปซิฟิค สำหรับการติดต่อกับประเทศที่อยู่ทางตะวันตกของประเทศไทยหรือผ่านมหาสมุทรอินเดียนั้นได้แก่ประเทศ อินเดีย ปากีสถาน ตะวันออกกลาง แอฟริกา และยุโรป จะต้องสร้างสายอากาศเพิ่มขึ้นเพื่อใช้ติดต่อกับดาวเทียมลูกหนึ่ง ซึ่งจะปล่อยขึ้นเหนือมหาสมุทรอินเดีย อันเป็นโครงการขั้นต่อไปเพราะคาดว่าจะเริ่มดำเนินการได้ภายหลังจากสร้างสถานีภาคพื้นดินและสายอากาศอันแรกแล้วเสร็จ

ในระหว่างที่การก่อสร้างสถานีดังกล่าวยังอยู่ในขั้นเตรียมประเทศไทยได้รับคำเสนอที่จะขอเช่าบริการสื่อสารดาวเทียมติดต่อระหว่างประเทศไทยกับฮาวายตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2510 ซึ่งจำเป็นต้องจัดตั้งสถานีพื้นดินชั่วคราวขึ้นใช้งานก่อน คณะรัฐมนตรีได้ลงมติให้บริษัท อาร์ ซี เอ คอมมูนิเคชั่นอิงค์ เป็นบริษัทดำเนินการจัดตั้งสถานภาคพื้นดินชั่วคราว เพื่อใช้งานในระยะแรกที่

ยังสร้างสถานีพื้นดินถาวรยังไม่เสร็จ คือตั้งแต่ 1 เมษายน 2510 - 31 มีนาคม 2511 โดยกรมไปรษณีย์โทรเลขเสียค่าเช่า 1 ปี เป็นเงิน 1,100,000 เหรียญ สถานีแห่งนี้ตั้งอยู่ในบริเวณที่ดินดังกล่าวข้างต้นมีจานสายอากาศขนาด 42 ฟุต การติดต่อในระยะปีแรกนี้ติดต่อกับฮาวายเท่านั้น และยังไม่เปิดบริการแก่ประชาชนเพราะมีผู้เช่าช่องสัญญาณไว้หมดแล้ว

การลงทุนในโครงการสื่อสารดาวเทียมนี้จะได้ประโยชน์คุ้มทุนที่ลงไปได้ภายในเวลา 5-6 ปี เมื่อโครงการนี้เสร็จเรียบร้อยแล้วจะสามารถบริการแก่ประชาชนได้ดังต่อไปนี้

1. บริการโทรเลข ปัจจุบันประเทศไทยมีการติดต่อวิทยุโดยระบบ เอช เอฟ เพื่อให้บริการโทรเลขโดยติดต่อโดยตรงไปยังเมืองต่างๆ 15 แห่งได้แก่มนิลา โตเกียว ฮ่องกง สิงค์โปร์ เซี่ยงไฮ้ ร่างกุ้ง เวียงจันทน์ ไทเป ไซ่งอ่น กัลกัตตา เจนีวา ลอนดอน แฮมเบิร์ก การาจี และจาก เมืองเหล่านี้ โทรเลขจะส่งผ่านไปยังปลายทางทั่วโลกได้ทางสายวิทยุเหล่านี้ ส่วนใหญ่มิได้ทำงานกันตลอด 24 ชั่วโมงเพราะทำงานกันตามกำหนดเวลาที่ได้ตกลงกันไว้ เมื่อเริ่มใช้ระบบการสื่อสารดาวเทียมโดยเฉพาะเมื่อสร้างสถานีภาคพื้นดินถาวรเสร็จและสายอากาศอันแรกสามารถทำงานกับดาวเทียม อินเทลแซท 2 เหนือมหาสมุทรแปซิฟิกได้ในเดือน เมษายน 2511 ประเทศไทยก็จะสามารถติดต่อทางสายใหม่กับประเทศอื่นได้อีก เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และขยายเวลาและช่องทำงานกับทางสายอื่นเช่น สายมนิลา โตเกียว ฮ่องกง ทางสายทั้งที่จะเปิดใหม่และจะขยายเพิ่มเติมนี้จะสามารถให้บริการโทรศัพท์ได้ตลอด 24 ชั่วโมงโดยเสียงติดต่อที่ชัดเจนไม่มีการรบกวนและพูดได้พร้อมๆกันหลายคน โดยระบบกึ่งอัตโนมัติและอัตโนมัติในโอกาสต่อไป นอกจากนั้นประชาชนจะพูดโทรศัพท์ไปยังเมืองปลายทางต่างๆ เพิ่มมากขึ้นได้เกือบทั่วโลก

2. บริการโทรภาพ จะสามารถส่งภาพและรับภาพโดยผ่านระบบการสื่อสารดาวเทียมกับประเทศต่างๆ ในโลกได้ตลอดเวลาด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

3. บริการวิทยุโทรพิมพ์ให้เช่า จะสามารถขยายบริการนี้เพื่อสนองความต้องการของบริษัทการบิน ธนาคาร และห้างร้านใหญ่ๆ ได้โดยจะสามารถติดต่อกับต่างประเทศมากขึ้นอย่างเพียงพอมีประสิทธิภาพกว่าในปัจจุบันซึ่งใช้ระบบเอช เอฟ ไม่พอสนองความต้องการและคุณภาพไม่ดีพอ

i17393024

4. บริการกระจายเสียง จะสามารถขยายบริการนี้สนองความต้องการของนักข่าวทั้งในเวลาปกติและในเวลาที่มีเหตุการณ์สำคัญๆ ให้เพียงพอโดยมีประสิทธิภาพตลอดทั้งติดต่อไปยังปลายทางมากแห่งขึ้นอย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพกว่าในปัจจุบันซึ่งใช้ระบบเอช เอฟไม่ดีพอและไม่เพียงพอกับความต้องการ

5.บริการโทรทัศน์ เมื่อได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อการนี้เพิ่มเติมและ เจรจากับต่างประเทศแล้วสถานีภาคพื้นดินก็จะสามารถถ่ายทอดโทรทัศน์ระหว่างประเทศไทยและสหรัฐอเมริกาและประเทศอื่นๆได้ อย่างไรก็ดีเรื่องนี้ขึ้นอยู่กับการตกลงกับผู้ดำเนินกิจการโทรทัศน์ในอนาคตต่อไป นอกจากบริการดังกล่าวที่จะสนองให้แก่ประชาชนได้ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นแล้ว ระบบการสื่อสารดาวเทียมยังทำให้ประเทศไทยมีรายได้จากการให้เช่าช่องสัญญาณเพื่อใช้ในราชการระหว่างประเทศอีกด้วย อาทิเช่น การให้เช่าช่องสัญญาณ 10 ช่อง แก่รัฐบาลสหรัฐก็ทำรายได้มาสู่ประเทศจำนวนมิใช่น้อย อนึ่งโดยการจัดตั้งสถานีพื้นดินดาวรย่อมทำให้ประเทศไทยเป็นศูนย์โทรคมนาคมระหว่างประเทศและโอกาสเพิ่มพูนรายได้จากการรับผ่าน โทรเลข โทรศัพท์ เทเล็กซ์ ฯลฯ ไปยังประเทศอื่นได้อีกด้วย

ประวัติที่ทำการชุมสายโทรศัพท์ในเขตนครหลวง[19]

1. ที่ทำการชุมสายโทรศัพท์วัดเลียบ เป็นเครื่องชุมสายโทรศัพท์อัตโนมัติเป็นแห่งแรก เครื่องชุมสายเป็นแบบ Main Exchange ได้ทำการเปิดชุมสายเมื่อ 25 กันยายน 2480 ในสมัยที่สังกัดกรมไปรษณีย์โทรเลขมีจำนวนโทรศัพท์ดังนี้

ปี พ.ศ.	2480	มีโทรศัพท์		2300	เลขหมาย		
"	2484	"	เพิ่มเป็น	1200	"	เป็นขนาด	3500 เลขหมาย
"	2494	"	"	1500	"	"	5000 "

ต่อมาในสมัยที่ดำเนินงานในรูปองค์การโทรศัพท์ฯ พ.ศ.2497 เป็นต้นมาได้ขยายเพิ่มเติมดังนี้

"	2500	"	"	1000	"	"	6000 "
"	2501	"	"	2000	"	"	8000 "
"	2502	"	"	2000	"	"	10000 "

---

[19] เรื่องเดิม, หน้า 77 - 84

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

ปี 2510 ที่ทำการชุมสายวัดเลียบมีเครื่องชุมสายขนาด 10000 เลขหมายและไม่สามารถขยายเพิ่มเติมได้อีกแล้วองค์การโทรศัพท์ฯ จึงได้วางโครงการที่จะเปิดชุมสายใหม่เป็นชุมสายวัดเลียบ 2 ขึ้น

2. ที่ทำการชุมสายโทรศัพท์บางรัก เป็นเครื่องชุมสายโทรศัพท์อัตโนมัติ ที่ได้เปิดพร้อมกับชุมสายวัดเลียบ เครื่องชุมสายเป็นแบบ Main Exchange ติดตั้งและเปิดบริการเมื่อ 8 ตุลาคม 2480 สมัยที่สังกัดกรมไปรษณีย์โทรเลขมีโทรศัพท์ดังนี้

ปี พ.ศ. 2480 มีโทรศัพท์ 1200 เลขหมาย

" 2484 " เพิ่มขึ้นอีก 800 " เป็นขนาด 2000 เลขหมาย

" 2495 " " 1000 " " " 3000 "

ต่อมาเมื่อดำเนินการในรูปองค์การโทรศัพท์ ปี 2497 เป็นต้นมาได้ขยายเพิ่มเติมดังนี้

" 2496 " " 1000 " " " 4000 "

" 2501 " " 3000 " " " 7000 "

" 2506 " " 2000 " " " 9000 "

ในปี 2510 มีเลขหมายทั้งสิ้น 9000 เลขหมาย

3. ที่ทำการชุมสายโทรศัพท์เพลินจิต เป็นเครื่องชุมสายโทรศัพท์แบบอัตโนมัติเครื่องชุมสายเป็นแบบ Discriminating Satellite ซึ่งขึ้นอยู่กับชุมสายโทรศัพท์กลางใหญ่บางรัก ในการเปิดเครื่องชุมสายกลางเพลินจิตนี้ ได้ตัดเอาย่ายทางสายของผู้เช่าในเขตชุมสายบางรักมาเข้าในเขตชุมสายเพลินจิตราว 600 เลขหมายได้เปิดดำเนินการเมื่อ 29 เมษายน 2494 ในสมัยสังกัดกรมไปรษณีย์โทรเลขมีเครื่องชุมสายขนาด 1000 เลขหมาย เมื่อดำเนินการในรูปขององค์การโทรศัพท์ฯแล้วได้ขยายเพิ่มขึ้นดังนี้

พศ.2498 ขยายเพิ่ม 1000 เลขหมาย เป็นขนาด 2000 เลขหมาย

" 2499 " 500 " " 2500 "

" 2503 " 2500 " " 5000 "

ในปี พ.ศ. 2505 ได้ทำการเปลี่ยนเครื่องชุมสายเพลินจิตแบบ Satellite เป็นแบบ Main Exchange และเพิ่มเครื่องต่อผ่านระหว่างชุมสาย

ในปี 2510 มีเครื่องโทรศัพท์ขนาด 5000 เลขหมาย

4. ที่ทำการชุมสายโทรศัพท์สามเสน เป็นเครื่องชุมสายโทรศัพท์แบบอัตโนมัติชุมสายที่ 4 เป็นเครื่องชุมสายแบบ Discriminating Satellite ซึ่งขึ้นอยู่กับชุมสายโทรศัพท์กลางวัดเลียบ เปิดทำการเมื่อ 8 พฤศจิกายน 2495 เดิมมีเครื่องชุมสายขนาด 1000 เลขหมายเมื่อเปิดดำเนินการในรูปองค์การโทรศัพท์ฯ แล้วได้ขยายเพิ่มเติมดังนี้

พ.ศ.	2500	ขยายเพิ่มอีก	200	เลขหมาย	เป็นขนาด	1200	เลขหมาย
"	2501	"	200	"	"	1400	"
"	2502	"	1100	"	"	2500	"
"	2506	"	1000	"	"	3500	"

ปี 2510 มีเครื่องชุมสายขนาด 3500 เลขหมาย

5. ที่ทำการชุมสายโทรศัพท์ธนบุรี เป็นเครื่องชุมสาย โทรศัพท์อัตโนมัติชุมสายที่ 5 เครื่องชุมสายเป็นแบบ Main Exchange ในการเปิดเครื่องชุมสายธนบุรี ได้ตัดเอาข่ายทางสายของผู้เช่าในเขตชุมสายวัดเลียบมาเข้าในเขตธนบุรีราว 500 เลขหมาย ได้ทำการเปิดชุมสายดำเนินการเมื่อ 24 มิถุนายน 2500 ชุมสายโทรศัพท์ธนบุรีตั้งขึ้นเมื่อฐานะเป็นองค์การโทรศัพท์ฯ แล้วและได้ขยายเพิ่มเติมในการต่อมาดังนี้.-

พศ.	2499	มีเครื่องชุมสายขนาด	1000	เลขหมาย			
พศ.	2501	ขยายเพิ่มอีก	1000	"	เป็นขนาด	2000	เลขหมาย
พศ.	2502	"	1000	"	"	3000	"
พศ.	2506	"	3000	"	"	6000	"

ในปี 2510 มีเครื่องชุมสายขนาด 6000 เลขหมาย

6. ที่ทำการชุมสายโทรศัพท์พหลโยธิน เป็นเครื่องชุมสายแบบอัตโนมัติชุมสายที่ 6 เครื่องชุมสายมีลักษณะแบบ Main Exchange ในการติดตั้งชุมสายนี้ได้ถ่ายเลขหมายที่อยู่ในเขตชุมสายเพลินจิตมาเข้าในเขตนี้ประมาณ 800 เลขหมาย ได้กระทำพิธีเปิดชุมสายโทรศัพท์กลางพหลโยธินเป็นทางการเมื่อ 24 กุมภาพันธ์ 2502 ชุมสายแห่งนี้ได้เปิดทำการเมื่อมีฐานะเป็นองค์การโทรศัพท์ฯแล้ว และได้ขยายเพิ่มเติมในเวลาต่อมาดังนี้

พ.ศ.	2501	มีเครื่องชุมสายขนาด	2000	เลขหมาย			
"	2505	" เพิ่มอีก	1000	"	เป็นขนาด	3000	เลขหมาย
"	2506	" "	1000	"	"	4000	"
"	2507	" "	2500	"	"	6500	"

ในปี 2510 มีเครื่องชุมสายขนาด 6500 เลขหมาย

7. ที่ทำการชุมสายโทรศัพท์ชัยพฤกษ์ เป็นเครื่องชุมสายโทรศัพท์อัตโนมัติชุมสายที่ 7 ลักษณะเครื่องชุมสายในระยะแรกเป็นแบบ Satellite ขึ้นอยู่กับชุมสายบางรักร่วมกับชุมสายเพลินจิต ส่วนการต่อเรียกเข้าจากชุมสายอื่นๆ มายังชุมสายชัยพฤกษ์ใช้ Common Trunk ที่มาอยู่ในชุมสายเพลินจิตโดยต่อลีเวล 5,9 เข้าด้วยกันและให้ชุมสายเพลินจิตเป็นชุมสาย แทนเด็ม (Tandem) เริ่มดำเนินการติดตั้งเครื่องชุมสายขนาด 5000 เลขหมาย เมื่อ 9 กรกฎาคม 2505 และได้เปิดดำเนินการอย่างเป็นทางการเมื่อ 28 กันยายน 2509 ต่อมาได้ถ่ายขายสายผู้เช่าในเขตเพลินจิตไปไว้ชุมสายชัยพฤกษ์จำนวน 2000 เลขหมาย

8. ชุมสายกรุงเกษม เริ่มทำการติดตั้งเมื่อ 15 มกราคม 2507 ขนาดเครื่องชุมสายเดิม 10000 เลขหมาย จำนวน 5000 เลขหมายระยะแรกติดตั้งแล้วเสร็จใช้การได้เมื่อ มิถุนายน 2508 และจำนวนที่เหลือ 5000 เลขหมายเสร็จในปี 2509 มีเลขหมายชุมสายวัดเลียบย้ายมาขึ้นอยู่กับชุมสายกรุงเกษม 1,230 เลขหมาย มีเลขหมายจากชุมสายสามเสนมาขึ้นชุมสายกรุงเกษม 470 เลขหมาย การบริการพิเศษจากชุมสายต่างๆ มาขึ้นกับชุมสายกรุงเกษมดังต่อไปนี้

1. กรุงเกษมไปบางรักเลขหมาย "17" รวม 10 วงจร

2. กรุงเกษมไปบางรัก เลขหมาย "0" รวม 20 วงจร
3. จากชุมสายต่างๆไปกรุงเกษม เลขหมาย "1" คือ

วัดเลียบ 20 วงจร
บางรัก 15 "
เพลินจิต 10 "
ธนบุรี 11 "
พหลโยธิน11 "
ชัยพฤกษ์ 10 "

4. ตู้บริการสอบถาม "13" มี 14 ที่นั่ง 30 วงจร
5. ตู้บริการสอบถามเลขหมายภายนอกเขตพระนครธนบุรีเลขหมาย 183 มี 4 ที่นั่ง 8 วงจร
6. ตู้บริการฉุกเฉิน (10) มี 8 ที่นั่ง 5 วงจร

อาคารศูนย์โทรคมนาคมอันเป็นศูนย์กลางบริการโทรศัพท์ทางไกลทั่วทุกภาคของประเทศไทย ตั้งอยู่ที่อาคารกรุงเกษมในกรุงเทพฯ โดยติดต่อกับศูนย์โทรศัพท์อีก 8 แห่งและแต่ละแห่งติดต่อถึงกันได้ พิธีเปิดศูนย์โทรคมนาคมได้กระทำกันอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน 2507

เครื่องชุมสายโทรศัพท์[20]

มีอยู่ด้วยกัน 6 ระบบคือ

1. ระบบธรรมดา
2. ระบบสเตป บาย สเตป
3. ระบบครอสบาร์ แบ่งเป็น

---

[20] สัมภาษณ์ นายสุรเดช วรเดชกิญญ ผู้เชี่ยวชาญระบบเครื่องชุมสายโทรศัพท์, 6 มกราคม 2519

3.1. ระบบ เอ อาร เอฟ ใช้ติดตั้งในเมืองใหญ่ๆ มีเลขหมายตั้งแต่ 1000-10000 เลขหมายสามารถใช้ในทราฟฟิคสูงๆ ได้

3.2. ระบบ เอ อาร์ เค ใช้ติดตั้งในเมืองเล็กๆ มีเลขหมายไม่เกิน 2000 เลขหมาย ทราฟฟิคการใช้ต่ำ

3.3. ระบบ เอ อาร์ เอ็ม เป็นระบบทางไกลยังแบ่งออกเป็น

3.3.1. เออาร์เอ็ม แบบ 503 เป็นชุมสายทางไกลขนาดเล็ก

3.3.2. เอ อาร์ เอ็ม แบบ 201 เป็นชุมสายทางไกลขนาดใหญ่

4. ระบบ ครอสพอยต์

5. ระบบ แทนเดม

6. ระบบอิเลคโทรนิคส์

อุปกรณ์โทรศัพท์ที่สำคัญ ประกอบด้วย กระบอกพูด หูฟัง เครื่องส่งสัญญาณ และหมายเลขประจำเครื่อง มีคู่สายลวดทองแดงใช้เป็นสื่อส่งสัญญาณและคลื่นไฟฟ้า การโยงสายลวดทองแดงจะโยงจากเครื่องโทรศัพท์ของแต่ละบ้านเครื่องละ 1 คู่ ของใครก็ของใคร ปะปนกันไม่ได้ มีฉนวนห่อหุ้มป้องกันมิให้สายลวดทองแดงแต่ละเส้นมากระทบกัน เพื่อความเรียบร้อย สะดวกในการบำรุงรักษาคู่สายโทรศัพท์จากบ้านต่างๆ เมื่อโยงออกไปในที่สาธารณะได้นำมามัดรวมกันเป็นสายเคเบิล โทรศัพท์ซึ่งมีขนาดคู่สายตั้งแต่ 20 คู่ ขึ้นไปจนถึง 600 - 900 คู่เป็นสูงที่สุดสำหรับเคเบิลที่สามารถแขวนไปตามเสา เคเบิลอากาศตามซอยต่างๆเมื่อนำมารวมกันที่ถนนใหญ่ ก็จะรวมเป็นเคเบิลที่มีคู่สายจำนวนมากขึ้น แต่ถ้าเคเบิลดังกล่าวมีคู่สายเป็นพันๆ คู่และมีน้ำหนักมากเกินกว่าที่จะแขวนบนเสาได้ก็จำเป็นต้องฝังใต้ดิน ปกติมีขนาดตั้งแต่ 600-4000 คู่เป็นขนาดที่สูงที่สุดที่ใช้ในปัจจุบัน

เคเบิลใต้ดินขนาดใหญ่แต่ละเส้นจะร้อยมาตามท่อโทรศัพท์ใต้ถนนหรือทางเท้าซึ่งได้ก่อสร้างเตรียมไว้ล่วงหน้ามารวมกันที่อาคารชุมสายโทรศัพท์ จะมีแผงต่อสายเพื่อรับคู่สายทุกคู่จากเคเบิลโทรศัพท์ เพื่อเตรียมการต่อโยงเข้ายังเครื่องชุมสายโทรศัพท์อัตโนมัติทำหน้าที่ต่อคู่สายโทรศัพท์จากผู้ที่เรียกเข้ามากับคู่สายโทรศัพท์ที่ผู้เรียกต้องการจะติดต่อด้วยโดยอาศัยสัญญาณที่ผู้เรียกส่ง

ส่งมาจากการหมุนหน้าปัทม์เครื่องโทรศัพท์ ด้วยอุปกรณ์ที่ติดตั้งเตรียมไว้จึงสามารถทำให้การเรียกจากเลขหมายหนึ่งไปยังอีกเลขหมายหนึ่งตามเลขหมายที่กำหนดไว้มาพูดติดต่อกันได้

สายเคเบิลโทรศัพท์[21]

แต่เดิมเคเบิลที่ใช้เป็นแบบกระดาษเป็นฉนวนและเปลือกนอกหุ้มตัวเคเบิลใช้ ตะกั่ว ทั้งนี้เพราะตะกั่วเป็นโลหะที่มีจุดหลอมตัวต่ำ ง่ายต่อการทำหุ้มเคเบิลและที่สำคัญก็คือ บัดกรีปิดรอยต่อและหัวต่อได้ แต่เคเบิลแบบใช้ตะกั่วหุ้มจะทำเป็นเคเบิลใหญ่ๆ ซึ่งทำได้ยากขนาดโตที่สุดที่ทำอยู่ก็เพียง 1800 คู่ จะทำโตกว่านั้นก็มีน้ำหนักมาก ต่อมาได้คนพบพลาสติคขึ้น คือสารประเภทโพลิเมอร์เช่น โพลิเอธิลีน โพลีวิไนล์ กลอไรด์ หรือพี วี ซี เป็นต้น วัตถุพวกนี้เป็นฉนวนมีคุณสมบัติทนต่อดินฟ้าอากาศ ไม่มีปฏิกริยาทำให้กุดกร่อนอย่างเช่น โลหะ มีน้ำหนักเบามาก มีจุดหลอมตัวต่ำ ง่ายต่อการทำเป็นฉนวนหุ้มเส้นลวดและหุ้มตัวเคเบิล นอกจากนี้ยังทำเป็นสีต่างๆ ได้โดยที่ตะกั่วนับวันแต่จะหายากและมีราคาแพง พลาสติค โพลีเอธิลีนและ พี วี ซี จึงเข้ามาแทนที่ปัจจุบันเคเบิลโทรศัพท์ที่ใช้อยู่โดยทั่วไปแบ่งเป็น 3 ชนิดใหญ่ๆคือ

1. เคเบิลแบบใช้กระดาษเป็นฉนวนหุ้มลวดเปลือกนอกหุ้มด้วย โพลิเอธิลีน ซึ่งแบ่งออกได้ดังนี้

1.1. เคเบิลสแตลเพท เปลือกนอกเมื่อนับจากด้านในมาหาด้านนอกประกอบด้วยอลูมิเนียม ทำเป็นลูกฟูกหุ้มตัวเคเบิล ถัดมาเป็นเหล็กกล้า ทำเป็นลูกฟูกฉาบด้วยยางมะตอยแล้วจึงหุ้มด้วยโพลีเอธีลีนเป็นชั้นนอก การที่ต้องมีอลูมิเนียมหุ้มตอนใน ก็เพื่อกันความชื้นซึมผ่านรูเล็กในโพลีเอธีลีน โดยวิธีดูดซึม ส่วนเหล็กหุ้มเพียงเพื่อให้แข็งแรงเท่านั้น

1.2. เคเบิลแบบใช้โพลีเอธีลีน ด้านในฉาบด้วยอลูมิเนียมบางๆ โดยทั่วๆเพื่อกันความชื้นซึมผ่านโพลีเอธีลีนโดยวิธีดูดซึม แบบนี้ประเทศอังกฤษเป็นคิดทำขึ้น เบากว่าและถูกกว่าแบบแรกแต่ไม่แข็งแรงเท่าแบบแรกและยังไม่ได้ใช้แพร่หลาย

---

[21] สุรินทร์ วาณิชเสนี," วิวัฒนาการของชายสายตอนนอก" , วารสารโทรศัพท์ (ฉบับที่ 13 ปี 2511),หน้า 4-5

เคเบิลที่กล่าวนี้ทั้ง 2 แบบสามารถทำได้โตถึง 3000 คู่ขนาด 0.4 มิลลิเมตร ฉนวนที่หุ้มลวดก็ได้มีการวิวัฒนาการจากใช้กระดาษพันเป็นเกลียวมาเป็นใช้ใยกระดาษที่เรียกว่า พัลล์ (Pulp) โดยการชุบเส้นลวดในใยกระดาษที่หลอมและใช้ความกดสูง ทำให้ใยกระดาษหุ้มเส้นลวดเป็นรูปทรงกระบอกและมีความแห้งดีกว่าจึงมีคุณสมบัติเป็นฉนวนดีกว่า

ปัจจุบันประเทศญี่ปุ่นได้คิดประดิษฐ์ฉนวนหุ้มลวดจากสารพวกโพลิเมอร์ ใช้หุ้มลวดเส้นเล็กขนาด 0.32 มิลลิเมตร เรียกว่า โพลิโฟม ซึ่งมีคุณสมบัติดีกว่าพวกกระดาษทั้งทางด้าน คงทน และเป็นฉนวนไฟฟ้า ไม่ดูดชื้น เคเบิลที่ใช้กระดาษหรือโพลิโฟมเป็นฉนวนหุ้มส่วนมากเป็นเคเบิลขนาดใหญ่ใช้เป็นเมนวางในท่อหรือฝังดิน เคเบิลกระดาษตั้งแต่ 600คู่ขึ้นไปถูกกว่า แบบใช้พลาสติคเป็นฉนวนและทำได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า

2. เคเบิลแบบใช้โพลิเอธิลีน เป็นฉนวนหุ้มลวดและเปลือกนอกด้วย โพลีเอทีลีน ระหว่างตัวเคเบิลกับเปลือกนอกอาจมีอลูมิเนียมกั้นหรือไม่มีก็ได้ แต่ต้องมีวัตถุประเภทไม่ดูดความชื้นหุ้มตัวเคเบิลแบบมีอลูมิเนียมกั้นเรียกทั่วๆไปว่าเคเบิลอัลเพท อลูมิเนียมเอาไว้เพื่อให้แข็งแรง และเป็น ชีล (Shield) กันการเหนี่ยวนำจากแม่เหล็กไฟฟ้ารอบๆได้ เคเบิลแบบนี้ส่วนใหญ่ใช้เป็นเคเบิลจ่ายปลายทางใช้แขวนหรือฝังดินหรือเดินในท่อ ส่วนใหญ่สีของฉนวนหุ้มลวดจะทำเป็นสีเรียกว่า โค้ตเคเบิล เพื่อใช้ในการนับคู่

การนับคู่สายเคเบิลแบบนี้นับได้โดยการอ่านสีจากคู่สายเคเบิลซึ่งมีแม่สี 5 สีผสมกับลูกสีอีก 5 สี จะเกิดเป็นสีผสมที่แตกต่างกัน 25 สี จะนับคู่สายโดยอ่านโค้ตสีได้ทั้งหมด 25 คู่ ซึ่งเป็นหน่วยใหญ่หน่วยหนึ่ง ถ้าเคเบิลนั้นมี 50 คู่จะมีหน่วยใหญ่ 2 หน่วย ถ้ามี 100 คู่จะมีหน่วยใหญ่ 4 หน่วย ถ้าเคเบิลมี 150 คู่จะมี 6 หน่วยตามลำดับและแต่ละหน่วยจะมีเชือกผูกแยกสาย พันไว้โดยรอบ จะมีสีต่างกันตามโค้ตของสีของคู่สายเคเบิลนั้น

การนับคู่สายโดยการผสมสี

แม่สี	ลูกสี
สีขาว	สีฟ้า
สีแดง	สีส้ม

สีดำ
สีเหลือง
สีม่วง
สีเขียว
สีน้ำตาล
สีเทา

คู่ที่	แม่สี	ลูกสี	แยกเป็นหน่วย
1	สีขาว	สีฟ้า	1
2	"	สีส้ม	2
3	"	สีเขียว	3
4	"	สีน้ำตาล	4
5	"	สีเทา	5
6	สีแดง	สีฟ้า	6
7	"	สีส้ม	7
8	"	สีเขียว	8
9	"	สีน้ำตาล	9
10	"	สีเทา	10
11	สีดำ	สีฟ้า	11
12	"	สีส้ม	12
13	"	สีเขียว	13
14	"	สีน้ำตาล	14
15	"	สีเทา	15
16	สีเหลือง	สีฟ้า	16
17	"	สีส้ม	17
18	"	สีเขียว	18
19	"	สีน้ำตาล	19
20	"	สีเทา	20

21	สีม่วง	สีฟ้า	21
22	"	สีส้ม	22
23	"	สีเขียว	23
24	"	สีน้ำตาล	24
25	"	สีเทา	

เคเบิลแบบนี้เมื่อใช้เป็นเคเบิลอากาศเหมาะสมที่สุดเพราะเบา ทนทานต่อดินฟ้าอากาศและการใช้สีฉนวนทำให้สามารถใช้ตู้พักแบบ เรดี้แอคเซส ซึ่งเป็นตู้ยางหุ้มเคเบิลตรงที่ต้องการเจาะแยกเอาคู่สายมาใช้ ทำให้เกิดจุดยืดหยุ่นในทางสายมากไม่ต้องมีการบัดกรีและประหยัดค่าใช้จ่าย

3. เคเบิลแบบใช้ โพลีวีไนล์ คลอไรด์หรือ พี วี ซี เป็นฉนวนหุ้มลวดและหุ้มเคเบิลแบบนี้ก็เช่นเดียวกัน ฉนวนหุ้มลวดทำเป็นโค้ดสี เหมาะกับการใช้ภายในอาคารเพราะไม่ติดไฟง่าย เบาและนุ่มกว่า งอโค้งไปตามรูปอาคารได้ง่าย

เคเบิลทั้ง 3 แบบที่กล่าวมานี้มีปัญหาที่สำคัญอยู่ก็คือ ; วิธีการต่อ การต่อที่สะดวกและได้ผลที่สุดนั้น ก็คือ วิธีบัดกรีด้วยตะกั่ว ถ้าเป็นเคเบิลแบบใช้ตะกั่วหุ้มก็ไม่มีปัญหาเพราะเพียงแต่ใช้หลอดตะกั่วสวมหัวต่อ แล้วบัดกรีตะกั่วต่อตะกั่วก็เป็นอันเรียบร้อย แต่เคเบิลแบบใช้พลาสติคหุ้มบัดกรีไม่ได้จำเป็นที่จะต้องหาวิธีจะเชื่อมหัวต่อหรือใช้เครื่องหุ้มหัวต่อแบบที่สามารถกันน้ำและความชื้นเข้าได้แบบที่ใช้อยู่ปัจจุบันโดยทั่วไปมี 3 แบบคือ

1. แบบใช้ Auxiliary Lead Sleeves สวมเข้ากับเคเบิลทั้งสองข้างแล้วใช้ Main Sleeves หุ้มหัวต่อบัดกรีกับ Auxiliary Lead Sleeves

2. แบบใช้เครื่องหุ้มหอเป็นเหล็กหรืออลูมิเนียมเรียกว่า Machanical Jointing Method โดยใช้โลหะเช่นเหล็กหล่อหรืออลูมิเนียมหล่อแบ่งออกเป็น 2 ซีกแล้วประกบหุ้มเข้ากับหัวต่อตอนปลายที่จับเคเบิลและรอบๆ มียางนีโอเพลน (Neoplen)รองรับ แล้วขันน็อตให้แน่นแต่พอใช้ไปนานๆแล้วยางจะอ่อนตัวทำให้คลายความแน่นความชื้นจะเข้าไปได้

3. แบบใช้ Resin Compound ทำเป็นคล้ายดินเหนียวประกบรอยต่อโดยใช้โพลีเอธีลีน สลีฟ แทน ลีดสลีฟเรียกว่า Infection Molding Method

ขายทางสายโทรศัพท์[22]

ปัจจุบันนี้การสื่อสารด้วยโทรศัพท์สามารถติดต่อกันได้อย่างกว้างขวางไม่เพียงแต่ในเมืองหนึ่งเท่านั้น แต่สามารถติดต่อได้อย่างรวดเร็วไปยังเมืองใกล้เคียงและต่างประเทศได้อีกด้วยโทรศัพท์จึงเป็นที่นิยมใช้กันอย่างมากในวงการธุรกิจอื่นๆ ทุกชนิด จะเห็นได้จากจำนวนผู้ต้องการใช้มากจนไม่สามารถสนองตอบความต้องการนั้นได้ทันท้งนี้เนื่องมาจากการลงทุนสูงมาก โดยเฉพาะด้านการสร้างข่ายสายประมาณถึง 60 % ของต้นทุนหรือกว่านั้นหลังจากที่ติดตั้งแล้วยังต้องเสียค่าบำรุงรักษาสูงมากอีกด้วย

งานสร้างข่ายสายจะเริ่มจาก เอ็มดีเอฟ ไปจนถึงเครื่องรับของบ้านผู้ใช้ ฉะนั้นการดำเนินงานจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. การวางสายเคเบิล
2. การติดตั้งเครื่องชุมสาย
3. การตัดต่อเคเบิล
4. การบำรุงรักษา

เครื่องชุมสายโทรศัพท์ ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ 7 ส่วนคือ

1.แผง เอ็มดีเอฟ (Main Distribution Frame)
2.Cable Entrance Subway
3.เคเบิล (Cable)
4.ท่อร้อยสายและบ่อพักสาย (Conduit and Manhole)
5.ตู้พักคอดิน (Cross Connection Cabinet)
6.Cable Termianls
7.ตู้ผาน (Subsribers Station)

---

[22] ศูนย์การศึกษาและอบรม, "คำแนะนำข่ายสายโทรศัพท์", องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย หน้า 1-5

1. เอ็มดีเอฟ เป็นโครงเหล็กสร้างอยู่ในชุมสาย มีไว้เพื่อสะดวกในการต่อเคเบิลภายนอกและภายในชุมสายเรียงกันเป็นลำดับ ติดตั้งเครื่องป้องกันภายในชุมสาย และเพื่อสะดวกในการ ตรวจหาเหตุเสียภายนอกและภายใน

2.Cable Entrance Subway เป็นห้องที่ต่อของสายเคเบิลใต้ดินกับสายแยกเข้า เอ็ม ดี เอฟ วางหัวต่ออยู่ในรูปตั้งแนวดิ่ง ส่วนมากสายใต้ดินเป็นสายที่ใช้กระดาษหุ้มเป็นฉนวน จึงจำเป็นที่จะต้องต่อกับสายที่ใช้พลาสติคหุ้ม ทั้งนี้เพื่อ

2.1. กันความชื้นเข้า เอ็มดี เอฟ

2.2. แยกสายขนาดใหญ่ออกเป็นขนาดเล็ก

2.3. เพื่อสะดวกในการเข้าสายกับ เอ็มดีเอฟ

3. เคเบิล คือคู่สายตัวนำหลายๆคู่สายรวมกันเข้าด้วยกันไว้เป็นเส้นเดียว เคเบิลมีหลายชนิดเพื่อเลือกใช้ในงานและสถานที่ต่างๆกัน แยกออกได้ตามฉนวนที่หุ้มและเปลือกของเคเบิล ขนาดของคู่สายมีใช้อยู่ตามขนาดดังนี้ 0.32,0.4,0.5,0.65 และ 0.9 มิลลิเมตร จำนวนคู่สายในแต่ละเส้นมีตั้งแต่ 10 คู่ขึ้นไปจนสูงสุด 4000 คู่ การวางเคเบิลทำได้หลายแบบคือ

3.1.วางใต้ดิน

3.2.วางในท่อ

3.3.วางในราง

3.4.แขวนบนเสา

ชนิดของเคเบิลที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปมี

3.1.1. Lead Sheath Cable

3.1.2. Tape Armour Cable

3.1.3. Alpeth Cable, Double Sheath Alpeth,Figure 8 Alpeth

3.1.4. Stalpeth Cable, Double Sheath Stalpeth

3.1.5. P E F Cable (Foam Polyethylene Sheath Cable)

3.1.6.เคเบิลวางใต้น้ำ (Submarine Cable)

3.1.7. Coaxial Cable

3.1.8. P.V.C. Cable

3.1.9. Rural Wire

4. การวางท่อร้อยสายและบ่อพักสาย สำหรับชุมสายใหญ่ๆ มีเคเบิลหลายเส้นออกจากชุมสายต้องมี

4.1.การวางท่อ

4.1.1.เพื่อป้องกันการกระทบกระเทือนซึ่งจะทำความเสียหายให้กับเปลือกเคเบิลได้

4.1.2.เพื่อหาเคเบิลแต่ละเส้นให้ถูกต้องและง่าย

4.1.3.เพื่อการเปลี่ยนแปลงแก้ไขงายภายหลัง

4.2.บ่อพักสาย เพื่อสะดวกในการร้อยเคเบิลเข้าท่อ เพื่อสะดวกในการตัดต่อตรวจแก้และเป็นที่ไว้หัวต่อเคเบิลอาจเป็นจุดที่ไว้หัวต่อเคเบิล อาจเป็นจุดที่ไว้ Contactor Value, Loading Coil และอื่นๆ

5. ตู้พักคอดิน เป็นตู้สำหรับต่อเคเบิลต้นทางและปลายทางเข้าด้วยกันโดยใช้สายโยงเข้าหากันเพื่อความยืดหยุ่น สายเคเบิลต้นทางให้ได้มากที่สุด เพราะการวางสายนั้นจะวางให้เคเบิลต้นทาง มีระยะเวลาเพียงพอใช้กับความต้องการระหว่าง 5-8 ปี ส่วนเคเบิลปลายทางอยู่ระหว่าง 15-20 ปี เนื่องจากสายเคเบิลต้นทางมีราคาแพงมาก

5.1.ภายในตู้ผานจะประกอบด้วย แผงหัวต่อ และต้องสร้างให้มิดชิดเพื่อกันความชื้นได้สะดวก ส่วนมากจะตั้งอยู่ตามทางเท้าและชนิดติดบนเสา

5.2.ขนาดของตู้ผานมีตั้งแต่ 50-1000 คู่

6. ตู้พักปลายทาง ตู้พักปลายทางมีไว้สำหรับเป็นหัวต่อสายเคเบิลปลายทางเข้าไปยังบ้านผู้เช่ามีหลายแบบด้วยกันทั้งติดตั้งภายในและภายนอกอาคาร ได้แก่ตู้ Stub Ter, Ready Access, Walter, Pole Mounted Ter, Inside Terminal

7. Subscriber Station

7.1. งานในส่วนนี้เริ่มจากตู้พักปลายทางจนถึงเครื่องที่บ้านผู้เช่า ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 ตอนด้วยกันคือ

7.1.1. จากหมุดตู้พักปลายทางถึงกันฟ้า

7.1.2. เครื่องกันฟ้าประจำบ้านและสายดิน

7.1.3. สายภายในตัวอาคาร

7.1.4. เครื่องโทรศัพท์

7.2. สายที่ใช้จากหมุดตู้พักปลายทางเรียกว่า สายโถง (Open Wire) คือสายดรอพไวร์นั่นเอง

การเดินสายดรอพไวร์เป็นสายไม่มีฉนวนหุ้มจะใช้ลวดสังกะสีอาบแกลวาไนซ์ (Galvanized) ขนาด 3 เซนติเมตรขึงไปตามเสาบนกางเขนมีลูกถ้วย มีลวดพันรัดสายกับลูกถ้วย การเดินสายดรอพไวร์เป็นสายลวดเหล็กอาบด้วยทองแดงหรือบรอนซ์ขนาด 17 เอดับลิวจี (American Wire Grade) มีฉนวนหุ้มจะเดินไปตามเสามีเครื่องยึดกับเสาไว้

7.3. เครื่องกันฟ้าประจำบ้านและสายดิน เป็นเครื่องกันฟ้าผ่าหรือไฟแรงสูงซึ่งอาจจะทำให้เกิดอันตรายกับเครื่องรับโทรศัพท์หรือผู้ใช้ได้

เครื่องกันฟ้ามีทั้งแบบฟิวส์และคาร์บอน หรือแบบคาร์บอนอย่างเดียว

7.4. สายภายในอาคารส่วนมากจะใช้สายทองแดงเป็นตัวนำและมีฉนวนซึ่งอาจจะเป็น พีวีซี และพลาสติคขนาดของเส้นลวดจะมีขนาด 22 เอดับลิวจี

7.5. เครื่องรับโทรศัพท์ มีหลายแบบคือ

7.5.1. เครื่องรับแบบธรรมดา

7.5.2. เครื่องรับแบบสาธารณะ

7.5.3. เครื่องรับแบบตู้สาขา

7.5.4. เครื่องรับแบบเครื่องพ่วงคู่ (ปัจจุบันไม่มีใช้แล้ว)

7.5.5. เครื่องรับแบบสายตรง สายโทรพิมพ์ สายเทเล็กซ์

7.6. เนื่องจากชุมสายโทรศัพท์มีหลายแห่งด้วยกันจึงจำเป็นต้องมี สายเคเบิลเชื่อมโยงให้ติดต่อถึงกันได้ทุกชุมสายซึ่งเรียกว่า วงจรสายผ่าน (Junction Circuit)

7.7. เคเบิลเชื่อมโยง (Junction Cable) ซึ่งเป็นงานหนึ่งของฝ่ายสายเช่นเดียวกันโดยใช้เคเบิลเชื่อมโยงระหว่างชุมสายต่อชุมสายมี Terminal Block แยกไว้ต่างหากที่ เอ็มดีเอฟ ไม่ปนกันกับเคเบิลประจำถิ่น ปกติมักจะใช้เคเบิลที่มีเส้นลวดทองแดงโตกว่าซึ่งส่วนมากมีขนาด 0.65 มิลลิเมตรหรือระยะไกลมากก็จะต้องใช้ใหญ่ขึ้นซึ่งจะเป็น 0.9 มิลลิเมตรหรือใช้ Loading Coil ที่ใช้อยู่ปัจจุบันช่วยเพื่อลดค่า Capacitance ของคู่สายลงเพื่อให้การใช้ได้ยินสม่ำเสมอ

7.8. เคเบิลทางไกล (Toll Cable หรือ Trunk) คือสายที่ใช้เชื่อมโยงระหว่าง โลคอลเอกซเชนจ์ กับไพรมารี่ เอกซเชนจ์ (Local Exchange กับ Primary Exchange) ซึ่งเรียกว่า โทรลหรือสายทรังค์ (Toll or Trunk) แล้วใช้เครื่องขยายสัญญาณติดเป็นช่วงๆ ประมาณช่วงละ 12-13 กิโลเมตร

7.9. Loading Coil ที่ใช้อยู่ปัจจุบันมี 2 ขนาดคือ เอช 44 เอ็มเอชและ เอช 88 เอ็มเอช ซึ่งมีช่วงติดเป็นระยะ

การอัดแกสเข้าสายเคเบิล

เคเบิลส่วนมากทุกเส้นที่วางออกจากชุมสายจะอัดแกสเข้าไว้ทุกเว้น จุดประสงค์ในการอัดแกสก็คือ

1. เพื่อบำรุงรักษาเคเบิลให้มีอายุยืนนานใช้ได้ทนทาน โดยอัดแกสที่มีความดันสูงกว่าบรรยากาศเข้าไปประมาณ 9-10 ปอนด์ตารางนิ้ว และมีอุณหภูมิต่ำกว่าบรรยากาศรอบนอกประมาณ 70 องศาฟาเรนไฮต์ ซึ่งจะสามารถป้องกันความชื้นภายนอก เมื่อเกิดการแตกรั่วเล็กน้อยขึ้นกับเคเบิล

2. สามารถทราบก่อนที่เคเบิลจะเสียจนใช้การไม่ได้ด้วยการติดเครื่องบอกสัญญาณไว้กับเคเบิลได้เป็นระยะและมีสัญญาณบอกเมื่อความดันลดต่ำกว่าที่กำหนด แต่จะไม่ต่ำกว่า 5-7 ปอนด์ตารางนิ้ว

3. สามารถทราบจุดที่เสียของเคเบิลได้ใกล้เคียงและสะดวกในการหาจุดที่เสีย

4. เมื่อเหตุเสียลดลงค่าบำรุงรักษาก็ลดลง

วิธีการอัดแกสเข้าสายเคเบิล

การอัดแกสกระทำได้ 2 วิธีคือ

1. Static Pressurization System

2. Continuous Feed Pressure

1. Static Pressurization System เป็นวิธีเบื้องต้นโดยการใช้แกสไนโตรเจนอัดเข้าไปในเคเบิล และปรับให้มีความดันเข้าเพียง 9 ปอนด์ปล่อยไว้จนเต็มแล้วเอาถังออก เมื่อใช้ไปนานๆความดันจะลดลงต้องอัดเข้าไปใหม่แต่วิธีนี้ราคาของแกสไนโตรเจนแพงมากจึงไม่นิยมใช้

2. Continuous Feed Pressure วิธีนี้ใช้เครื่องทำอากาศให้แห้งธรรมดาและมีอุณหภูมิประมาณ 70 องศาฟาเรนไฮด์ความดัน 9-10 ปอนด์ตารางนิ้วอัดเข้าไปในเคเบิลตลอดเวลา ซึ่งเป็นการประหยัดมากโดยวิธีใช้เครื่องทำอากาศให้แห้งธรรมดานี้มีเครื่องวัดสำหรับบอกสภาพของแกสที่อัดเข้าไปได้โดยมีอุปกรณ์เหล่านี้คือ

ก. Air Rated Indicator เพื่อใช้วัดอัตราการไหลของแกสเข้าไปในเคเบิลแต่ละเส้นวัดเป็น คิวบิคฟุตต่อชั่วโมง

ข. Outlet Pressure Range วัดความดันของแกสเข้าสู่เคเบิลซึ่งสามารถจะปรับได้ตามต้องการ ปกติจะปรับไว้ประมาณ 9-10 ปอนด์ตารางนิ้ว

ค. Tank Temperature วัดอุณหภูมิของถังเก็บแกสซึ่งจะปรับได้อยู่ประมาณ 30-40 องศาฟาเรนไฮด์

ง. Tank Pressure วัดความดันภายในถังเก็บแกสให้อยู่ในระหว่าง 135-150 ปอนด์ตารางนิ้ว

จ. Humidity Alarm เป็นสัญญาณบอกความชื้นของอากาศซึ่งจะต้องไม่เกินกว่า 10 % ที่อุณหภูมิ 70 องศาฟาเรนไฮด์

นอกจากนั้นที่แผงวัดความดันของแกสยังมีคู่สายของเคเบิลแต่ละเส้นต่อไว้เพื่อให้บอกความดันลดลงในเคเบิลด้วยโดยอาศัยเครื่องบอกสัญญาณแกสที่ต่อขนานไว้กับคู่สายเคเบิล เมื่อความดันแกสลดลงที่จุดใดเครื่องบอกสัญญาณแกสจะดังขึ้น จะทำให้ทราบว่าเกิดการรั่วไหลของแกสในเคเบิล

การออกแบบและสร้างข่ายสาย

งานสร้างข่ายสายจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องออกแบบสร้างข่ายสายเพื่อให้พอกับความต้องการของผู้ใช้ในช่วงระยะเวลานานทั้งนี้เพื่อให้มีราคาถูกที่สุดและใช้ได้ทนทาน และให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขและบำรุงรักษาน้อยที่สุด

โครงสร้างของการออกแบบข่ายสายที่ทำกันอยู่มี 2 วิธีคือ

1.ระบบอเมริกัน

2.ระบบยุโรป

1.ระบบอเมริกัน เป็นการจ่ายสายโดยตรงคือ วางสายจาก เอ็มดีเอฟไปยังตู้พักปลายทางโดยตรงไม่ใช้ตู้ผ่านกลางทาง

วิธีนี้อาศัยหลักการกระจายคู่สายเคเบิลทั้งเคเบิลต้นทางและเคเบิลปลายทางมีเคเบิลช่วงสั้นๆเป็นตัวเชื่อมปกติแล้วสายเคเบิลปลายทางนี้จะมีขนาดใหญ่เป็น 3 เท่าของเคเบิลกลางทางและจะต่อออกจากเคเบิลต้นทางทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการขยายปรับปรุงเคเบิลปลายทางและเพื่อเลือกใช้คู่สายเคเบิลต้นทางได้เต็มที่ กับสะดวกในการบำรุงรักษา แต่จะต้องกระจายสายเคเบิลและใช้ตู้พักปลายทางแบบเรดี้แอคเซสช่วย ทั้งนี้การกระจายสายเคเบิลนี้สามารถช่วยยืดหยุ่นข่ายสายได้ดีมาก เนื่องจากความไม่แน่นอนของผู้ใช้จะทำให้สามารถใช้คู่สายต้นทางได้สูงขึ้น

อย่างไรก็ดีวิธีการจ่ายสายแบบตรงนี้ เปลี่ยนคู่สายเคเบิลต้นทางมากกว่าและยืดหยุ่นได้น้อยกว่าจึงไม่นิยมใช้

2.ระบบยุโรป ระบบนี้ออกแบบทางสายให้มีตู้ผ่านเป็นหัวต่อเชื่อมผ่านระหว่างเคเบิลต้นทางและเคเบิลปลายทางโดยใช้สายโยงเข้าด้วยกันซึ่งจะสามารถโยง-สายใช้ได้กับเคเบิลปลายทางได้หลายๆเส้น เมื่อต้องการทำให้สามารถจะใช้เคเบิลต้นทางได้มาก

ส่วนเคเบิลปลายทางก็ยังสามารถจะทำการกระจายคู่สายตู้พักแบบ Stub หรือ Ready Access ก็ตามแบบหลังนี้องค์การโทรศัพท์ฯใช้อยู่โดยทั่วไปเนื่องจากประหยัดดีกว่าและเหมาะสมกับประเทศไทย

วิธีการออกแบบข่ายสายโดยย่อ

1.ทำการสำรวจบริเวณที่สร้างข่ายสายใหม่หรือปรับปรุงโดยใช้แผนที่จากของจริงสเกล 1 ต่อ 1000 ทำการสำรวจและประมาณการผู้ใช้ทั้งปัจจุบันและอนาคตจดลงในแผนที่ทั้งนี้จะอาศัยช่วงระยะเวลาปัจจุบัน 5-10 ปี หรือ 10-15 ปี และโดยอาศัยตัวเลขผู้ใช้ที่รอคอยบริการอยู่

2.สำหรับบริเวณที่ยังไม่มีเคเบิลให้ใช้ พยายามเดินสายเคเบิลเข้าไปตั้งตู้พักปลายทางให้ใกล้บริเวณผู้เช่ามากที่สุดซึ่งตามหลักการการเดินสายดรอพไวร์ไม่ควรเกิน 150-300 ฟุต

3.จากจุดที่ได้ทำเครื่องหมายไว้ในแผนที่ให้รวมกันเข้ามาจากปลายทางเข้าหาชุมสายและทำเครื่องหมายจุดตั้งตู้บ่ลายทางและตู้ผ่าน

4.จากบริเวณขนาดเล็กจะได้ขนาดของเคเบิลปลายทางที่ใหม่ขึ้น

5.ให้ทดลองแนวทางสายเคเบิลเพื่อให้มีแนวสั้นที่สุดเข้าหาเคเบิลต้นทาง

6.หาขนาดของตู้ผ่านและบริเวณเพื่อตั้งตู้ผ่านหรือจุด

7.จากแผนที่ที่ออกไปสำรวจนี้จะเขียนแผนที่ใหม่เรียกว่า การออกแบบขั้นต้นซึ่งในแผนที่แผ่นนี้จะแสดงรายการต่างๆ คือ

1.จำนวนโทรศัพท์ที่จะต้องมีใช้ตลอดแนวสายทั้งหมด

2.จำนวนตู้ปลายทางทั้งหมดพร้อมตู้ผ่าน

3.เคเบิลตนทางและเคเบิลปลายทาง

4.จำนวนท่อร้อยสายที่จะต้องวางทั้งหมด

ในแผนที่แผ่นนี้จะเขียนโดยประมาณไม่จำเป็นต้องมีระยะที่แน่นอน

8.จากนั้นจะหาขนาดของเคเบิล ทั้งหมดขนาดตู้ผ่านซึ่งกระทำได้โดยอาศัยหลักการวางเคเบิลและขนาดมาตรฐานของเคเบิล

9.คำนวณหาขนาดของสายเพื่อให้พอกับการรับส่ง

10.ทำการออกแบบเพื่อเขียนรายละเอียดต่างๆในการสร้าง

11.คำนวณของใช้ต่างๆที่จำเป็นราคาของและค่าแรงงาน

รายละเอียดในการสร้างข่ายสาย

จำเป็นต้องเขียนแบบต่างๆเพื่อแสดงไว้ให้เข้าใจง่ายในการทำงานได้แก่

1. Key Plan เพื่อใช้แสดงบริเวณของเขตชุมสายแบ่ง ออกเป็นตารางย่อยๆ มีเลขกำกับให้ทราบเป็นโค๊ตเพื่อให้ดูรายละเอียดจากแผนที่รายละเอียดอีกต่อหนึ่ง

2. General Plan เป็นแผนที่แสดงข่ายสายโดยละเอียดของชุมสายซึ่งส่วนมากจะแสดงทิศทางของเคเบิลตำแหน่งตู้พักปลายทางต่างๆ

3. Cable Terminal Plan บอกตำแหน่งตู้พักและจำนวนของคู่สายเคเบิลที่ขึ้นตู้ใช้สำหรับตรวจสอบหรือประกอบการทำทะเบียนตู้พัก

4. Underground Conduit or Buried Cable Plan แสดงตำแหน่งบอพักสายแนวท่อร้อยสายและระยะทางตลอดจนจุดตัดต่อ แผนที่นี้ยังแยกแสดงเป็นผัง บ่อพักเพื่อแสดงที่รองรับเคเบิล ขนาด จำนวน ท่อร้อยสายและเคเบิลแยก

5. Cross Connecting Box Plan จะแสดงรายละเอียดแผงในตู้ผ่านที่เคเบิลขึ้นไว้เพื่อสะดวกในการโยงสายและยังแสดงวิธีเคเบิลขึ้นพักด้วย

6.เอ็ม ดี เอฟ และ Pot Head Plan จะแสดงรายละเอียดคู่สายเคเบิลขึ้นแผง

ที่ เอ็มดีเอฟ และจำนวนแผง วิธีการต่อแยกชิ้น เอ็มดีเอฟที่ Pot Head

การออกแบบข่ายสายจำเป็นต้องทราบถึงโครงสร้างต่างๆ ต่อไปนี้

1. เคเบิลต่างๆที่ใช้งานแต่ละชนิด
2. โครงสร้างของห้อง Pot Head
3. บอพักสายแบบต่างๆ
4. การวางท่อร้อยสาย
5. ตู้พักคอดิน
6. ตู้พักปลายทาง

สายเคเบิลโทรคมนาคม

เคเบิลที่ใช้ในวงการโทรคมนาคมมีอยู่ 2 แบบได้แก่

1. แบบ Balanced Type
2. แบบ Unbalanced Type

1. Balanced Tpe แบ่งภายในออกเป็น 3 แบบคือ

1.1. Twin Type คือเส้นลวด 2 เส้นตีเกลียวเข้าด้วยกันแล้วรวมกันเป็นเคเบิล

1.2. Star Quad คือ เส้นลวด 4 เส้นตีเกลียวทำเป็น Quad โดยใช้คู่ที่ 1,2,3,4 เป็นคู่ๆ

1.3. Multiple Twin Type แบบนี้ใช้เส้นลวดตีเกลียวเข้าทีละคู่แล้วนำทั้ง 2 คู่มาตีเกลียวกันอีกครั้งหนึ่งเป็นรูป

2. Unbalanced Type คือเส้นลวด 2 เส้น เส้นในเป็นแกนและตัวนอกสวมอยู่เป็นรูปทรงกระบอกมีฉนวนคั่นระหว่างกลางข้างนอกมีฉนวนหุ้มอีกครั้งหนึ่งเราเรียกว่า Coaxial Cable

รายละเอียดของโครงสร้างเคเบิลแต่ละชนิด

1. Lead Sheath Cable ประกอบด้วย

1.1. กระดาษฉนวนหุ้มเส้นลวด มีสีต่างๆมีด้ายพันรอบๆ

1.2.พันสายเคเบิลด้วยเทปกระดาษสองชั้นสวนทางกัน

1.3.หุ้มด้วยตะกั่วชั้นนอก

Lead Sheath Cableใช้พันสายวางใต้ดินในรางหรือท่อ

2. Tape Amour Cable ภายในเช่นเดียวกับ Lead Sheath Cable

2.1.เปลือก นอกจากมีตะกั่วแล้วยังมี Steel Tape พันอีกชั้นหนึ่ง เพื่อให้แข็งแรง

2.2.มีนุ่นชุบน้ำยากันน้ำพันรอบ

2.3.ใช้เคเบิลวางฝังดินโดยตรง

3. Alpelt Cable เป็นเคเบิลใช้แขวนตามเสาบนอากาศ. ประกอบด้วย

3.1.มีฉนวนหุ้มสายลวดเป็นพลาสติค ด้วยโคตสีมียางหุ้มพันอยู่โดยรอบ

3.2.ใช้ พีวีซี หรือยางหุ้มเพื่อทำเป็นรูปเคเบิล

3.3.มีเทปอลูมิเนียม เพื่อกันการกลับตัวหรือความเปียกชื้น

3.4.โพลิเอธีลีน สีดำหุ้มภายนอกเพื่อป้องกันทางด้าน Mechanic และการ Induce จาก Power Line

4. StalPelt Sheath Cable สำหรับเคเบิลวางในท่อหรือฝังดิน ประกอบด้วย

4.1.ฉนวนเป็นกระดาษหรือเช่นเดียวกับ Lead Sheath Cable

4.2.มีกระดาษพันเพื่อทำเป็นรูปเคเบิล

4.3.มีเทปอลูมิเนียมพันรอบกันความชื้น

4.4.มี Steel Tape หุ้มรอบกันด้าน Mechanic และใช้ฝังดิน

4.5.มีโพลิเอธิลีน สีดำเป็นเปลือกนอก

5.เคเบิลใต้น้ำ ใช้เป็นสายวางข้ามแม่น้ำหรือทะเล ประกอบด้วย

5.1.โครงสร้างเช่นเดียวกับ Tape Amour แต่ภายนอกจะมี Steel Rod พันแทน Steel Tape เพื่อความแข็งแรงกว่า

6. Coaxial Cable ใช้พันสายที่มีทราฟฟิคสูงๆมากส่วนมากจะใช้กับไมโครเวฟ

จะเป็นสายวางใต้ดินเป็นส่วนมาก ภายในเส้นสวดแต่ละคู่ประกอบด้วยแกนและมีท่อทองแดงอยู่รอบๆ มีฉนวนกันทำเป็นรูปวงกลม

6.1รอบท่อจะมีอลูมิเนียมและ Steel Tapeกันเพื่อกันการรบกวนแต่ละคู่มีฉนวนกัน

6.2.มีสายส่งสัญญาณและคู่สายใช้กับโทรศัพท์ธรรมดารวมอยู่ภายในซึ่งรวมอยู่ด้วยกันและหุ้มด้วยกระดาษหรือยาง

6.3.มีโพลิเอธิลีนหุ้มภายนอกมีสองขนาด 1.2/4.4 มิลลิเมตรและ 2.6/9.5 มิลลิเมตร

7.สาย พีวีซี เป็นสายใช้ภายในอาคารประกอบด้วย

7.1.หุ้มด้วยฉนวนพลาสติค

7.2.หอรับด้วยพลาสติคหรือยาง

7.3.ชั้นนอกเป็นเปลือกหุ้มด้วยโพลีวิไนล์

8.RUR and Wire พันสายที่ใช้แทนสายดรอพไวร์ จ่ายไปยังบ้านผู้เช่าชั่วคราว ประกอบด้วย

8.1.หุ้มเส้นลวดด้วยโพลิเอธีลีนสองชั้นตีเกลียวเป็นคู่ๆ มีสีต่างๆเป็นระหัส

8.2.พันอยู่รอบๆ แกนกลางเป็นสาย Strand

9.ท่อ ท่อที่ใช้วางเพื่อร้อยสายเคเบิลนั้นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว เป็นส่วนมากนอกจากท่อแยกขึ้นตู้พักดอดินหรือขึ้น Riser ซึ่งเล็กกว่าอาจเป็นเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว ความยาวแต่ละท่อประมาณ 3.50 เมตร ตัวท่อทำด้วยพัสดุต่างๆ กันมีท่อคอนกรีต ท่ออเบสทอส ท่อเหล็กและท่อ พีวีซี่

10.เสา มีใช้ทั้งเสาไม้และเสาคอนกรีตขนาดตั้งแต่ 6,7,8,9,10,12,16 เมตร มีระยะห่างกันประมาณ 35-50 เมตร

โครงสร้างตู้พักดอดิน

1.เป็นโครงเหล็กฝาปิดกันน้ำเข้าได้ตั้งบนฐานคอนกรีตมีท่อสำหรับสายเคเบิลเข้า

2.ภายในมีเหล็กสำหรับรับแผงเคเบิลแต่ละแผงมีขนาด 25-50-100 คู่

3.มีห่วงร้อยสาย

ตู้คอดินมีขนาดต่างๆกัน ตั้งแต่ 300,500,700,1000 และ 1200 คู่

ชนิดและโครงสร้างตู้พักปลายทาง

ตู้พักปลายทางมีขนาดและหลายแบบด้วยกันคือ

1.ตู้ Stub Terminal เป็นกล่องอลูมิเนียมปิดแน่นเพื่อไม่ให้น้ำ และความชื้นเข้ามีขนาด 6-11,16 และ 26 คู่ติดกับสายเคเบิลอากาศ

2.ตู้เรดี้แอคเซส เปลือกเป็น นีโอเพลน มีโครงกันเป็นอลูมิเนียม สามารถใช้ได้ตั้งแต่ 4,6, คู่แต่ละกล่องจนถึง 24 คู่แต่ละกล่องมีหมุดต่อสายต่อกับสายตามระหัสของสีไว้ให้ต่อกับเคเบิล เมื่อต้องการใช้

3. Wall Terminal เป็นตู้เหล็กขนาด 10 คู่มีหมุดต่อสายใช้ต่อกับสายเคเบิลใต้ดินฝาผนัง

4.ตู้ Pole Mounted Terminal ใช้ติดตามเสามีกล่องเป็นอลูมิเนียมใช้กับเคเบิลอากาศมีขนาด 10 คู่ และ 26-50 คู่

5.ตู้ Inside Terminal ส่วนมากมีกล่องเป็นพลาสติคหรือ พีวีซี มีขนาด 10, 15,20,25 และ 50 คู่

6. WatchCaseTerminal เป็นหัวต่อสำหรับแจกสายรูรอลกับสายดร็อพไวร์ เข้าบ้านมี 1 คู่ใช้ติดกับสพานสายรูรอล

7. RUR Terminal เป็นตู้พักสำหรับต่อสายรูรอลไว้เพื่อต่อกับสายดร็อพไวร์เข้าบ้านใช้ติดกับสายสะพาน รูรอลมีขนาด 11 คู่และ 16 คู่

การติดตั้งโทรศัพท์

การติดตั้งโทรศัพท์เป็นงานหน่วยหนึ่งที่มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าหน่วยงานอื่นๆ ของกิจการโทรศัพท์ การสื่อสารโทรคมนาคมที่สมบูรณ์ต้องอาศัยส่วนประกอบหลายๆส่วนที่มีประสิทธิภาพตามหลักวิชาการตามแต่ละชนิดของส่วนงานนั้น อาทิเช่น เครื่องอุปกรณ์ชุมสายทันสมัย เคเบิลมีประสิทธิภาพในการถ่ายทอดดี การวางสาย การตัดต่อเคเบิลถูกต้องตามหลักวิชาการ ถ้าหากว่าส่วนประกอบสุดท้าย คือการติดตั้งโทรศัพท์ใช้กับผู้เช่าขาดหลักวิชาการ ขาดระเบียบ แบบแผนไม่มีประสิทธิภาพดีพอ ก็จะเป็นผลหน่วงให้ส่วนประกอบที่สมบูรณ์เหล่านั้น ไม่สามารถที่จะดำรงประสิทธิภาพของการสื่อสารโทรคมนาคมได้ อุปกรณ์ชุมสาย เคเบิล วัสดุ หรือสิ่งก่อสร้างอื่นๆ ที่จัดหาหรือซื้อมาด้วยราคาแพงๆ แรงงานและเวลาที่เสียไปในการดำเนินงานก็จะได้ผลไม่สมความมุ่งหมายตามแผนการที่วางไว้ ทั้งนี้ก็เนื่องจากหน่วยงานสุดท้ายมีข้อบกพร่อง หย่อนประสิทธิภาพไม่บรรลุถึงจุดมุ่งหมายเท่าที่ควร

เมื่อเป็นเช่นนี้การติดตั้งโทรศัพท์จึงมีความจำเป็นสำหรับผู้ที่จะปฏิบัติงานให้กับหน่วยงานหน่วยนี้หรือหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ต้องเรียนรู้ เพื่อยกระดับฐานะ และประสิทธิภาพของการติดตั้งโทรศัพท์ให้ดียิ่งขึ้น ในปัจจุบัน ในด้านวิชาการติดตั้งได้วิวัฒนาการโดยดัดแปลงแก้ไขระบบเก่าๆ และการคัดลอกแบบสากลนิยม ผสมผสานกันขึ้นเป็นหลักเกณฑ์และวิชาการเพื่อเหมาะสมแก่การปฏิบัติงาน ดังนั้นผู้รับการอบรมในวิชาแขนงนี้ก็จะมีกุญแจนำทางเพื่อการปฏิบัติโดยมีระเบียบ แบบแผน ที่ถูกต้อง ทั้งนี้เพื่อจุดประสงค์ที่จะบรรลุ ถึงจุดมุ่งหมายได้โดยสมบูรณ์ทุกประการ

ความสัมพันธ์ของงานโทรศัพท์[23]

งานสายตอนใน

1. งานสายตอนใน เป็นงานภายในสำนักงานซึ่งแบ่งกิจการออกเป็นส่วนต่างๆหลายส่วน ส่วนสำคัญที่จะกล่าว คือ อุปกรณ์ชุมสาย การสื่อสารโทรศัพท์ต้องอาศัยอุปกรณ์ชุมสายเป็นตัวเชื่อมการสื่อสารระหว่างสถานที่แต่ละแห่ง อุปกรณ์ชุมสาย อาจจะแบ่งเป็น

---

[23] ศูนย์การศึกษาอบรม, "การติดตั้งโทรศัพท์", องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย หน้า 3-7

ระบบธรรมดา หรือระบบอัตโนมัติ ตามแต่ว่าบริเวณนั้นจะมีผู้ใช้มากหรือน้อย

งานสายตอนนอก

2.งานสายตอนนอกเป็นงานภายนอกสำนักงาน แบ่งกิจการออกเป็นหน่วยงานต่างๆรวมถึงการก่อสร้างเข้าไว้ด้วย หน่วยงานที่จะกล่าวถึงนี้เป็นหน่วยงานที่เกี่ยวกับข่ายทางสาย ข่ายทางสายเป็นอุปกรณ์ส่วนหนึ่งที่จะเชื่อมอุปกรณ์ชุมสายและสถานที่ของผู้ใช้โทรศัพท์ให้ติดต่อเป็นข่ายทางสายของการสื่อสารได้ โดยหมายถึงการส่งข่าวสารระหว่างสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่งๆ ได้นั่นเอง

งานสายตอนนอกที่เกี่ยวกับข่ายทางสายนี้แบ่งเป็นหน่วยงาน 4 หน่วย. คือ (1) การวางสาย (2) การตัดต่อ (3) การติดตั้ง และ (4) การบำรุงรักษา

1.การวางสาย มีหน้าที่สร้างข่ายทางสายเกี่ยวกับการวางเคเบิล การแขวนเคเบิล เพื่อเป็นการเชื่อมการถ่ายทอด ระหว่างสถานที่หนึ่งกับอุปกรณ์ชุมสาย การสร้างข่ายสายของหน่วยงานนี้จะแบ่งวิธีการได้หลายวิธี คือ

1.1.เคเบิลอากาศ งานสายอากาศคือ การสร้างสายแขวนสายบนเสาต่างๆ อาจจะเป็นเสาขององค์การโทรศัพท์ฯหรือใช้เสารวมกับการไฟฟ้า งานสายอากาศเป็นงานที่สะดวกรวดเร็ว สร้างง่าย สิ้นค่าใช้จ่ายน้อย แต่ไม่สะอาดตา

1.2.เคเบิลฝังดิน การฝังสายเคเบิลลงไปในดินแต่ไม่ลึกนัก อาจจะฝังที่ทางเท้าหรือบาทวิถีเป็นการซ่อนสายเคเบิลไม่ให้เห็น สิ้นค่าใช้จ่ายและเปลืองแรงงานมาก เหมาะสมกับสถานที่ที่ต้องการความสวยงาม หรือไม่มีเสาที่จะใช้แขวนสาย

1.3. Troughing Cable เป็นการวางสายเคเบิลในรางไม้ ในท่อ หรือรางคอนกรีตแทนการฝังดิน ซึ่งส่วนมากจะอยู่ใต้บาทวิถี

1.4.เคเบิลใต้ดิน เป็นงานใหญ่เตรียมการไว้ล่วงหน้าหรืออาจจะทำพร้อมๆกับการสร้างถนนหรือต้องขุดถนนหรือขุดทางเพื่อดำเนินงานสร้างหรือวางส่วนประกอบต่างๆ ของงานวางสายใต้ดิน เช่น สร้างบ่อพักสาย ท่อ และส่วนประกอบอื่นๆ การวางเคเบิลแบบฝัง

ใต้ดิน หมายถึงการร้อยสายเข้าไปในท่อ ซึ่งได้เตรียมฝังไว้ล่วงหน้าแล้ว โดยถึงผ่านจากบ่อพักสายเป็นที่รวมและดำเนินงาน งานด้านฝังสายเคเบิลใต้ดิน ต้องใช้ทุนเวลาตลอดจนแรงงานมาก เป็นงานที่มีหลักการและการดำเนินงานยุ่งยาก แตกต่างไปจากงานวางสายชนิดต่างๆ

2.การต่อ หน่วยงานนี้จะเริ่มต้นหลังจากการสร้างข่ายทางสายของการวางสาย การต่อสายเคเบิลให้เชื่อมติดต่อกันก็เพราะว่า เคเบิลแต่ละเส้นนั้นมีความยาวจำกัด ไม่สามารถจะวางได้ที่เดียวตลอดทางที่ต้องการได้ นอกจากนี้ ยังมีการต่อแยกสายเคเบิลไปยังตำแหน่งต่างๆ ตลอดจนการติดตั้งตู้พักกลางดิน และตู้พักปลายทาง ดังนั้นหน่วยงานหน่วยนี้จึงมีหน้าที่รับช่วงมาจากหน่วยการวางสาย

3.การติดตั้ง หลังจากการสร้างข่ายสายเสร็จสิ้นลง ก็หมายถึงว่า อุปกรณ์ชุมสายและข่ายทางสายมีส่วนติดต่อสัมพันธ์กันโดยสมบูรณ์แล้ว พร้อมที่จะบริการติดตั้งเครื่องโทรศัพท์ได้ ดังนั้นหน่วยงานนี้จะเป็นหน่วยงานสุดท้ายที่ทำให้วงจรข่ายสายของกิจการโทรศัพท์ทำงานติดต่อในข่ายของการสื่อสารได้

4.การบำรุงรักษา กิจการโทรศัพท์เมื่อประกอบด้วยโครงสร้างทั้ง 3 ประการแล้ว คือ อุปกรณ์ชุมสาย มีข่ายทางสายและบริการให้กับผู้เช่า โครงสร้างทั้งทางด้านในและด้านนอกคือข่ายทางสาย ย่อมจะมีการชำรุดเสียหายไปเป็นธรรมดา ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการบำรุงรักษา เพื่อคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพของกิจการบริการทางด้านของงานสายตอนนอก จึงต้องเพิ่มหน่วยงานบำรุงรักษา ขึ้นอีกหน่วยหนึ่งเพื่อดูแลบำรุงรักษางานทั้งหมดให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีเสมอ

ชนิดของสาย[24]

1.สายเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญอย่างหนึ่ง สายภายนอกจากตู้พักเข้าอาคารที่นิยมใช้ในปัจจุบันนี้มีอยู่ 3 ชนิดด้วยกันคือ

1.1.สายขนาน เปลือกนอกเป็นนีโอเพลนและเส้นลวดเป็นทองแดง

1.2.สายเกลียว ฉนวน-จั่นเส้นลวดเป็นยาง เปลือกนอกเป็นนีโอเพลนและทองแดงเหมือนกัน

1.3.สายขนานรูปเลขแปด มีเปลือกนอกและลักษณะเหมือนกันทั้งสายข้างต้นแต่เล็กกว่าและเป็นรูปเลขแปด

2.สายภายในอาคาร

2.1.เปลือกนอกเป็นพลาสติค ฉนวนหุ้มเส้นลวดเป็นโพลิเอธิลีน เส้นลวดเป็นทองแดงมีทั้งหมด 3 เส้น คือ เขียวหรือน้ำเงิน เป็นแม่สี เส้นแดงเป็นลูกสี ส่วนเส้นเหลืองเป็นเส้นพิเศษใช้เป็นสายดิน

2.2.เปลือกนอกเป็น พีวีซี ซึ่งมีจำหน่ายทั่วไปแต่มีลักษณะแตกต่างกันตามแต่การผลิต

2.3.เปลือกนอกเป็นตะกั่ว ปัจจุบันลดความนิยมลงไปมากเพราะราคาแพงแต่ใช้ได้ดีสำหรับงานที่ตรากตรำต่อดินฟ้าอากาศหรืองานที่ต้องเดินสายไปตามผนังคอนกรีตนอกอาคาร

3.สายดิน มีขนาดเส้นลวด 6-12-14 เอดับลิวจี ตามแต่ลักษณะของงาน สำหรับการติดตั้งโทรศัพท์ธรรมดาใช้ขนาด 14 เอดับลิวจี เส้นลวดเส้นเดียวแบบ Soft Drown Coppe..

---

[24] เรื่องเดิม, หน้า 14-15

เครื่องโทรศัพท์

คือเครื่องมือซึ่งเปลี่ยนพลังงานเสียงซึ่งเกิดจากการพูดให้เป็นพลังงานไฟฟ้าแล้ว พลังงานไฟฟ้าก็จะกลับเปลี่ยนเป็นพลังงานเสียงอีกเมื่อรับฟัง

เครื่องส่งและเครื่องรับ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเครื่องโทรศัพท์

1. เครื่องส่ง คือเครื่องมือซึ่งทำงานโดยคลื่นเสียง คือเปลี่ยนพลังงานเสียงเป็นพลังงานไฟฟ้า

2. เครื่องรับ คือเครื่องมือที่ใช้เปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานเสียง

3. เครื่องโทรศัพท์ คือตัวกลางที่ใช้พาพลังงานไฟฟ้าจากเครื่องส่งไปยังเครื่องรับ

งานสายภายใน

สิ่งที่ควรยึดถือในการเดินสายภายในอาคารหรือบ้าน ดังนี้

1. การเดินสายภายในบ้านนั้นเป็นงานที่ต้องอาศัยความประณีตและอยู่ในที่ปกปิดกำบังเพื่อความสวยงามและป้องกันการเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับสายได้

2. การเริ่มต้นเดินสายภายใน เริ่มต้นตั้งแต่เครื่องกันฟ้าเรื่อยไปจนถึงตลับต่อสาย จากนั้นก็ต่อเข้ากับสายเครื่องโทรศัพท์

3. ใช้เครื่องผูกรัด ยึดสายไว้ห่างกันแต่ละอันประมาณ 12-18 นิ้ว ส่วนตอนเลี้ยวตรงมุมให้ติดห่างจากมุมข้างละ 2-4 นิ้ว ส่วนตอนปลายของสายตอนจะเข้าเครื่องกันฟ้าและตลับต่อสายให้เหลือทำลูปไว้เพื่อสะดวกในการแก้ไขเปลี่ยนแปลง

4. หัวตัดต่อสายภายในบ้านหากมีความจำเป็นจริงๆแล้วให้ใช้ตลับต่อสายเพิ่มขึ้น ณ จุดนั้นเป็นตัวต่อสาย

5. รูเข้าบ้านที่เจาะเข้ากับผนังของอาคารนั้น ควรเจาะให้มีความลาดชันจากภายในออกมาภายนอก แต่ถ้าเป็นไปไม่ได้ก็เจาะแบบธรรมดา รูควรจะไม่ใหญ่หรือเล็กเกินไป ควรให้พอเหมาะพอดีกับสายที่จะสอดเข้าไปได้สะดวก

6.อย่าดึงสายเมื่อได้ใช้เครื่องผูกรัดสายแล้ว หรือปลายสายถูกยึดอยู่กับที่จะทำให้เกิดการเสียหายแก่ลวดภายในได้

7.ไม่ควรเดินสายภายในบ้าน ภายในท่อราง ในที่ร่วมสายไฟ ร่วมกับสายไฟฟ้า ยกเว้นสายไฟฟ้าที่มีกำลังแรงเคลื่อนไม่เกิน 50 โวลท์

8.ท่อน้ำมักจะมีน้ำเกาะอยู่เสมอ การเดินสายผ่านควรข้ามท่อนั้น ดีกว่าที่จะสอดผ่านไปทางด้านล่าง

9.เมื่อเห็นว่าสายภายในบ้านที่ติดตั้งจะได้รับความเสียหายจากการเสียดสีแล้ว การป้องกันควรใช้เทปยางพันสายรอบๆ บริเวณที่ถูกเสียดสีนั้นสักสองชั้น สำหรับกรณีที่มีการเดินสายใต้พื้นห้องและเจาะรูทลุขึ้นตรงระยะใกล้ๆ กับเครื่องโทรศัพท์ ถ้าทำได้ควรจะมีหลอดยางห่อหุ้มสายไว้อีกที่หนึ่งเพื่อป้องกันสายหักภายใน

10.ถ้าเดินสายไปตามพื้นห้องควรจะต้องทำรางครอบสายไว้และให้สายแนบอยู่กับรางพื้น, ยึดปลายทั้งสองข้างให้แน่น

11.เครื่องโทรศัพท์และอุปกรณ์อื่นๆ ควรระมัดระวังในขณะติดตั้งหรือขนย้ายอย่าให้ตกหรือถูกทำลายได้ ถ้าเห็นว่าเครื่องโทรศัพท์หรือส่วนประกอบต่างๆชำรุดอยู่ในสภาพที่ไม่สมบูรณ์ไม่ควรนำเอามาติดตั้ง

12.การติดตั้งเครื่องโทรศัพท์ภายในบ้านผู้เช่าควรให้อยู่ในสถานที่แห้งสะอาดและไม่ถูกทำลายให้เสียหายโดยง่ายจากเหตุอื่นๆที่อาจจะเกิดขึ้น ทั้งนี้เป็นเรื่องของผู้เช่าที่จะจัดสถานที่ให้และให้อยู่ในความดูแล และดุลยพินิจของผู้ติดตั้งด้วย

13.ถ้าจะใช้เครื่องโทรศัพท์ติดฝา หรือเครื่องประกอบของโทรศัพท์ติดกับฝาตึกซึ่งขรุขระหรือผนังยังไม่เรียบร้อยดี ควรใช้ไม้กระดานหรือพลาสติคแผ่นตีแนบติดกับฝาให้แข็งแรงแล้วจึงติดเครื่องโทรศัพท์บนฝานั้น

14.สายคอร์ดของเครื่องโทรศัพท์ที่ติดต่อกับตลับต่อสายไม่ควรให้ตึงควรหย่อนไว้เพื่อสะดวกในการเปลี่ยนแปลงและป้องกันการเสียหายจากการขาดหรือหักของสายภายใน

15.การเดินสายภายในของแต่ละเครื่องรับโทรศัพท์ จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำและตามแผนผังของสายแต่ละประเภทตามคู่มือการผลิต

16. การติดตั้งโทรศัพท์ทุกครั้งต้องตรวจสอบเครื่องโทรศัพท์ กับพนักงานทดลองให้เครื่องรับโทรศัพท์มีประสิทธิภาพสมบูรณ์พร้อมที่จะใช้การได้ดีเช่น พูด ฟัง กระดิ่ง หน้าปัทม์ เรียกต่อเข้า เรียกต่อออก ใช้การได้ดีเพียงใด

การตรวจสาย

ในการดำเนินการติดตั้งนั้นเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่างเทคนิคจะต้องทราบว่าสายไหนเป็นแม่สี หรือ ลูกสีโดยใช้วิธีตรวจสายจากสี หรือ เครื่องหมายของสีดังที่ได้กล่าวแล้วเช่น

1. สายดรอพไวร์ ด้านที่มีสันจะเป็นเส้นลูกสี ซึ่งเป็นสายจากแบตเตอรี่ ถ้าเป็นสายที่ใช้ฝังดิน เส้นลวดที่อาบดีบุกจะเป็นสายกระดิ่งจากแบตเตอรี่

2. สายภายใน สีของฉนวนจะเป็นเครื่องหมายหาสาย โดยสายสีแดงจะเป็นสายลูกสี และสายสีเขียวคือแม่สี ส่วนสีเหลืองจะเป็นสายดิน

3. สำหรับสายคอร์ดจากตัวเครื่องโทรศัพท์ที่จะต่อกับสายภายในจะมีสีแตกต่างกันตามการผลิต

การตรวจแก้

การได้รับแจ้งเหตุเสียจากผู้ใช้ว่าโทรศัพท์เลขหมายต่างๆเกิดเหตุเสียหรือขัดข้อง พนักงานทดลองจะต้องทดลองเพื่อหาเหตุเสียก่อนว่าเกิดขึ้นภายในชุมสายหรือภายนอกชุมสาย พนักงานบำรุงรักษาสายจะเป็นผู้ดำเนินการตรวจสอบเหตุขัดข้องว่าเกิดขึ้นตรงส่วนไหนที่เครื่องโทรศัพท์ภายในบ้านหรือ สายดรอพไวร์ เสียในเคเบิล หลักใหญ่ๆ ในการตรวจแก้มีดังต่อไปนี้

1. ต้องทราบสาเหตุเสียก่อนว่าเสียเป็นอะไร โดยรับแจ้งรายละเอียดจากพนักงานทดลอง

2. ให้แบ่งการตรวจสอบสายเป็นสองส่วนก่อนในชั้นแรก โดยเอาที่ติดตั้งเครื่องกันฟ้าเป็นจุดแบ่ง ใช้เครื่องทดสอบเพื่อตรวจสอบหาสัญญาณที่เครื่องกันฟ้าเพื่อตรวจดูว่าเหตุขัดข้องเกิดขึ้นที่ส่วนไหน ส่วนที่เป็นสายภายในบ้านหรือส่วนที่เป็นสายภายนอกบ้าน

3. ถ้าการทดลองที่เครื่องกันฟ้าเป็นปกติให้เลื่อนมาที่ตลับต่อสายภายในบ้าน เพื่อตรวจดูว่าสายภายในเสียหรือเสียที่เครื่องโทรศัพท์

4. ถ้าการทดลองที่เครื่องกันฟ้าไม่ได้รับสัญญาณให้ย้อนกลับมาทดลองที่ตู้พัก เพื่อตรวจดูว่าเสียที่สายเคเบิลหรือสายดรอพไวร์

5. เมื่อทราบว่าส่วนไหนเป็นส่วนที่เสียแล้วก็ดำเนินการหาตำแหน่งที่เสียและแก้ไขให้ใช้การได้ดีต่อไป

วิธีการใช้โทรศัพท์

การใช้โทรศัพท์ไม่สะดวกนั้นมีสาเหตุมาจาก

1. ผู้ใช้โทรศัพท์
2. ตัวเครื่องโทรศัพท์
3. สาย
4. เครื่องต่อที่อยู่ตามชุมสายต่างๆ

ปัจจุบันปรากฏว่ามีผู้เช้โทรศัพท์อีกเป็นจำนวนมากใช้โทรศัพท์เป็น แต่ไม่ถูกต้อง สัญญาณต่างๆที่ได้ยินนั้นเป็นหัวใจสำคัญสำหรับผู้ใช้โทรศัพท์ถ้าผู้ใช้เข้าใจความหมายของสัญญาณจะทำให้การใช้สะดวกขึ้น วิธีการใช้เครื่องโทรศัพท์พอสรุปได้ดังนี้คือ

1. ก่อนยกหูโทรศัพท์ต้องทราบเลขหมายที่จะหมุนไปให้แน่นอนก่อน
2. ถ้าไม่แน่ใจต้องเปิดดูจากสมุรายชื่อผู้เช่าโทรศัพท์หรือสอบถามจากบริการสอบถาม "13"
3. ก่อนที่จะหมุนหน้าปัทม์ต้องฟังสัญญาณก่อนและให้ได้ยินเสียงสัญญาณให้หมุนจึงค่อยหมุน สัญญาณให้หมุนจะมีเสียงคล้ายแมวกรน
4. ขณะที่หมุนเลขหมายแต่ละตัวให้ฟังไปด้วยยิ่งดี ถ้าหมุนยังไม่ทันครบเกิดได้ยินเสียงสัญญาณ กรี๊ด.....เงียบ.....กรี๊ด.....เงียบ เป็นจังหวะไปอย่างนี้แสดงว่าเครื่องต่อในชุมสายไม่วางให้วางหูลงบนแท่นวางหู แล้วสักครู่ค่อยยกหูหมุนไปใหม่

5.ต้องหมุนเลขหมายให้ครบจะเป็นเลขหมาย 5....ตัวหรือ 6.....ตัวก็ตาม

6.เมื่อหมุนเลขหมายแล้วเลขหมายที่เรียก ถ้าว่างจะได้ยินเสียง กริ๊งๆ..... เงียบ.....กริ๊ง.....เงียบ.....ฯลฯ เป็นจังหวะอย่างนี้เรื่อยๆไป

7.ถ้าไม่ว่างจะได้ยินสัญญาณ กริ๊ง.....เงียบ.....กริ๊ง.....เงียบ ให้วางหูก่อนสักครู่แล้วค่อยหมุนใหม่

ปัญหาในการติดตั้งโทรศัพท์

กิจการโทรศัพท์มักประสบปัญหาเกี่ยวกับการติดตั้งโทรศัพท์เสมอ ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากสาเหตุหลายด้านคือ

1.ต้องมีคู่สายเฉพาะ 1 คู่แยกเป็นอิสระโดยโยงออกจากบ้านไปยังชุมสายโทรศัพท์ จะใช้วิธีโยงสายแบบของใช้ไฟฟ้าไม่ได้ ถ้าไม่มีคู่สายว่างต้องรอการวางคู่สายเคเบิลใหม่

2.เครื่องชุมสายต้องมีเลขรหัสว่า เลขรหัสแต่ละกลุ่มเป็นเลข 5....หรือ 6.....ตัวเป็นเลขรหัสที่กำหนดให้แก่ผู้เช่าแต่ละราย มีจำนวนจำกัดตามขนาดของเครื่องชุมสาย เช่นเครื่องชุมสายขนาด 10000 เลขหมายก็นำไปกำหนดให้แก่ผู้เช่าใช้ได้เพียง 10000 เลขหมายเท่านั้น เมื่อมีผู้ขอใช้เกิน 10000 เลขหมายต้องรอการขยายชุมสายต่อไป

3.นอกจากโทรศัพท์ภายในท้องถิ่นติดต่อถึงกันได้แล้วก็ควรจะได้เชื่อมชุมสายท้องถิ่นต่างๆ ให้ติดต่อกันได้ด้วยเครื่องอุปกรณ์โทรคมนาคมระบบที่ใช้คลื่นวิทยุความถี่สูงมาก ก็จะต้องติดตั้งไว้ให้ใช้โทรศัพท์ทางไกลในปัจจุบันยังใช้พนักงานต่อให้และจำนวนวงจรมีไม่มากนัก ข้อจำกัดในการใช้ก็ย่อมจะเกิดการคับคั่งในระยะเวลาที่มีผู้ต้องการใช้บริการโทรศัพท์ทางไกลเป็นจำนวนมากต้องรอเสียงเสียเวลาให้พนักงานต่อสายให้และจำนวนวงจรมีจำกัด

ในปี 2516 ได้มีการสำรวจจำนวนอัตราเครื่องโทรศัพท์ต่อประชากรของประเทศไทย ซึ่งมีตัวเลขแสดงได้ดังนี้[25]

1.ทั่วประเทศมีโทรศัพท์ใช้อัตราเฉลี่ย 0.55 เลขหมาย ต่อ 100 คน

---

[25] จำรูญ วัชราภัย, "ปัญหาและข้อขัดข้องในการให้บริการโทรศัพท์แก่ประชาชน" วารสารโทรศัพท์ (ฉบับ 35 สิงหาคม 2516), หน้า 5-6

2. ในส่วนภูมิภาคมีโทรศัพท์ใช้ในอัตราเฉลี่ย 0.125 เลขหมายต่อ 100 คน
3. ในกรุงเทพฯมีโทรศัพท์ใช้ในอัตราเฉลี่ย 4.7 เลขหมายต่อ 100 คน
เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่เจริญปานกลางเป็นดังนี้

ฮองกง	1:1	เลขหมาย/100 คน
สิงค์โปร์	6.5	" "
ไต้หวัน	3.3	" "
เกาหลีใต้	2.3	" "

เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่เจริญก้าวหน้า

ญี่ปุ่น	18	" "
อังกฤษ	25	" "
สวีเดน	52	" "
สหรัฐอเมริกา	55	" "

สาเหตุที่ประเทศไทยและอีกหลายๆประเทศในเอเชียและอาฟริกายังมีอัตราเครื่องโทรศัพท์ต่อประชากรของประเทศต่ำก็เพราะว่า การลงทุนในกิจการประเภทนี้ไม่ได้ทำกันอย่างจริงจังต่อเนื่องกัน อาจจะเป็นเพราะว่ารายได้ส่วนรวมของประเทศอยู่ในอัตราต่ำหรือรายได้ต่อประชากรต่ำ รัฐจึงไม่สามารถหาเงินมาลงทุนในกิจการด้านต่างๆ รวมกันทั้งกิจการโทรศัพท์ได้เต็มที่

การลงทุนขยายงานด้านกิจการโทรศัพท์ โทรคมนาคมของประเทศไทยในระยะแผนพัฒนาเศรษฐกิจระยะที่ 3 พ.ศ.2515-2519 องค์การโทรศัพท์จะใช้เงินลงทุนประมาณ 3,800 ล้านบาท เป็นเงินเฉลี่ยปีละ 760 ล้านบาท เมื่อเปรียบเทียบกับงบประมาณรายจ่ายประจำปีของรัฐปีละ 36,000 ล้านบาท ก็เท่ากับเงินลงทุนสำหรับกิจการโทรศัพท์ในอัตราส่วนประมาณ 2 % ของงบประมาณรายจ่ายประจำปีของรัฐเมื่อเทียบกับประเทศญี่ปุ่น องค์การโทรศัพท์ญี่ปุ่น ใช้เงินลงทุนขยายงานเป็นอัตราส่วน 5-10 % ของงบประมาณรายจ่ายประจำปีของรัฐบาลญี่ปุ่น เป็นเวลาติดต่อกันมาไม่ต่ำกว่า 10 ปีและในปีที่ผ่านมาปีสองปีนี้ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศญี่ปุ่นใช้เงินลงทุนขยายงานปีละ 1,700 ล้านเหรียญอเมริกันหรือประมาณปีละ 34,000 ล้านบาท

เท่ากับงบประมาณรายจ่ายประจำปีของรัฐบาลไทย

กิจการโทรศัพท์เป็นกิจการที่ต้องใช้เงินลงทุนสูงมากแต่ก็เป็นกิจการที่มีรายได้สูงคุ้มกับการลงทุน อุปกรณ์โทรศัพท์มีอายุการใช้ยาวนาน การวางแผนการลงทุนขยายงานจึงต้องทำด้วยความระมัดระวัง ขั้นต้นจะต้องมีแผนแม่บทกำหนดไว้ 4 แผน คือ

1.แผนการกำหนดเลขหมายโทรศัพท์ทั่วประเทศ เพื่อให้มีเลขหมายโทรศัพท์ใช้ได้เพียงพอ หมุนติดต่อกันได้ทั่วประเทศและให้ขยายเพิ่มเติมได้ตามปริมาณความ ต้องการในอนาคต

2.แผนการกำหนดชุมสายต่อผ่านจุดต่างๆและชุมสายท้องถิ่นให้สามารถทำงานเข้ากันได้ทั้งโทรศัพท์ท้องถิ่นและโทรศัพท์ทางไกลทั่วประเทศ

3.แผนการกำหนดระดับสัญญาณความดังและความชัดเจนให้ผู้เช่าสามารถใช้บริการในระดับความชัดเจนเท่ากัน ไม่ว่าจะใช้โทรศัพท์พูดกับผู้เช่าบ้านข้างเคียงหรือสุดเขตแดนเหนือใต้

4.แผนการกำหนดอัตราค่าบริการใช้โทรศัพท์ให้เหมาะสมสะดวก และประหยัดต่อผู้ดำเนินการในการออกบิลหรือเอกสารเรียกเก็บเงิน ขณะเดียวกันก็ให้สะดวกและเข้าใจได้ง่ายแก่ผู้ชำระค่าบริการทั้งโทรศัพท์ท้องถิ่นและโทรศัพท์ทางไกล

แผนหลักทั้ง 4 แผนดังกล่าวองค์การโทรศัพท์ฯได้กำหนดและวางมาตรฐานสำหรับดำเนินการไว้เรียบร้อยโดยให้สามารถขยายกิจการโทรศัพท์ทั่วประเทศไปได้ถึง 30-50 ปี มีเลขหมายที่จะเปิดใช้ได้ไม่ต่ำกว่า 10 ล้านเลขหมาย

การลงทุนขยายงานในท้องถิ่นต่างๆ ตามแผนแม่บทที่กำหนดไว้เป็นปีๆ ต่อเนื่องไปตามกำลังเงินที่จะหามาลงทุนได้ การขยายงานตามแผนพัฒนาการเศรษฐกิจระยะ 3 ซึ่งรัฐบาลอนุมัติให้ดำเนินการได้เรียบร้อยแล้วจะต้องใช้จ่ายเงินในการลงทุนทั้งสิ้น 3,010 ล้านบาท เป็นเงินกู้ต่างประเทศ 1,593 ล้านบาท เงินภายในประเทศ 1,417 ล้านบาท สำหรับเงินภายในประเทศจะเป็นเงินรายได้จากองค์การโทรศัพท์เอง 777 ล้านบาท ส่วนที่เหลืออีก 640 ล้านบาท จะต้องกู้ภายในประเทศหรือออกพันธบัตร การขยายงานตามแผนดังกล่าวประกอบด้วยโครงการใหญ่ 3 โครงการคือ

1. โครงการขยายกิจการโทรศัพท์นครหลวง วงเงิน 1708 ล้านบาท เพื่อทำการเพิ่มชุมสายโทรศัพท์ในนครหลวงให้มีเลขหมายเพิ่มขึ้นอีก 139,000 เลขหมาย ทำให้นครหลวงมีชุมสายโทรศัพท์ทั้งสิ้น 40 ชุมสาย และมีเลขหมายรวม 310,000 เลขหมาย

2. โครงการขยายกิจการโทรศัพท์ส่วนภูมิภาควงเงิน 538 ล้านบาท เพื่อที่จะทำให้โทรศัพท์ในจังหวัดและอำเภอต่างๆเป็นโทรศัพท์ระบบอัตโนมัติ โดยติดตั้งอุปกรณ์ชุมสาย 82 แห่ง และทำให้มี เลขหมายเพิ่มขึ้นอีก 53,500 เลขหมาย และมีเลขหมายทั้งสิ้นในส่วนภูมิภาค เป็น 106,300 เลขหมาย

3. โครงการโทรศัพท์ทางไกล วงเงิน 678 ล้านบาทเป็นโครงการติดตั้งและเพิ่มวงจรโทรศัพท์ทางไกลเพื่อเชื่อโยงโครงการโทรศัพท์นครหลวงและโครงการโทรศัพท์ภูมิภาคให้ติดต่อถึงกัน มีจำนวนวงจรมากเพิ่มขึ้น 1300 วงจร รวมเป็นวงจรทางไกลทั้งสิ้น 2075 วงจร และสามารถส่งรายการโทรทัศน์ไปออกในภาคต่างๆ คือภาคเหนือ ภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้

อย่างไรก็ดี การขยายงานตามแผนงานและโครงการทั้ง 3 ที่รัฐบาลได้อนุมัติให้ดำเนินการแล้วดังกล่าวก็เป็นเพียงการขยายงานให้ผู้เช่าโทรศัพท์ในท้องถิ่นต่างๆติดต่อถึงกันได้โดยผ่านพนักงานต่อโทรศัพท์ทางไกลช่วยต่อให้ ยังมิได้แก้ปัญหาการคับคั่งในการใช้โทรศัพท์ทางไกลให้หมดไปได้ จำเป็นจะต้องเพิ่ม ขึ้นมาอีกโครงการหนึ่งในระยะของแผนพัฒนาเศรษฐ กิจ 5 ปี นับเป็นโครงการเสริมเพิ่มเติมเรียกว่าโครงการต่อโทรศัพท์ทางไกลอัตโนมัติ

โครงการต่อโทรศัพท์ทางไกลอัตโนมัติคนี้จะได้เสนอเพื่อพิจารณาขออนุมัติหลักการในราวปลายปี 2516 มีวงเงินประมาณ 814 ล้านบาท เพื่อเพิ่มวงจรโทรศัพท์ทางไกลอัตโนมัติติดต่อถึงกันได้เองมีจำนวนวงจรเพิ่มขึ้น 4,195 วงจรรวมเป็นวงจรทางไกลทั้งสิ้น 6270 วงจร

สำหรับการคิดค่าบริการโทรศัพท์ภายในท้องถิ่นอย่างในกรุงเทพฯและภายในจังหวัดอื่นๆ ก็จะต้องปรับปรุงให้สอดคล้องกันด้วย ปัจจุบันอัตราค่าโทรศัพท์ระหว่างประเภทธุรกิจการค้าประเภทที่อยู่อาศัยและประเภทราชการแตกต่างกันอยู่ดังนี้

ประเภทธุรกิจการค้าเก็บค่าบริการอย่างต่ำเดือนละ 200 บาทให้ใช้โทรศัพท์ฟรี 200 ครั้งถ้าใช้เกิน 200 ครั้งคิดค่าบริการเพิ่มอีกครั้งละ .75 บาท

ประเภทที่อยู่อาศัยเก็บค่าบริการอย่างต่ำเดือนละ 50บาท ให้ใช้ได้ฟรี 50 ครั้ง ถ้าใช้เกินคิดค่าบริการเพิ่มอีกครั้งละ 1.00 บาท

ประเภทราชการคิดคำนวณค่าบริการตามจำนวนค่าบริการตามจำนวนครั้งที่ใช้ในอัตราครั้งละ.60 บาท

อัตราค่าบริการนี้ใช้แตกต่างกันทั้ง 3 ประเภทดังกล่าวเมื่อเปลี่ยนเป็นโทรศัพท์ทางไกลอัตโนมัติจะต้องยุบมาใช้อัตราเดียวกันหมดและ เรียกเก็บค่าบริการตามหน่วยที่ใช้ ไม่มีการเก็บค่าบริการอย่างต่ำและไม่มีการให้ใช้ฟรี แต่ผู้เช่าโทรศัพท์จะเสียค่าเช่าเครื่อง

ปัจจุบันนี้ได้เปลี่ยนการเก็บค่าบริการประเภทค่าเช่าใหม่ทั้ง 3 ประเภทคือ เมื่อไม่มีการเรียกใช้ หรือการหมุนติดต่อกัน หรือไม่มีการหมุนออกเลยองค์การโทรศัพท์จะคิดเป็นค่าเช่าตัวเครื่องโทรศัพท์ในอัตราเดือนละ 30 บาทแต่ถ้ามีการใช้จะบวกจำนวนการใช้รวมกับค่าเช่าเครื่องโทรศัพท์ด้วย

หลังจากที่ได้จัดเตรียมอุปกรณ์สื่อสารทางโทรศัพท์ให้ใช้งานได้แล้ว ปัญหาต่อไปก็คือ การดูแล บำรุงรักษาให้อุปกรณ์อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ตลอดไป ก็เป็นงานเทคนิคที่ต้องมีระบบการปฏิบัติงานที่ดีให้สามารถตรวจสอบควบคุมดูแลปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในจุดต่างๆ ที่อุปกรณ์เครื่องสื่อสารติดตั้งใช้งานอยู่ให้ทำงานได้มาตรฐานเดียวกันและพร้อมที่จะใช้งานได้อยู่ตลอดเวลา

ปัญหาใหญ่อันดับแรกก็คือ คนที่จะปฏิบัติงานต้องมาทำการฝึกฝนอบรมให้เป็นช่างที่ชำนาญงานเพื่อส่งออกไปชุมสาย สถานีโทรคมนาคมต่างๆ ทั่วประเทศตลอดจนช่างที่จะตรวจแก้สายเคเบิล

องค์การโทรศัพท์ฯ มีศูนย์ฝึกอบรมของตนเองสามารถผลิตช่างตามสาขาที่ต้องการในอัตราปกติปีละประมาณ 400 คน จะต้องเร่งอัตราการผลิตช่างเหล่านี้ให้สูงขึ้นให้เพียงพอกับความต้องการตามโครงการที่ขยายงานต่อไป

ปัญหาอันดับรองก็คือ การจัดทำหนังสือคู่มือการปฏิบัติงานให้แก่ช่างและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในสาขาต่างๆ ให้รู้หน้าที่ และวิธีการทำงาน การใช้แบบฟอร์มและรายงานต่างๆ ให้เข้าใจกันได้และเข้าใจความหมายเป็นมาตรฐานเกี่ยวกันทุกสถานีโทรคมนาคมและชุมสายโทรศัพท์ทั่วประเทศ

ปัญหาสุดท้ายก็คือ การควบคุมการปฏิบัติงานที่ศูนย์รวมต่างๆซึ่งเป็นที่รับรายงานการปฏิบัติงานประจำวันจากสถานีและชุมสายยอยนำมาตรวจสอบวิเคราะห์และสั่งการปรับปรุงแก้ไขเพื่อรักษาระดับคุณภาพให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ เป็นงานของนายช่างวิศวกรที่มีความรู้และประสบการณ์

ส่วนอุปสรรคในการดำเนินการด้านการดูแล บำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ที่เป็นปัญหานอกเหนือ การปฏิบัติงานปกติธรรมดาขององค์การโทรศัพท์ฯ ก็ยังมีการกระทำให้สายเคเบิลโทรศัพท์ต้องชำรุดเสียหายโดยบุคคลภายนอกซึ่งมีสาเหตุต่างๆ กันเช่น การขุดถนน ทางเท้าในที่สาธารณะ เพื่อทำการก่อสร้าง อาคาร วางท่อประปา ท่อระบายน้ำ การปรับปรุงและขยายถนน มักจะเจาะและฟันสายเคเบิลโทรศัพท์ให้ชำรุดแล้วไม่แจ้งให้องค์การโทรศัพท์ทราบ ถ้าได้รีบทำการซ่อมความเสียหายก็จะบรรเทาไปได้มากไม่ทำให้การใช้โทรศัพท์ต้องขาดการติดต่อ แต่ส่วนมากผู้ทำให้สายเคเบิลโทรศัพท์ชำรุดแล้วจะปกปิดไว้รีบกลบแกล้อนบริเวณที่ก่อสร้าง ถ้าเป็นเหตุเสียก็ยังไม่ปรากฏออกมาจนกว่าจะเข้าหน้าฝนหรือหน้าน้ำที่ซึมเข้าไปในแผลที่ถูกเจาะหรือถูกฟันไว้ ยากแก่การตรวจค้นหาจุดที่เสียตัดต่อเปลี่ยนเคเบิลใหม่บางแห่งใช้เวลาเป็นสัปดาห์ เป็นสาเหตุที่ทำให้โทรศัพท์เสียใช้การไม่ได้

ส่วนการเสียหายเนื่องจากอุบัติเหตุรถชนเสาไฟฟ้า สายเคเบิลขาดหรือไฟไหม้ เป็นสาเหตุที่มองเห็นได้ง่าย เจ้าหน้าที่ออกไปทำการซ่อมได้หลังเกิดเหตุผู้ใช้จะเข้าใจในเหตุขัดข้องของกรณีนี้

ประการสุดท้าย คือ การลักขโมยตัดสายเคเบิลโทรศัพท์ เพื่อลอกเอาสายลวดทองแดงไปขายส่วนใหญ่เกิดในที่เปลี่ยวตามซอยย่านชานเมือง และสายเคเบิลโทรคมนาคมสำหรับใช้สื่อสารโทรศัพท์ทางไกลระหว่างสระบุรี-โคราช สำหรับสายโทรคมนาคมทางไกลนี้ถูกตัดเป็นประจำปี ละหลายๆครั้ง องค์การโทรศัพท์มีนโยบายที่จะเปลี่ยนระบบสื่อสารในเส้นทางนี้

เป็นระบบวิทยุไมโครเวฟแทนในอนาคต

การกำหนดเลขหมายโทรศัพท์[26]

สมัยเริ่มแรกของกิจการด้านโทรศัพท์ ข่ายทางสายของโทรศัพท์ เป็นระบบธรรมดาอย่างง่ายๆ การปฏิบัติโดยปกตินั้นได้แก่การติดตั้งชุมสายโทรศัพท์ที่ต่อโดยเจ้าพนักงานขึ้นในตัวเมือง มีสายเชื่อมโยงไปยังผู้ใช้ ต่อมาความเจริญก้าวหน้าทางด้านโทรศัพท์มีมากขึ้นจึงต้องแบ่งแยกชุมสายออกเป็นสองชุมสายหรือ มากกว่านั้นในบริเวณต่างๆของตัวเมืองการคมนาคมของเมืองต่างๆ ที่ความสำคัญและจำเป็นอย่างมากจึงได้มีการจัดตั้งข่ายทางสายโทรศัพท์ขึ้น และการติดตั้งโทรศัพท์ก็ได้นำเข้ามาใช้ในท้องถิ่นตามชนบทอีกด้วย

ข่ายทางสายโทรศัพท์จะต้องได้รับการวางแผนในหลักการที่แตกต่างกันออกไปมาก และต้องสร้างให้ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้จากทัศนะ ต่างๆทั้งในด้านวิชาการ และเศรษฐกิจ ขณะเดียวกันก็ควรจะให้ผู้ใช้โทรศัพท์ได้รับบริการที่ดีสำหรับการสร้างข่ายสายให้เป็นแบบอัตโนมัติอย่างสมบูรณ์แบบนั้นเป็นงานที่จะต้องใช้เวลานาน และต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมาก เมื่อได้จัดให้มีการควบคุมเลขหมายโทรศัพท์ของผู้ใช้ทั่วประเทศ เพื่อจุดมุ่งหมาย สำหรับพัฒนาการในด้านคมนาคมของโทรศัพท์แล้วนั้นปัญหาอย่างหนึ่งที่สำคัญคือ การกำหนดเลขหมายโทรศัพท์

การกำหนดเลขหมายจะต้องพิจารณาถึงวิธีการที่ ประเทศจะแบ่งออกเป็นบริเวณหรือเป็นชุมสายต่างๆ เพื่อจุดประสงค์ของการคิดอัตราค่าเช่า แผนงานนี้จะต้องจัดเพื่อสำรองไว้โดยทั่วไปสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนา

หลักสำคัญสำหรับการกำหนดเลขหมาย

1. การบริการระหว่างประเทศโดยอัตโนมัติอย่างสมบูรณ์แบบนั้น การกำหนดเลขหมายไม่ควรรวมไปถึงการใช้ตัวอักษรใช้รวมกับตัวเลขบนหน้าปัทม์ เพราะว่าในบางประเทศหน้าปัทม์เลขหมายไม่มีอักษรกำกับ

---

[26] เชเวน ลอนสตรอมบ์ โฟล์คมาร์คลันด์ อินจิมาร์ มู, "เครื่องโทรศัพท์" วารสารโครงการโทรศัพท์, พศ.2508 หน้า 75

2. การหมุนเลขหมายโทรศัพท์เป็นแบบง่ายๆ โดยการเปิดดูจากสมุดรายนามผู้เช่า หมายความว่าการกำหนดเลขหมายจะต้องได้รับการออกแบบในลักษณะที่การเรียกไปยังบ้านผู้เช่าแต่ละคน อาจทำได้ด้วยการหมุนเลขหมายเฉพาะโดยการใช้รหัสของหน่วยตัวเลขซึ่งแตกต่างกันไปตามแหล่งที่มาของแต่ละบริเวณ

3. จำนวนหมายเลขของผู้ใช้ในท้องถิ่นต้องมีจำนวนน้อยที่สุดของหน่วยตัวเลข

4. ส่วนเฉลี่ยของจำนวนหน่วยตัวเลขที่ หมุนหมายเลขแต่ละครั้งจะต้องมีจำนวนน้อยที่สุด

5. การขยายเกินกว่าแผนการที่วางไว้ควรจะทำได้โดยปกติจากการเปลี่ยนแปลงมากเกินไปต่อจำนวนเลขหมายของผู้ใช้โทรศัพท์ในท้องถิ่นที่มีอยู่เดิม

6. การออกผังแบบที่จะกินเวลาในการพัฒนาได้อย่างน้อยที่สุด 50 ปี

7. จำนวนเลขหมายฉุกเฉินควรมีจำนวนสั้นที่สุด

8. บริการพิเศษควรจะได้รับการแบ่งสรรให้เป็นรหัสแบบเดียวกันทั่วประเทศ

เครื่องชุมสายโทรศัพท์[27]

สมองในระบบเครื่องชุมสายที่สมบูรณ์ของการใช้เครื่องโทรศัพท์นั้นประกอบด้วยชุมสาย ที่ใช้อยู่ทุกแห่งโดยชุมสายเหล่านี้ก็มีทางที่จะต่อสายของผู้เช่าไม่ว่ารายใดโดยอัตโนมัติหรือโดยพนักงานต่อไปยังผู้ใช้รายอื่นภายในประเทศหรือต่างประเทศ

ขนาดและเทคนิคของชุมสายโทรศัพท์แรกๆ ชุมสายทุกแห่งในประเทศเป็นแบบพนักงานต่อ ต่อมาเทคนิคอัตโนมัติเพิ่งจะเริ่มมีและนำเข้ามาใช้ในบริเวณของชุมสายท้องถิ่นเพื่อทดแทนบรรดาตู้โทรศัพท์ต่อโดยพนักงานนั้นมีขนาดเล็กเกินกว่าที่จะจัดตั้ง การเรียกทางโทรศัพท์โดยใช้พนักงานสลับสายเพียงคนเดียว ฉะนั้นการนำเอากิจการโทรศัพท์แบบอัตโนมัติเข้ามาใช้ โดย ประเทศที่กำลังพัฒนาในปัจจุบันจะมีความรวดเร็วกว่าระบบเดิม

ปัจจุบันจะพบว่าชุมสายแบบพนักงานต่อยังคงใช้อยู่อย่างกว้างขวางในฐานะชุมสายโทรศัพท์ทางไกลเพราะว่าช่ายทางสายระยะไกลไม่มีความจุพอเพียงสำหรับทราฟฟิคทางไกล

---

27 เรื่องเดิม, หน้า 86-87

แบบอัตโนมัติ ชุมสายอัตโนมัติแยกได้เป็น 3 กลุ่มตามแบบของการใช้คือ

1. ชุมสายภูมิภาค
2. ชุมสายโทรศัพท์นครหลวง
3. ชุมสายโทรศัพท์ทางไกล

การลงทุน

การขาดแคลนเงินทุนเป็นอุปสรรคอย่างหนึ่งในการดำเนินงานโดยเฉพาะในประเทศที่กำลังพัฒนาอุตสาหกรรมของตน ขอบเขตของการลงทุนขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 ประการ คือ

1. ความหนาแน่นของประชากร
2. ความหนาแน่นของโทรศัพท์และทราฟฟิคโทรศัพท์ต่อผู้เช่าแต่ละราย

ปัจจัยทั้ง 2 อย่างนี้มีอิทธิพลอย่างมากต่อการลงทุน บางครั้งผู้บริหารกิจการโทรศัพท์ก็อาจเชื่อว่า จำนวนของเครื่องโทรศัพท์ในนครหลวงหรือภูมิภาค จะถึงจุดอิ่มตัวไม่ช้าก็เร็ว ฉะนั้นก็ไม่มีความจำเป็นอย่างใดที่จะต้องลงทุนกันต่อไปอีก ระบบโทรศัพท์ไม่ว่าใหญ่หรือเล็ก โดยทั่วไปจะขยายเพิ่มขึ้น มีสาเหตุหลายประการสำหรับการเพิ่มขึ้นดังกล่าวคือ

1. ประชากรมีจำนวนเพิ่มขึ้น
2. มาตรฐานการครองชีพดีขึ้น
3. การขยายบริเวณที่ได้ให้บริการโทรศัพท์
4. การนำเครื่องมือทันสมัยมาใช้

การพัฒนาการของโทรศัพท์

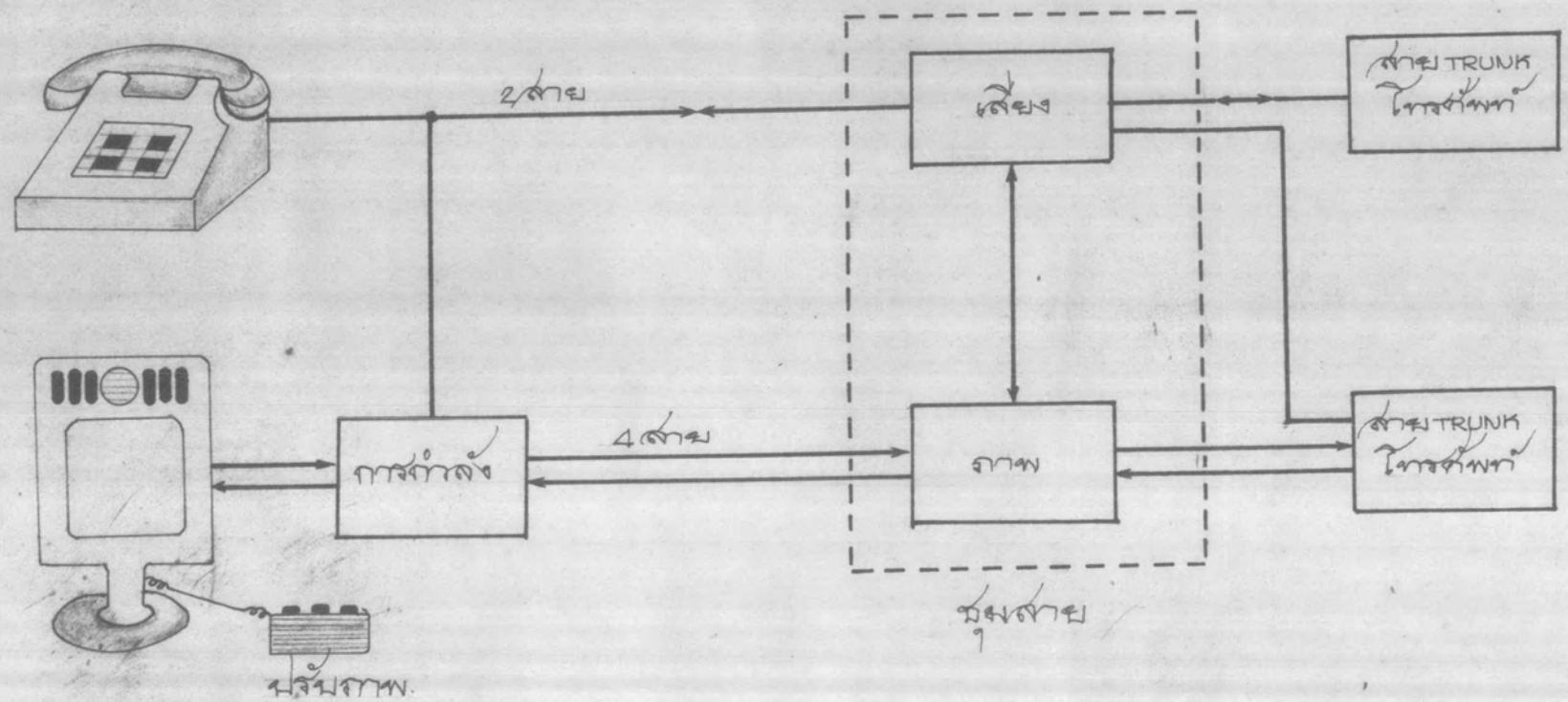
นับตั้งแต่อเลกซานเดอร์ เกรฮม เบล ได้ประดิษฐ์โทรศัพท์ขึ้นในปี พ.ศ 2419 แล้ว[28] ก็ได้มีการค้นคว้าเพื่อปรับปรุงบริการโทรศัพท์ตลอดมาทั้งทางด้านเครื่องโทรศัพท์ เครื่องต่อโทรศัพท์ทางไกล วิวัฒนาการล่าสุดปัจจุบันคือ Picture Phone คือเครื่องโทรศัพท์ที่มีเครื่องรับส่งภาพควบคู่ฉันไปกับเครื่องโทรศัพท์ธรรมดา สามารถมองเห็นหน้าตากันได้ระหว่างผู้พูด สำหรับโทรทัศน์โทรศัพท์ได้เริ่มมีการค้นคว้ากันมาสิบปีแล้ว โดยบริษัท เบล เทเลโฟน แห่งอเมริกา เป็นผู้ริเริ่มและได้นำมาแสดงเป็นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ.2499 ในที่ประชุม Institute of Radio Engineer (ปัจจุบันคือ Institute of Electrical and Electronics Engineers) ในการแสดงครั้งนี้ได้จดทะเบียนชื่อเครื่องดังกล่าวว่า "Picture Phone"

หลังจากที่ได้ค้นคว้าตลอดระยะเวลาอันยาวนาน ในที่สุด เบลเทเลโฟน ก็พร้อมที่จะเปิดบริการโทรทัศน์โทรศัพท์ให้แก่ผู้เช่าทั่วไป ในระยะนี้เอง ในงานมหกรรมโลกที่นิวยอร์คเมื่อปี 2507 ได้มีการนำเครื่องดังกล่าวไปติดตั้งไว้ที่เมืองใหญ่ ของสหรัฐ คือที่บริเวณงานในนิวยอร์ค ตึกพลูเดนเชี่ยลที่ชิคาโก และที่ดิสนีย์แลนด์แถวเมืองลอสแองเจลิส ก็ทดลองพูดกันระหว่างผู้คนที่ไปเที่ยวตามสถานที่เหล่านั้น ผู้ที่ทำพิธีเปิดใช้คือ นางลินดอน บี จอห์นสัน ซึ่งอยู่ที่วอชิงตัน ดี ซี เรียกไปที่สถานีแกรนด์เซนทรัลในนิวยอร์ค โดยมี ดร.เอลิซา เบธ เอ วูด นักวิทยาศาสตร์ประจำห้องแลบของเบลเทเลโฟนรออยู่ ในระยะต่อมาได้ทำการติดตั้งให้กับบริษัท อุตสาหกรรมบางแห่งเพื่อใช้ติดต่อกันระหว่างสำนักงานใหญ่และสาขาต่างเมือง แต่ยังไม่เปิดให้ประชาชนทั่วไปได้ใช้

การใช้โทรทัศน์โทรศัพท์มีประโยชน์ในการสามารถอธิบาย แบบแปลน รูปภาพ

---

[28] ไพบูลย์ ลิมปพยอม, " See and Talk " วารสารโทรศัพท์,(ฉบับ ธันวาคม 2513) หน้า 5


2สาย
เสียง
สาย TRUNK โทรศัพท์
การส่งกลับ
4สาย
ภาพ
สาย TRUNK โทรศัพท์
ชุดสาย
หลังภาพ

และสิ่งที่พิมพ์ต่างๆได้อย่างชัดเจน เพราะทั้งสองฝ่ายจะดูไปพร้อมกันในขั้นต่อไปคือ การพูดกับเครื่องจักรกลการคำนวณ คำตอบจากเครื่องก็จะปรากฏบนจอเครื่องรับ

อุปกรณ์ของเครื่องโทรทัศน์โทรศัพท์ ซึ่งจะติดตั้งที่บ้านผู้เช่าประกอบด้วย 4 ส่วนคือ (1) เครื่องโทรศัพท์ชนิดกดปุ่ม (2) เครื่องรับภาพซึ่งมีกล้องถ่ายภาพ และลำโพงติดอยู่ (3) อุปกรณ์ปรับภาพ และ(4) อุปกรณ์การกำลัง ซึ่งติดไว้ในที่มิดชิด รวมทั้งวงจรที่ใช้ควบคุมคุณภาพของสัญญาณ จอภาพที่ใช้เป็นขนาดเล็กกว้าง 5 นิ้ว ยาว 5 นิ้วครึ่ง ผู้ใช้ควรอยู่ห่างจากจอรับประมาณ 3 ฟุตจึงจะได้รับภาพที่ชัดเจน สำหรับอุปกรณ์ปรับภาพนั้นสามารถปรับภาพให้ชัดเจนตามความต้องการในกรณีที่ไม่ต้องการให้ผู้พูดอีกฝ่ายหนึ่งเห็นตัวก็สามารถทำได้

ทางด้านคุณภาพและประสิทธิภาพของเครื่องอยู่ในเกณฑ์ดี มีความชัดเจนซึ่งปัจจุบันใช้ระบบ 250 เส้น กระแสไฟ 100 โวล์ท เอซี และแบนด์วิดท์ 1 เมกกะแฮส ซึ่งจะเห็นว่ามีค่าสูงมากเพื่อจะลดการรบกวนระหว่างสัญญาณจากคู่สายใกล้เคียง สำหรับเรื่องอัตราค่าเช่านั้น ถ้าคิดดูถึงความสิ้นเปลืองคู่สายอุปกรณ์ต่อผ่านที่ต้องเพิ่ม จะเห็นว่าการติดตั้งโทรศัพท์ธรรมดานั้นถูกมาก

โครงการขยายโทรศัพท์ทั่วโลก[29]

การบริการโทรศัพท์และโทรเลขแห่งสหรัฐอเมริกา ได้จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการสื่อสารคมนาคมระหว่างประเทศแห่งใหม่ที่เมืองเดนเวอร์ เมืองหลวงของรัฐโคโรลาโด โดยจะเชื่อมโทรศัพท์ทางด้านญี่ปุ่น เกาหลี โอกินาวา ไต้หวัน ฟิลลิปินส์ สิงค์โปร์ มาเลเซีย ไทย ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์ ทั้งนี้เพื่อรับความเจริญเติบโตและให้ทันกับความต้องการด้านโทรศัพท์นานาชาติ บริษัทนี้ได้เริ่มติดต่อกับต่างประเทศเป็นครั้งแรกเมื่อ 45 ปีมาแล้ว คือเฉพาะลอนดอนและคิวบาเท่านั้น แต่ปัจจุบันนี้ ได้ติดต่อเชื่อมโยงถึง 230 ประเทศ

---

[29] รอบจักรวาล, "จารสารโทรศัพท์ (ฉบับ 31 สิงหาคม 2515),หน้า 45

ปี 2470 มีการติดต่อโทรศัพท์ต่างประเทศเพียงปีละ 12,000 ครั้ง ปี 2514 มีการใช้โทรศัพท์ติดต่อต่างประเทศถึง 33 ล้านครั้ง

โทรศัพท์ใช้ดาวเทียมโทรคมนาคมแก้เหตุฉุกเฉิน

บริษัท โทรเลขโทรศัพท์แห่งประเทศญี่ปุ่น ได้จัดทำโครงการเพื่อใช้ดาวเทียมคมนาคมเป็นวงจรโทรศัพท์ภายในประเทศ ในกรณีที่ขายคมนาคมถูกทำลาย ซึ่งญี่ปุ่นเป็นประเทศที่สองในโลกรองจากประเทศคานาดา ที่ใช้ดาวเทียมคมนาคมเป็นสื่อสารภายในเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน การจัดระบบคมนาคมฉุกเฉิน ก็ด้วยเล็งเห็นว่า สื่อสารที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอาจถูกทำลายได้ เมื่อเกิดแผ่นดินไหวขึ้น ซึ่งในประเทศญี่ปุ่นมักจะเกิดขึ้นเสมอ ทางบริษัทจะเริ่มการทดลองระบบโทรศัพท์ใหม่ในฤดูใบไม้ร่วงที่จะถึงนี้

ประเทศไทยใช้ดาวเทียมติดต่อต่างประเทศ[30]

ปัจจุบันดาวเทียมสื่อสารซึ่งมีอยู่ในอวกาศกว่า 1000 ดวง เพื่อใช้ในกิจการหลายด้านเช่น เพื่อสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ สำรวจอวกาศ และการทหาร ที่ใช้เฉพาะเพื่อการสื่อสารโทรคมนาคมมีประมาณ 22 ดวงคือโคจรอยู่เหนือมหาสมุทรอินเดีย 4 ดวง มหาสมุทรแอตแลนติค 15 ดวง และมหาสมุทรแปซิฟิค ซึ่งประเทศไทยได้รับการถ่ายทอดอยู่มี 3 ดวง โดยตั้งสถานีที่อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี มูลค่า 60 ล้านบาท มีสมาชิกทั่วโลก 82 ประเทศ ประเทศไทยต้องเสียค่าเช่าประมาณปีละ 3 แสนบาท ทำให้การติดต่อกับต่างประเทศสะดวกและชัดเจนขึ้น

---

30 เรื่องเดิม, หน้า 46

เปิดโทรศัพท์ด่วนจากวอชิงตัน ถึงโตเกียว[31]

ประเทศญี่ปุ่น ได้ทำการเปิดโทรศัพท์ด่วนติดต่อกับประเทศสหรัฐอเมริกา โดยอดีตนายกรัฐมนตรีซาโตะ และประธานซิบดีนิกสัน ได้พูดสายด่วน " ฮอทไลน์" โตเกียววอชิงตัน เจรจาเกี่ยวกับการคืนเกาะโอกินาวาให้แก่ญี่ปุ่น นับได้ว่าโตเกียวเป็นเมืองหลวงอันดับ 5 ที่มีโทรศัพท์ฉุกเฉินต่อโดยตรง กับวอชิงตันสำหรับ 4 เมืองแรกคือ มอสโคว์ ลอนดอน บอนน์ และปารีส

ในปี 2515 ประเทศญี่ปุ่นได้เปิดบริการข่าวสารทางโทรศัพท์ตั้งแต่เดือน กันยายน 2515 เป็นต้นไปแก่สมาชิกตลอด 24 ชั่วโมง โดยจะเปิดที่กรุงโตเกียว ศูนย์บริการข่าวสาร ซึ่งร่วมกันจัดตั้งโดยหนังสือพิมพ์ชั้นนำของญี่ปุ่น 4 ฉบับได้แก่ โยมิอุริ อาซาฮี ไมนิจิ ซันเคอิ และบริษัท โฆษณาใหญ่ 2 แห่ง ได้แก่ เดนท์ซึและฮากุโฮโดจะเป็นผู้ดำเนินการ

ศูนย์ดังกล่าวมีอีกชื่อหนึ่งว่า หมุนข่าวสาร "50-1212" ซึ่งเป็นหมายเลขโทรศัพท์ของบริการใหม่นั่นเอง จะมีสายโทรศัพท์ 600 คู่สายใช้อุปกรณ์ตอบคำถามอัตโนมัติขนาดใหญ่เป็นครั้งแรกที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัทโทรเลขและโทรศัพท์แห่งประเทศญี่ปุ่น ด้วยเหตุนี้โอกาสที่ผู้เรียกโทรศัพท์จะพบกับสายไม่ว่างนั้นไม่ค่อยปรากฏ

บริการข่าวสารจะบริการข่างต่างๆนับตั้งแต่ข่าวการเมือง ข่าวธุรกิจ ข่าวกีฬา จนถึงข่าวเกี่ยวกับผู้บริโภค ข่าวที่เปิดใช้บริการตามสายโทรศัพท์นี้จะเสียเวลา 2 นาทีครึ่ง ซึ่งเสนอโดยหนังสือพิมพ์สี่ฉบับสลับกัน

ในปี 2516[32] เทศบาลเมืองคาราสุยามา ในจังหวัด โตชิงิ ประเทศญี่ปุ่น ได้เปิดบริการเล่านิทานทางโทรศัพท์ซึ่งปัจจุบันกำลัง ได้รับความนิยมอย่างมาก ชุมสายโทรศัพท์คาราสุยามา ชี้แจงว่าประชาชนกว่า 20,000 คน ฟังนิทานพื้นเมืองซึ่งเปิดเทปทางโทรศัพท์

---

[31] นิติ,"รอบจักรวาล" , วารสารโทรศัพท์ (ฉบับ 32 ตุลาคม 2515) หน้า 16-17

[32] เจตตนันท์, "รอบจักรวาล" วารสารโทรศัพท์,(ฉบับ 34 เมษายน 2516), หน้า 60

นับตั้งแต่บริการนี้เริ่มขึ้นปัจจุบันนี้จำนวนโทรศัพท์ที่เรียกมารวมกันทั้งจากผู้ที่อยู่ในโตเกียว คานางาวา ยามานาชิ และชิบะ เฉลี่ยมากกว่า 1000 ครั้ง

สำหรับผู้ที่ต้องการฟังนิทานพื้นเมืองเพียงแต่หมุนหมายเลข คาราสุยามา 3-1326 เท่านั้นก็จะได้ฟังเรื่องซึ่งเล่าโดยสุภาพสตรีผู้มีเสียงไพเราะ นิทานพื้นเมืองต่างๆ ได้รวบรวมโดยนักอักษรศาสตร์ 6 คนในเมืองนั้นแล้วอัดเทปบริการเล่านิทานทางโทรศัพท์จัดขึ้นแทนบริการทางโทรศัพท์สำหรับนักตกปลาซึ่งเสนอในระหว่างฤดูตกปลาในแถบนั้น

ในประเทศออสเตรเลียได้เปิดบริการโทรศัพท์ 20 ภาษาสำหรับผู้ที่พูดภาษาอังกฤษไม่ได้ในปี 2516 เพื่อตอบปัญหาฉุกเฉินสำหรับผู้ใช้บริการที่พูดภาษาอังกฤษไม่ได้

บทบาทขององค์การโทรศัพท์ในด้านการศึกษา

องค์การโทรศัพท์ฯ ได้สนับสนุนให้มีหน่วยงานการศึกษาขึ้นโดยจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรม เรียกว่า โครงการศูนย์ฝึกอบรมทดสอบและพัฒนาโทรคมนาคม ซึ่งเป็นโครงการภายใต้ความร่วมมือระหว่างกองทุนพิเศษสหประชาชาติให้ความช่วยเหลือคิดเป็นมูลค่าประมาณ 1,130,000 เหรียญอเมริกัน รัฐบาลไทยจ่ายสมทบคิดเป็นมูลค่าประมาณ 1,675,238 เหรียญอเมริกัน กำหนดเวลาตามโครงการ 5 ปี หลังจากนั้นฝ่ายรัฐบาลไทยได้ดำเนินการเองต่อไป ในโครงการนี้ดำเนินงานเป็น 2 ฝ่ายคือ ศูนย์ฝึกอบรมโทรคมนาคม ตั้งอยู่จังหวัดนนทบุรี และศูนย์ทดสอบและพัฒนาโทรคมนาคมตั้งอยู่จังหวัดปทุมธานี

ศูนย์ฝึกอบรมโทรคมนาคม[33]

ตั้งอยู่ถนนงามวงศ์วาน อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี ดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในโครงการโทรคมนาคมของชาติ ทั้งบุคคลที่รับเข้าใหม่ ให้การฝึกอบรมเพื่อให้มีความรู้ความสามารถทางเทคนิค โทรคมนาคม ที่เปลี่ยนแปลงก้าวหน้าทันสมัยอยู่เสมอ โดยจัดเป็นหลักสูตรปกติ สำหรับบุคคลที่รับเข้าเป็นพนักงานและปฏิบัติงานใหม่และหลักสูตรพิเศษหรืออาจเป็นหลักสูตรฟื้นฟู สำหรับผู้ที่ประจำการแล้ว

หลักสูตรปกติได้ทำการฝึกอบรมอยู่ 2 ประเภทคือ (1) การฝึกอบรมช่างระบบทางไกล และ (2)การฝึกอบรมช่างระดับเทคนิค ผู้ที่จะเข้ารับการศึกษาอบรมในหลักสูตรช่างระบบทางไกลจะต้องเป็นผู้มี พื้นฐาน ความรู้ระดับผู้สำเร็จจากวิทยาลัยเทคนิค ระยะศึกษาอบรมประมาณ 10 เดือน มุ่งให้มีความรู้ความสามารถที่จะออกปฏิบัติงานเป็นช่างบำรุงรักษาประจำหน่วยบำรุงรักษาโทรคมนาคมสายหลัก ส่วนผู้ที่จะเข้าอบรมในหลักสูตรช่างเทคนิคจะต้องเป็นผู้สำเร็จชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนกวิทยาศาสตร์ระยะศึกษาอบรม 5 ปี โดยการอบรมภาคทฤษฎีและปฏิบัติภายในศูนย์ฝึกอบรมรวมทั้งออกปฏิบัติงานตามหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มีความสามารถในการบำรุงรักษาทางด้านสายตอนนอกและทางด้านเครื่องชุมสาย

---

[33] R. Seshasayee, "Telecomunications Training Centre" Guide Book, 2512 p.3-9.

สำหรับหลักสูตรพิเศษ จัดการฝึกอบรมหลายสาขาวิชาอาทิ สายตอนนอก โทรศัพท์ ทราฟฟิค การพัสดุ การใช้เครื่องมือคิดคำนวณ ฯลฯ มีผู้สำเร็จการอบรมแล้วเป็นจำนวนมาก

ในโครงการนี้มีทุนให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายไทยไปรับการฝึกอบรมและดูงานในต่างประเทศ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถและประสบการณ์ใหม่ๆ ในกิจการโทรคมนาคมของต่างประเทศด้วย เช่น ประเทศออสเตรเลีย อังกฤษ เยอรมันนี สหรัฐ สวีเดน ญี่ปุ่น ฯลฯ

นอกจากทุนการศึกษาอบรมและดูงานในต่างประเทศสำหรับเจ้าหน้าที่ฝ่ายไทยแล้ว กองทุนพิเศษ สหประชาชาติยังให้ความช่วยเหลือด้านอุปกรณ์การฝึกอบรมและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆด้วย แขนงวิชาที่ทำการฝึกอบรมคือ (1) ระบบไมโครเวฟ (2) ระบบแคร์เรียและทรานซมิชชั่น (3) โทรศัพท์ (4) งานเคเบิล เสา สาย (5) โทรเลข (6) ทราฟฟิคโทรคมนาคม และ (7) การบริหาร

ศูนย์ฝึกอบรมนี้เมื่อครบกำหนดเวลาการรับความช่วยเหลือจากสหประชาชาติแล้ว องค์การโทรศัพท์ฯจะมีกำลังเจ้าหน้าที่ที่จะเป็นผู้เชี่ยวชาญในแขนงวิชาต่างๆ พร้อมที่จะดำเนินการฝึกอบรมนักเรียนและพนักงานให้เป็นช่างเทคนิค เพื่อที่สามารถปฏิบัติงานในสาขาต่างๆ ในอนาคตได้เป็นอย่างดี

บริการห้องสมุด

ในโครงการนี้ได้จัดห้องสมุดทางเทคนิค เพื่องานสื่อสารโทรคมนาคมโดยเฉพาะ มีหนังสือทางเทคนิคโทรคมนาคม เป็นสมาชิกรับวารสารด้านโทรคมนาคมอีก 25 ประเภทและมีวารสารอื่นๆที่เกี่ยวข้องไว้สำหรับการค้นคว้าอีกไม่น้อยกว่า 50 ประเภท นับได้ว่าเป็นห้องสมุดทางเทคนิคโทรคมนาคมและทางอิเลคโทรนิคที่ทันสมัยแห่งหนึ่ง ห้องสมุดนี้พร้อมที่จะให้บริการแก่ผู้ที่สนใจเสมอ

งานพิมพ์เอกสารวิชาการ

โดยที่การฝึกอบรมโทรคมนาคมเป็นงานเทคนิคโดยเฉพาะสาขาหนึ่ง ที่จำเป็นต้องมีเอกสารทางวิชาการประกอบการเรียนการสอนโดยเฉพาะด้วยจึงได้จัดทำตำราคู่มือและเอกสารประกอบต่างๆ สำหรับการเรียนการสอน เอกสารดังกล่าวเหล่านี้จัดเตรียมขึ้นเป็นภาษาอังกฤษโดยคณะผู้เชี่ยวชาญแล้วถ่ายทอดออกมาเป็นภาษาไทยตามความจำเป็น

เจ้าหน้าที่ดำเนินงานของศูนย์ฝึกอบรม

ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่เทคนิคฝ่ายไทยประมาณ 15 คน เจ้าหน้าที่ธุรการ 34 คน ฝ่ายบริการและอื่นๆ อีกประมาณ 38 คน ทั้งนี้มีหัวหน้าศูนย์ฝึกอบรมโทรคมนาคมเป็นผู้บังคับบัญชา เจ้าหน้าที่ฝ่ายสหประชาชาติมาจากประเทศอินเดีย สวีเดน อเมริกา ฟินแลนด์ ญี่ปุ่น และอังกฤษ

กิจกรรมพิเศษ

นอกจากการฝึกอบรมทางวิชาการแล้วศูนย์ฝึกอบรมยังจัดกิจกรรมตามแบบสถาบันการศึกษาของไทยเช่น จัดให้มีพิธีไหว้ครู พิธีการเปิดอบรม ปฐมนิเทศก์ นักศึกษาจากกรมไปรษณีย์โทรเลขที่มารับการศึกษาอบรมในศูนย์ฯ และพิธีเปิดการอบรมหลักสูตรหัวหน้าชุมสายโทรศัพท์จากองค์การโทรศัพท์ ได้จัดให้มีการแข่งขันกีฬา เกมส์การเล่นและร่วมรับประทานอาหาร

ศูนย์ทดสอบและพัฒนาโทรคมนาคม

ศูนย์ทดสอบและพัฒนาโทรคมนาคม ก็เป็นงานในโครงการเดียวกันกับศูนย์ฝึกอบรม ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งของโครงการศูนย์ฝึกอบรมทดสอบและพัฒนาโทรคมนาคม โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานตามที่วางไว้ในระยะแรกดังนี้

1. เพื่อฝึกอบรมพนักงานในกิจการโทรคมนาคมสาขาต่างๆ เช่น โทรศัพท์ วิทยุ เครื่องส่ง สายตอนนอก โทรเลข ทราฟฟิค และอื่นๆ ที่จำเป็นในการดำเนินงานโทรคมนาคมของศูนย์ฝึกอบรม

2. เพื่อทดสอบพัฒนา ออกแบบ และปรับปรุงอุปกรณ์ต่างๆในกิจการโทรคมนาคม ให้เหมาะสมกับความจำเป็นและความต้องการของประเทศ

ศูนย์ทดสอบและพัฒนานี้ได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือน ธันวาคม 2507

เป้าหมายการดำเนินงานของ ศูนย์ทดสอบพัฒนาโทรคมนาคม ก็คือ

1. จัดตั้งห้องแลบมาตรฐานเพื่อการ Calibration ของการทดสอบอุปกรณ์

2. รวบรวมข้อมูลทางสาขา Electromagnetic และคลื่นและ ข้อมูลอื่นๆ เช่น เสียง วงจร และเครื่องส่ง

3. ทดสอบอุปกรณ์ที่จัดซื้อมาว่ามีสเปคครบตามข้อกำหนดหรือไม่ตลอดจนวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ

4. ตรวจสอบและค้นหาข้อขัดข้องในทางเทคนิคเมื่อได้รับคำร้องขอจากฝ่ายดำเนินการตลอดจนหาวิธีแก้ไขข้อขัดข้องนั้น

5. ออกแบบสำหรับการผลิตอุปกรณ์ด้านวัสดุสาย

6. จัดตั้งห้องสมุดทางเทคนิคซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในอันที่จะทำให้ศูนย์นี้ก้าวทันกับวิทยาการในปัจจุบันตลอดจน Recommendation ต่างๆจาก ซีซีไออาร์ และ ซีซีไอทีที

เป้าหมายดังกล่าวข้างต้นเป็นเป้าหมายที่ได้วางไว้ตอนเริ่มต้นโครงการ แต่ตอมาจำเป็นที่จะต้องก้าวให้ทันกับกิจการโทรคมนาคมของประเทศทั้งทางด้านเทคนิคและบริหาร จึงได้มีการพิจารณาวางเป้าหมายในการดำเนินงานของศูนย์ทดสอบและพัฒนาฯ เพิ่มขึ้นใหม่ ซึ่งเมื่อรวบรวมกับจุดมุ่งหมายเดิม อาจแบ่งได้ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงและกำหนดสเปค สำหรับวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการของงาน

2. ศึกษาวิจัยและหาทางแก้ไขปัญหาพิเศษที่เกิดขึ้นในขณะดำเนินการตลอดจนดำเนินงานเกี่ยวกับการทดสอบระบบต่างๆทั้งหมด

3. ดำเนินการในการทำ Acceptance Test สำหรับพัสดุ อุปกรณ์ด้านเครื่องชุมสายตลอดจนการติดตั้งในสาขาต่างๆ ของงานโทรคมนาคม

4. ดำเนินการออกแบบ Engineering Instructions ในสาขาต่างๆ เพื่อใช้สำหรับเป็นหลักปฏิบัติในการดำเนินงานทางช่าง

5. ช่วยเหลือในการออกแบบสำหรับการผลิตที่สามารถทำได้ภายในประเทศทางด้านสายตอนนอกและด้านการกำลังตามสเปคที่ต้องการ

เพื่อให้การดำเนินงานตามเป้าหมายต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นเป็นไปด้วยดีตามโครงการที่กำลังดำเนินอยู่ในปัจจุบัน คือในระยะเริ่มต้นศูนย์ทดสอบและพัฒนา ได้แบ่งส่วนงานออกเป็น

1. แผนกธุรการ
2. แผนกทดสอบและพัฒนาอุปกรณ์ ตอนใน
3. ที่ทำการทดสอบและพัฒนาอุปกรณ์ตอนใน
   - 3.1. แผนกห้องปฏิบัติการมาตรฐาน
   - 3.2. แผนกอิเลคโทรนิคและระบบสื่อสาร
   - 3.3. แผนกชุมสายและเครื่องต่อผ่าน

โทรบรรยาย[34] (Telelecture)

หมายถึงการสอนทางโทรศัพท์ เป็นวิธีการสอนที่เริ่มมีมาเมื่อไม่นานมานี้เอง นับเป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งที่เสริมสร้างการเรียนเป็นรายบุคคลให้ดีขึ้น การสอนทางโทรศัพท์เป็นศูนย์รวมแหล่งความรู้ที่มีค่ายิ่ง ที่สามารถกระจายความรู้ไปได้ในระยะทางไกลเท่าที่โทรศัพท์ไปถึง บริเวณใดก็ตามที่มีโทรศัพท์ไปถึงก็มีโอกาสเรียนความรู้ไปในวิชาต่างๆด้วยอัตราการเสียค่าใช้จ่ายที่ถูกที่สุด การสอนทางโทรศัพท์นี้ผู้บรรยาย จะบรรยายจากศูนย์โทรศัพท์กลางซึ่งสามารถติดต่อเผยแพร่ไปยังชุมสายอื่นตามท้องถิ่นได้ ทำให้การสอนทางโทรศัพท์ในท้องถิ่นต่างๆ เป็นระยะทางไกลขึ้น

การสอนทางโทรศัพท์นั้นส่วนมากได้นำมาใช้ในระดับมหาวิทยาลัยและวิทยาลัย สำหรับการเรียนในระดับประถมและมัธยม ก็นำมาใช้เช่นกันเช่นที่ โรงเรียนมัธยมวูดโรวิลสันจูเนียร์ ในซานโฮเซ่ คาลิฟอร์เนีย ได้จัดห้องรับบทเรียนทางโทรศัพท์โดยเฉพาะ มีอุปกรณ์ติดตั้งถาวร เครื่องโทรศัพท์พร้อมลำโพงซึ่งผู้เรียนเพียงแต่กดปุ่มที่เครื่องตามหมายเลขที่กำหนดตามต้องการเมื่อติดแล้วเสียงจะออกมาทางลำโพง ผู้เรียนสามารถเรียนบทเรียนได้

---

[34] James W.Brown,Richard B.Levis,Fred F.Harcleroad, AV.INSTRUCTION MEDIA AND METHODS, Mc Graw-Hill Book: Company: New York,St.Louis,San Francisco,London, Sydney,Toronto,Mexico,Panama P.352-353.

โดยไม่ต้องถือหูโทรศัพท์ไว้ตลอดเวลา ผู้เรียนสามารถใช้บริการโทรศัพท์การสอนได้ตลอดเวลาเรียนปกติ โดยกดปุ่มตามหมายเลขที่ผู้เรียนต้องการ ซึ่งจะเรียนพร้อมกันทั้งชั้นก็ได้หรือจะเลือกเรียนเป็นรายบุคคลก็ได้

ปัจจุบันมีวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยกว่า 150 แห่ง ได้จัดประสบการณ์การเรียนให้นักศึกษาได้โดยการใช้การสอนทางโทรศัพท์ ซึ่งเป็นการช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนเป็นรายบุคคลตามความสนใจของตนได้อย่างเต็มที่และยังใช้สอนวิชาพื้นฐานที่เป็นวิชาบังคับร่วมของนักศึกษาทุกคนด้วย

ในบางครั้งการสอนทางโทรศัพท์ก็มีการนำเครื่องช่วยสอนมาร่วมใช้ด้วยเช่น โทรทัศน์โทรศัพท์ ผู้เรียนสามารถจดคำบรรยายทางโทรทัศน์โทรศัพท์ ได้ด้วยการดูจากสไลด์ ฟิล์มสตริป ในการบรรยายที่เป็นตัวหนังสือหรือรูปภาพจากจอภาพได้ ซึ่งจะช่วยให้การเรียนของผู้เรียนสมบูรณ์แบบขึ้น เพราะได้จดคำบรรยายไว้ด้วย

ในการแก้ปัญหาการศึกษาปัจจุบันนักการศึกษาได้เล็งเห็นความสำคัญในการที่จะนำเอาเทคโนโลยี และแนวความคิดใหม่ๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษา เพราะการศึกษาเป็นประโยชน์แก่ชีวิตและการสื่อสารจึงต้องควบคู่กันไป นอกจากการใช้โทรศัพท์มาเป็นสื่อในการสอนแล้ว สื่อการสอนประเภทอื่นเช่น วิทยุ โทรทัศน์และภาพยนตร์ มาใช้เป็นวัสดุและอุปกรณ์การสอนเพื่อช่วยปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้น ทั้งยังเป็นการช่วยแก้ปัญหาสำหรับโรงเรียนที่ขาดแคลนครูหรืออยู่ห่างจากตัวเมืองมากๆ รายการวิทยุกระจายเสียงอาจเป็นรายการสอนโดยตรงตามหลักสูตรหรือจะเป็นรายการประเภทส่งเสริมความรู้ก็ได้

สำหรับสื่อการสอนประเภทต่างๆ ที่นำมาใช้เพื่อประกอบการสอนมักจะมีข้อเสียและคุณสมบัติแตกต่างกันในที่นี้จะเปรียบเทียบถึงสื่อการสอนประเภท วิทยุ โทรทัศน์ และโทรศัพท์ว่า มีปัญหาที่เกิดขึ้นแตกต่างกันอย่างไรและสื่อประเภทใดที่เหมาะที่จะนำมาใช้เป็นการเป็นสื่อการสอนได้ดีที่สุดทั้งนี้โดยจะแยกให้เห็นแต่ละประเภทดังต่อไปนี้

วิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษา

ประมาณปี 1937 ประเทศต่างๆทั่วโลกได้นำเอาวิทยุกระจายเสียงมาใช้เพื่อการศึกษา เช่น สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ออสเตรเลีย สวีเดน แคนาดา เยอรมัน อินเดีย ญี่ปุ่น และไทยเป็นต้น โดยได้แบ่งความมุ่งหมายออกเป็น 2 ประเภทคือ (1) เพื่อการศึกษาประชาชน ประเภทนี้มิได้ให้การศึกษาแก่นักเรียนโดยตรงแต่เป็นการให้การศึกษากับคนทุกคน ทุกชั้น ทุกเพศและวัย เพื่อส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับข่าวสาร เหตุการณ์ ศิลปวัฒนธรรมของชาติ ตลอดจนความรู้รอบตัวทุกชนิดที่ประชาชนสนใจ (2) เพื่อการศึกษาโดยตรง คือส่งรายการต่างๆ เป็นบทเรียนและส่งเข้าห้องเรียนโดยตรง เพื่อช่วยเหลือครูในฐานที่เป็นอุปกรณ์การสอนชนิดหนึ่ง ซึ่งเรียกว่าวิทยุโรงเรียน

สำหรับประเทศไทยได้นำเอาวิทยุกระจายเสียงมาใช้เพื่อการศึกษาในประเทศไทยโดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. เพื่อการศึกษานอกโรงเรียน

ประเทศไทยได้เริ่มกิจการวิทยุกระจายเสียงครั้งแรกเมื่อปี 2447 ด้วยการส่งวิทยุกระจายเสียงครั้งแรก เป็นการส่งวิทยุโทรเลขระหว่างกรุงเทพฯกับเกาะสีชัง แต่ยังไม่ได้ผลดีเท่าที่ควรได้มีการแก้ไขปรับปรุงการทดลองวิทยุกระจายเสียงต่อมาอีกหลายครั้ง และใช้เฉพาะในราชการ จนกระทั่งปี 2473 มีการปรับปรุงแก้ไขพระราชบัญญัติวิทยุโทรเลขซึ่งประกาศใช้มาตั้งแต่ ปี 2457 โดยให้ประชาชนมีเครื่องรับวิทยุได้ และเปิดสถานีวิทยุกระจายเสียงขึ้นหลายแห่งในปีต่อมา กิจการวิทยุกระจายเสียงได้พัฒนามาเรื่อยๆจนถึงปี 2498 จึงได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติวิทยุคมนาคม วิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ หลังจากที่ได้มีการจัดตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ออกรายการบันเทิง ความรู้และข่าวสารทั่วไปอีกหลายแห่ง

ระหว่าง ปี 2503-2509 องค์การศึกษาแห่งประชาชาติได้ร่วมมือกับรัฐบาลไทยจัดการประชุมส่วนภูมิภาคเอเชีย เกี่ยวกับการใช้วิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศ ซึ่งเป็น

สื่อมวลชนที่สำคัญที่กรุงเทพฯได้ข้อเสนอแนะหลายประการจากที่ประชุมสำหรับใช้เป็นแนวทางพัฒนากิจการวิทยุกระจายเสียงและโทรทัศน์

ปี 2513 รัฐบาลไทยจึงได้กำหนดแผนวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์[35] ให้สถานีและหน่วยราชการที่เผยแพร่ความรู้ทางสื่อสารมวลชนที่ใช้เป็นแนวดำเนินงาน มีการจัดตั้งศูนย์รายการวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ซึ่งรัฐบาลรับเข้าอยู่ในแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 3 (2515-2519) เพื่อส่งเสริมและปรับปรุงการใช้สื่อมวลชนทั้ง 2 อย่างนี้เป็นเครื่องมือสำหรับการศึกษาของชาติ

2. เพื่อการศึกษาในโรงเรียน

ในปี 2473 ในต่างประเทศได้ใช้วิทยุเป็นอุปกรณ์การสอนการเรียนในโรงเรียนแพร่หลายได้ผลดีมาแล้วประกอบกับการศึกษาของประเทศไทย มีปัญหามากมาย กระทรวงศึกษาธิการจึงต้องการที่จะใช้วิธีการและอุปกรณ์ที่จะช่วยส่งเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างกระทรวงศึกษาธิการกับประชาชน ให้ประชาชนเข้าใจและเห็นประโยชน์ของการศึกษา จึงได้เตรียมการจัดตั้งสถานีวิทยุในบริเวณวิทยาลัยเทคนิคกรุงเทพฯ ทุ่งมหาเมฆ เริ่มทำการกระจายเสียงเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2497 เรียกว่าวิทยุศึกษา

ปี 2502-3 กระทรวงศึกษาได้ขยายงานวิทยุโรงเรียนในภาคการศึกษารวม 12 ภาคโดยสถานีวิทยุกระจายเสียงต่างๆ ในส่วนภูมิภาคให้เวลาการออกรายการ โรงเรียนบางแห่งหาเครื่องรับวิทยุเองและได้รับความช่วยเหลือจากประเทศออสเตรเลียภายใต้แผนการโคลอมโบ ให้เครื่องรับชนิดใช้ไฟฟ้าและแบตเตอรี่รวมจำนวนประมาณ 3000 เครื่อง

ปีการศึกษา 2508 มีจำนวนที่รับฟังรายการวิทยุโรงเรียนประมาณ 5000 โรงเรียน จำนวนนักเรียนประมาณ 800,000 คน

---

[35] กระทรวงศึกษาธิการ, "การส่งเสริมให้รายการมีคุณค่า" , เอกสารการสัมนาแห่งชาติว่าด้วยวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์ครั้งที่ 1 (22-26 พฤษภาคม 2515) หน้า 29

ข้อดีของการใช้วิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษา

1.ช่วยให้นักเรียนรู้สึกเห็นจริงเห็นจังเช่น รายการถ่ายทอดเหตุการณ์ต่างๆ ทำให้นักเรียนเกิดมโนภาพ รู้สึกว่าตนเองเข้าไปมีส่วนร่วมอยู่ด้วยกลายเป็นประสบการณ์ของตนเอง

2.ทำให้นักเรียนเกิดอารมณ์ซาบซึ้ง ตามเรื่องที่เรียนนั้น เช่นเรียนประวัติศาสตร์หรือวรรณคดี เสียงประกอบทางวิทยุ จะสามารถทำให้เด็กเกิดอารมณ์มากกว่าที่จะฟังจากครูบรรยาย

3.ช่วยกระตุ้นและเร้าความสนใจเนื่องจากวิทยุเป็นอุปกรณ์การสอนอย่างหนึ่งเช่นเดียวกับ หนังสือ รูปภาพ ซึ่งถ้ารู้จักการใช้ที่ดีก็สามารถทำให้บทเรียน บรรลุเป้าหมายมากยิ่งขึ้น

4. ช่วยฝึกความคิด และจินตนาการการเรียนหรือการอ่านหนังสือ วรรณคดีและประวัติศาสตร์ ถ้าใช้วิทยุเป็นสื่อในการสอนจะช่วยให้เกิดความคิดและจินตนาการได้ดี เพราะสามารถทำเสียงประกอบต่างๆ ได้ใกล้เคียงความจริง

5.ช่วยให้นักเรียนได้เข้าใจถึงเหตุการณ์ทั้งในอดีตและปัจจุบัน นำสิ่งที่อยู่ไกลเข้ามาใกล้ได้ เช่นการสอนภูมิศาสตร์ก็สามารถมีเสียงเหล่านั้นให้ฟังได้

6.วิทยุกระจายเสียงสามารถไปได้ไกลทุกหนทุกแห่งในการศึกษาส่วนมาก โรงเรียนตามชนบทขาดแคลนครูและวิทยากร วิทยุสามารถสนองความต้องการเหล่านี้ได้

7.วิทยุการศึกษาเป็นสื่ออันหนึ่งที่สามารถดึงผู้เรียนให้มีความร่วมมือได้ รู้ว่าตนเป็นส่วนหนึ่งของชั้นเช่น ใช้ประกอบการขับร้อง ดนตรี นักเรียนได้มีโอกาสร้องรำหรือแสดงบทบาทได้

8.วิทยุการศึกษาสามารถเปลี่ยนบรรยากาศในการเรียนได้ดีทำให้นักเรียนคลายความเคร่งเครียด ไม่เบื่อหน่ายบางรายการ ให้ทั้งความรู้และความสนุกเพลิดเพลินไปในตัวด้วย

9.ใช้สถานีวิทยุเป็นสื่อเพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความกล้า การแข่งขันและการส่งเสริมอบรมวัฒนธรรมได้ดี โดยให้นักเรียนได้แสดงออกอากาศจริงเปิดโอกาศให้นักเรียนได้ใช้ความสามารถของตนตลอดจนจัดให้มีการแข่งขันรายการตอบปัญหากับโรงเรียนอื่น และยังใช้ความสามารถของตนเองด้วย นอกจากนั้นยังใช้เป็นสื่อในการประกาศคุณความดีของผู้ทำดี

โดยให้รางวัลและชมเชยนักเรียนส่วนใหญ่ก็จะประพฤติตนทำดีและมีคนยกย่องชมเชย

10.วิทยุสามารถให้การศึกษาแก่นักเรียนพิการได้ นักเรียนพิการ อาจจะเรียนหนังสืออยู่ที่บ้านและใช้ชีวิตร่วมกับคนดีได้ โดยจัดให้มีการออกอากาศบทเรียนสำหรับเขาเหล่านั้นมิต้องถูกตัดขาดจากสังคม

ข้อเสียของวิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษา

1.ขาดภาพที่เห็นด้วยตานักเรียนที่เรียนส่วนมากจะอาศัยจินตนาการทำให้ไม่ได้รับประสบการณ์โดยตรงที่แท้จริง เพราะบทเรียนบางอย่างนักเรียนอาจจะจินตนภาพที่ผิดๆได้

2.ทำให้นักเรียนเกิดความต้องการต่างๆ ในทางวัตถุ แต่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถจะแสวงหามาได้ ทำให้เกิดความคับข้องใจได้

3.มีวิทยุกระจายเสียงมากทำให้คลื่นเสียงรบกวน รายการที่ออกอากาศทำให้นักเรียนสับสนงุนงงในบทเรียน

4.ผู้ดำเนินการสอนและนำไปใช้ ถ้าขาดประสบการณ์อาจทำให้จัดรายการไม่เหมาะสมไม่เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ

5.ห้องเรียน ถ้าไม่มีห้องฟังวิทยุโดยเฉพาะอาจมีสิ่งรบกวนจากภายนอก เช่น เสียงรถยนต์ เสียงเด็กกลุ่มอื่นๆ ที่ไม่ได้ฟังหรือเสียงอื่นๆ ทำให้ผู้เรียนไม่มีสมาธิในการเรียนได้

6.มีความลำบากในการจัดตารางออกอากาศให้กับตารางการสอนของโรงเรียนได้ทุกแห่ง

โทรทัศน์

เป็นสื่อมวลชนที่มีอิทธิพลมากที่สุดในปัจจุบัน โทรทัศน์ให้ทั้งภาพและเสียง สื่อสารได้รวดเร็ว สะดวกในการดูเนื่องจากส่งมาถึงบ้านและสถานีอื่นๆ ที่มีเครื่องรับโทรทัศน์ เป็นสื่อที่ สามารถเปลี่ยน "นามธรรม" ให้เป็น"รูปธรรม" เพื่อให้ผู้ชมได้เห็นและได้ฟังในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้โทรทัศน์ยังให้ประสบการณ์ ได้อย่างกว้างขวาง ช่วยสร้างความเข้าใจ ส่งเสริมความคิดอ่าน ของคนทุกเพศทุกวัยและทุกอาชีพ โทรทัศน์เป็นที่รวมของการจัดเอาโสตวัสดุต่างๆ เข้าไปได้อย่างมากกาย การที่เสนอทางโทรทัศน์ มีองค์ประกอบของภาพยนตร์ วิทยุ และจะกรทำให้รายการทางโทรทัศน์มีอิทธิพลต่อความเชื่อถือของผู้ชมมาก จากผลการวิจัยปรากฏว่า อิทธิพลของโทรทัศน์จะมีต่อความนึกคิด บุคลิกลักษณะของบุคคลหรือกลุ่มที่ดูโทรทัศน์เป็นประจำ จนเกือบจะทำให้เขายอมรับเอาโทรทัศน์เป็นวิถีชีวิตหนึ่งในอันที่จะเดินตามที่เดียว เพราะโทรทัศน์มีลักษณะพิเศษกว่าสื่อมวลชนอื่นในด้านที่ปลูกฝังความเชื่อถือให้แก่ผู้ดูอย่างช้าๆ แต่คงทน ทัศนคติ ความเชื่อถือ ความเจริญงอกงามทางสติปัญญาจะถูกปลูกฝังหรือเปลี่ยนแปลงได้เพราะโทรทัศน์

นักการศึกษาได้เล็งเห็นคุณค่าของสื่อมวลชน ประเภทโทรทัศน์ จึงได้นำเอาโทรทัศน์มาใช้เป็นสื่อในการศึกษาเพื่อเผยแพร่ความรู้ให้แก่ผู้ชม โทรทัศน์จึงเข้ามามีบทบาทในฐานะเป็นอุปกรณ์การสอนที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนและช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูหรือนักเรียนล้นชั้นอีกด้วย

โทรทัศน์มีบทบาทในการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งมหาวิทยาลัยธรรมดาและมหาวิทยาลัยตลาดวิชาที่ประสบปัญหาการขาดแคลนอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญในบางสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาเป็นจำนวนมาก อาจารย์ไม่สามารถสอนนักศึกษาได้ทั่วถึงจึงเสียโอกาสที่จะได้ศึกษากับอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญเหล่านั้น โทรทัศน์จึงเป็นสื่อที่ดีที่สุดที่จะแพร่ความรู้แก่นักศึกษาได้ สถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศ เช่นมหาวิทยาลัยเปิดในประเทศอังกฤษและมหาวิทยาลัยในประเภทเดียวกัน ในสหรัฐและเยอรมัน ได้ประสบความสำเร็จด้วยการสอนทางวิทยุและโทรทัศน์รวมกับบทเรียนทางไปรษณีย์ เพื่อเป็นแหล่งที่นักศึกษาจะพึ่งพาอาศัยได้สำหรับประเทศไทยใช้โทรทัศน์เพื่อแก้ไขการขาดแคลนครูและนักศึกษาล้นชั้น สถาบันแรก

ที่นำโทรทัศน์เข้ามาใช้ในการศึกษาคือ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และตามด้วยมหาวิทยาลัยรามคำแหง นอกจากนั้นยังใช้โทรทัศน์เพื่อบริการแก่นักศึกษาให้ได้มีโอกาสเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญสาขาวิชาต่างๆโดยการถ่ายทำเป็นเทปบันทึกภาพหรือใช้โทรทัศน์วงจรปิดที่จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยมหิดล เป็นต้น

บทบาทของโทรทัศน์ในวงการศึกษา

1.มีทั้งภาพและเสียง เป็นสื่อที่สร้างความสนใจและเชื่อถือ

2.สามารถให้ดูรายการได้พร้อมกันเป็นจำนวนมากประหยัดแรงงานและค่าใช้จ่าย

3.สามารถส่งรายการไปได้ไกลและรวดเร็วถึงแม้ในท้องถิ่นที่กันดาร หรือคมนาคมไม่สะดวกถ้าอยู่ในรัศมีการส่งย่อมรับได้ทั่วถึง

4.สามารถสร้างประสบการณ์ให้ทุกคนที่รับโทรทัศน์ได้เห็น ได้รู้ถึงกิจกรรมโดยทั่วไป ทั้งภายในและต่างประเทศโดยไม่ต้องเดินทางไปดูด้วยตนเอง

5.รายการโทรทัศน์ที่ออกรายการไปแล้ว อาจบันทึกภาพไว้ด้วยเทปบันทึกภาพเมื่อต้องการใช้อีกเมื่อใดก็สามารถใช้ได้ทันที

ข้อดีของการใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษา[36]

1.สามารถเป็นสื่อกลางในการสอนภาควิชาการคือ บรรยายแก่ผู้เรียนเป็นจำนวนมากได้ดีกว่าการใช้ห้องเรียนขนาดใหญ่

2.ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเห็นการทดลอง การปฏิบัติการในห้องฝึกงานได้ชัดเจนพร้อมๆ กัน โดยผู้สอนไม่จำเป็นต้องทำซ้ำๆ หลายครั้งเหมือนห้องเรียนธรรมดา

3.ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิได้

4.สามารถนำเอาเทปบันทึกโทรทัศน์ ฟิล์มภาพยนตร์และเหตุการณ์ ซึ่งเกี่ยวกับการศึกษาที่ทันสมัยและมีคุณค่ามาถ่ายทอดออกโทรทัศน์ให้แก่ผู้เรียนชม

---

[36] อุทัย บุญประเสริฐ, สภาพและความต้องการเทคโนโลยีทางโสตทัศนศึกษาระดับมหาวิทยาลัย, วิทยานิพนธ์,ปริญญามหาบัณฑิต,แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย 2514

5.สามารถเป็นแหล่งกลางของการบริการอุปกรณ์ประกอบการสอน โดยวิธีติดต่อทางสายเคเบิล ถ่ายทอดจากห้องส่งเพียงแห่งเดียว แต่ออกรายการได้หลายช่อง เช่นช่องหนึ่งอาจเป็นภาพยนตร์ ภาพนิ่ง ส่วนอีกช่องหนึ่งเป็นรายการสอน ผู้สอนอาจเลือกรายการจากทางห้องส่งได้โดยง่าย

6.สามารถถ่ายทอดกิจกรรม หรือเหตุการณ์จากภายนอกห้องส่งได้เพียงแต่ยกกล้องถ่ายไปยังจุดต่างๆ แล้วถ่ายทอดมาเข้าเครื่องส่งต่อไปยังเครื่องรับในห้องต่างๆ

ข้อเสีย

การใช้โทรทัศน์เป็นสื่อในการสอนในแง่ของอุปกรณ์การสอนนั้น ย่อมมีคุณประโยชน์แต่หมายความถึงว่าทุกสิ่งทุกอย่างจะต้องมีพร้อม ในปัจจุบันการเสนอรายการยังไม่ประสบผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย เพราะมีปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่บางเช่น ปัญหาการรับรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ซึ่งแบ่งได้ดังนี้

ก.ปัญหาทั่วไป ได้แก่

1.ปัญหาเกี่ยวกับตัวครู

2.ปัญหาเกี่ยวกับสถานที่

3.ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนนักเรียนที่เข้าชมรายการ

ข.ปัญหาทางด้านเทคนิคของเครื่องรับ

1.การใช้เครื่องรับโทรทัศน์รับรายการ

2.การบำรุงรักษาและการซ่อมเครื่องรับโทรทัศน์ที่ใช้ภายในโรงเรียน

1.ปัญหาเกี่ยวกับตัวครู ครูในโรงเรียนย่อมมีอิทธิพลต่อเด็กนักเรียนมาก คำสอน คำบอกเล่าของครู เด็กจะยึดถือเป็นอย่างเหนียวแน่น ฉะนั้นจะเห็นได้ว่า ครูมีอิทธิพลต่อการศึกษามากในทำนองเดียวกันการใช้โทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอน ก็จำเป็นต้องอาศัยครูเป็นตัวกลางคอยช่วยประสานงานระหว่างครูโทรทัศน์กับเด็กนักเรียนทางเครื่องรับ ในระยะแรกของการจัดรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาให้แก่เด็กนี้ครูประจำชั้นนับได้ว่าได้สร้างปัญหาให้มากเหมือนกัน ทั้งนี้มิใช่ว่าจะเป็นความผิดของครูเสียทีเดียวแต่มีมูลเหตุหลายประการคือ

1.การใช้โทรทัศน์เข้าไปช่วยในการเรียนการสอนนั้น เป็นของใหม่สำหรับครูและวงการทั่วไป

2.ครูยังไม่แน่ใจว่าโทรทัศน์จะช่วยการเรียนการสอนได้ดีเท่ากับครูผู้สอนเอง

3.ครูมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับหลักสูตรซึ่งกำหนดเนื้อหาการสอนให้ครูต้องสอนให้ทันตามกำหนด

4.ครูมองเห็นเป็นภาระอันต้องรับผิดชอบเพิ่มขึ้นอีก เมื่อหันไปใช้โทรทัศน์ในการสอนอันจะเป็นการเพิ่มงานให้แก่ครูที่มีงานด้านการสอนเต็มมืออยู่แล้ว

5.การจัดห้องเรียนเพื่อให้นักเรียนดูรายการส่วนใหญ่จะต้องย้ายห้องไปดูยังอีกห้องหนึ่ง ก่อให้เกิดความชลุกชลัก ทำให้เสียเวลาโดยใช่เหตุ

6.ครูไม่เข้าใจการใช้เครื่องรับโทรทัศน์โดยเฉพาะส่วนใหญ่ที่เป็นครูสตรี จึงเป็นเรื่องยุ่งยากหรือด้วยเกรงจะเกิดความเสียหาย

7.ครูยังไม่เห็นความสำคัญของโทรทัศน์เพื่อการศึกษาเพราะเนื้อหาไม่ตรงกับหลักสูตร

2.ปัญหาเกี่ยวกับสถานที่

หมายถึงการจัดสถานที่ให้เด็กเข้าชมรายการโดยปกติ อาคารเรียนในปัจจุบันมิได้จัดเตรียมไว้สำหรับการใช้เครื่องมือช่วย ส่วนใหญ่เลย เพราะอาคารเหล่านั้น สร้างมาแต่เดิมจึงมุ่งแต่จะเอาประโยชน์ของการนั่งเรียนเท่านั้นดังนั้นการที่จะให้ ห้องเรียนเหมาะสมที่จะใช้กับโทรทัศน์เพื่อการศึกษาจึงเป็นไปได้ยากนอกจากว่า ในการออกแบบสร้างอาคารเรียนจะได้มีการปรึกษาหารือกันกับบุคคลหลายๆฝ่าย คือ ฝ่ายงบประมาณ ฝ่ายสถาปนิค ฝ่ายการศึกษา ซึ่งต้องรวมเอาความสำคัญของเจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษาเข้าไว้ด้วย ทั้งนี้

เพราะเทคโนโลยีใหม่ๆที่เกี่ยวกับการศึกษาก้าวหน้าไปจนคนอื่นอาจตามไม่ทันแล้วเลยมองข้ามความสำคัญนั้นไปเสียจนก่อให้เกิดปัญหาขึ้นภายหลังอีก

เมื่อครูประสบกับปัญหาที่ว่านี้แล้ว จึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องแก้ปัญหาไปก่อน โดยพยายามดัดแปลงห้องเรียนให้เป็นห้องชมรายการเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยให้นักเรียนนั่งชมรายการในชั้นเดิม เพียงเพื่อให้มองเห็นจอ เครื่องรับซึ่งส่วนใหญ่ยกมาตั้งที่หน้าชั้นเรียนหรือมุมชั้นเรียน เมื่อเป็นเช่นนี้สภาพแวดล้อมของห้องเรียนจึงสร้างปัญหาให้ผู้ชมอีกกล่าวคือจะมีแสงสว่างโดยรอบเป็นสิ่งรบกวนการดูซึ่งอาจจะเป็นสิ่งเล็กน้อย แต่สิ่งเล็กน้อยนั้นจะก่อให้เกิดความรำคาญ การแก้ปัญหาด้วยการปิดประตูหน้าต่างก็จะกระทบกระเทือนไปถึงการถ่ายเทอากาศภายในห้องเรียนด้วย ปัญหาอีกประการหนึ่งคือ เสียงรบกวนจากภายนอก

3.ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนนักเรียนที่เข้าชมรายการ

การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามา ช่วยในด้านการเรียนการสอน ก็เพื่อจุดมุ่งหมายหนึ่ง คือเพื่อแก้ปัญหาปริมาณผู้เรียนที่เพิ่มขึ้นโดยที่ปริมาณครู สถานที่เรียนมิได้เพิ่มขึ้นตามไปด้วย ฉะนั้นจึงเป็นสิ่งแน่นอนว่าปริมาณของนักเรียนดูรายการโดยทั่วถึงจึงค่อนข้างเมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วน ของเครื่องรับทั้งในแง่จำนวนเครื่องรับและอัตราส่วนของจอ แม้จะเกิดปัญหาโดยการบันทึกเทปสำหรับออกรายการซ้ำ ก็ยังไม่อาจแบ่งกลุมเข้าชมได้สะดวก

4.ปัญหาทางเทคนิคเครื่องรับโทรทัศน์

เครื่องรับโทรทัศน์ประจำห้องเรียนเป็นปัญหาใหญ่ที่แก้ไขได้ไม่ง่ายนัก เพื่อที่จะได้ชี้ให้เห็นที่มาของปัญหาให้เด่นชัด พอจะแยกกล่าวเป็นข้อๆได้ดังนี้

4.1.เกี่ยวกับจำนวนเครื่องรับโทรทัศน์

ในระยะแรกจะไม่มีปัญหามากนักเพราะเครื่องรับแต่ละเครื่องยังอยู่ในสภาพดี และนักเรียนก็ให้ความสนใจต่อรายการเป็นอย่างดีแม้จะมีปัญหาเรื่องสถานที่อยู่บ้างก็ไม่เป็นอุปสรรคต่อการชมรายการนักแต่เมื่อลวงเข้ามาในปัจจุบันนี้ จำนวนนักเรียนต่อชั้นเรียนได้เพิ่มมากขึ้นจำนวนชั้นเรียนในระดับเดียวกันก็เพิ่มขึ้นด้วย แต่จำนวนเครื่องรับมิได้เพิ่มตามไปด้วย ซ้ำคุณภาพของเครื่องรับกลับต่ำลงทำให้การรับรายการมีอุปสรรคมากและก่อให้เกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่อราชการในภายหน้า

2.การใช้ การบำรุงรักษาและการซ่อม

2.1.การใช้โทรทัศน์รับรายการนั้นส่วนใหญ่ยกเครื่องรับไปตั้งไว้ในห้องเรียนแต่ละห้อง วิธีการดังกล่าวย่อมมีผลเสียต่อคุณภาพของเครื่องรับได้ เพราะเครื่องรับต้องได้รับการกระทบกระเทือนจากการยก การวางตลอดเวลาในบางครั้งเสาอากาศที่ติดอยู่กับเครื่องชำรุดเสียหาย บางแห่งปลั๊กไฟฟ้าใช้ไม่ได้หรืออยู่ในตำแหน่งที่ต้องการมีสายต่อโยงอีกทอดหนึ่งและใช้สายไฟฟ้าไม่ถูกขนาดเป็นต้น

2.2.การบำรุงรักษา เนื่องจากครูผู้ใช้โทรทัศน์ส่วนใหญ่มีครูสตรีรวมอยู่ด้วยซึ่งตามธรรมชาติมักไม่ค่อยมีความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือไฟฟ้าหรือมีความหวาดกลัวต่อเครื่องรับและไม่เข้าใจเรื่องการบำรุงรักษาเลย หรือโดยที่เห็นว่าไม่ใช่เป็นหน้าที่ของตนในอันที่ต้องมีส่วนรับผิดชอบต่อสภาพของเครื่องรับจึงเกิดการปล่อยปละละเลยต่อการรักษา

2.3.การซ่อม เมื่อโทรทัศน์ถูกใช้นานวันเข้าคุณภาพของส่วนประกอบก็ย่อมจะต้องเสื่อมลงไปตามกาลเวลาเมื่อมีการเสียหายขึ้น

ประโยชน์เพื่อการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา

1. ประหยัดค่าใช้จ่าย
2. ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเวลาใดก็ได้ตลอด 24 ชั่วโมง
3. ผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนแต่ละวิชาได้ตามความพอใจในความพร้อมที่จะเรียน
4. ผู้เรียนมีโอกาสที่จะฟังบทเรียนซ้ำๆ หลายครั้งจนเข้าใจบทเรียนนั้น
5. ใช้เป็นสื่อการสอนประกอบบทเรียนได้ทุกวิชาและทุกระดับการศึกษา
6. ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสทัดเทียมกันในการได้รับการศึกษาแต่ละวิชานั้น

มหาวิทยาลัยในประเทศไทย[37]

ประวัติ

การศึกษาระดับอุดมศึกษาได้ปรากฏเป็นครั้งแรกในรัชกาลพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ตามโครงการศึกษาสำหรับชาติ ที่กรมศึกษาธิการนำขึ้นทูลเกล้าถวายเมื่อ พ.ศ.2441 และเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2459 ได้มีพระบรมราชโองการในพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวให้ก่อตั้งโรงเรียนข้าราชการพลเรือนของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าฯ ขึ้นเป็นจุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย นับว่าสถาบันแห่งนี้เป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรก

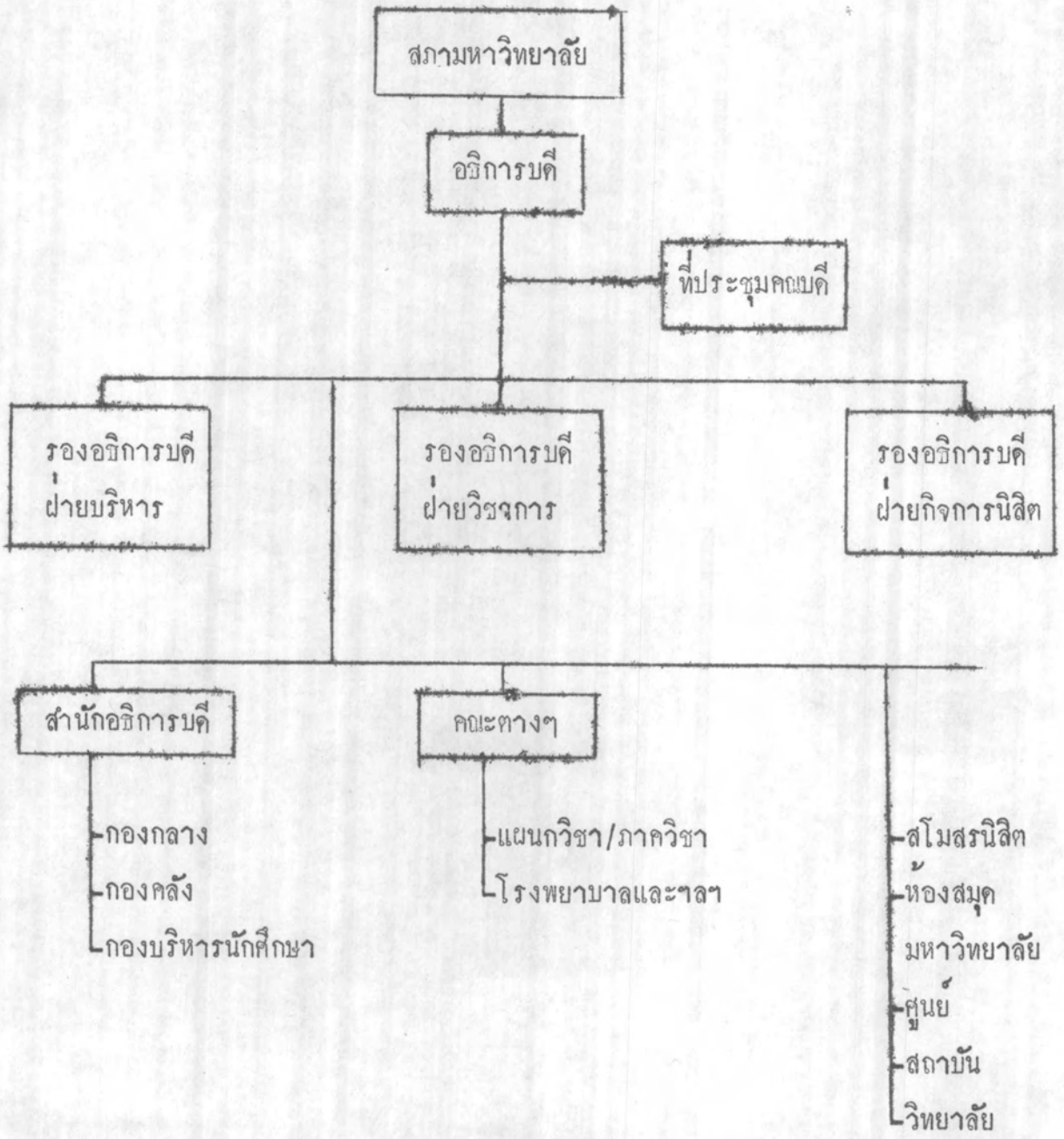
แนวความคิดที่ให้มีการจัดตั้งมหาวิทยาลัย[38] คือผลิตบุคคลเข้ารับราชการ แม้ว่าในสมัยต่อมาจะได้มีการจัดตั้งมหาวิทยาลัยในประเทศไทยขึ้นหลายแห่งก็ตาม แต่ก็ยังคงใช้แนวความคิดเดิมอยู่คือผลิตกำลังคนให้กับระบบราชการอยู่นั่นเอง

---

[37] รอง ศยามานนท์, "มหาวิทยาลัยและความมั่นคงของประเทศไทย," วิทยานิพนธ์ วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร, นักศึกษารุ่นที่ 3, พ.ศ.2503, หน้า 7

[38] โพยม วรรณศิริ, "มหาวิทยาลัยในศตวรรษที่ 20" วารสารการศึกษาแห่งชาติปีที่ 7, ฉบับที่ 6 มกราคม 2516

การแบ่งส่วนราชการของมหาวิทยาลัยโดยทั่วไป



การปฏิวัติในปี 2501 ทำให้เกิดแรงผลักดันช่วยให้การศึกษาเดินรุดหน้า กล่าวคือ รัฐบาลครั้งนั้นได้เล็งเห็นความสำคัญของการศึกษาต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ของประเทศมากขึ้น โดยมีแนวความคิดในการจัดการอุดมศึกษาให้ผลิตกำลังคนชั้นสูงในสาขาวิชาต่างๆ เพื่อการพัฒนาประเทศและดำเนินงานให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติด้วย

สาขาวิชาเรียนในสถาบันการศึกษาอุดมศึกษาตามที่ยูเนสโกได้แยกไว้เป็น 9 สาขาวิชาดังต่อไปนี้.-

1. มนุษยศาสตร์
2. สังคมศาสตร์
3. วิจิตรศิลป์
4. ศึกษาศาสตร์
5. แพทยศาสตร์
6. วิทยาศาสตร์
7. วิศวกรรมศาสตร์
8. นิติศาสตร์
9. เกษตรศาสตร์

นโยบายการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย[39]

มหาวิทยาลัยมีหน้าที่สร้างสรรค์ ส่งเสริมและเผยแพร่วิชาความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ พร้อมทั้งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถเพื่อการดำรงชีวิตและมีสติปัญญาค้นคว้าเพิ่มเติม หรือดัดแปลงความรู้ให้เหมาะสม มีความคิดเป็นของตัวเอง มีรสนิยมที่ถูกต้อง พร้อมที่จะเป็นพลเมืองดีของชาติ

---

[39] สำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติ, "โครงการพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา" แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 3 พ.ศ. 2515-2519

โครงการพัฒนามหาวิทยาลัยตามแผนพัฒนาการศึกษาฉบับที่ 3 คือโครงการที่เร่งรัดปรับปรุงมาตรฐานของมหาวิทยาลัยในประเทศให้ทัดเทียมมาตรฐานสากลทุกวิถีทาง โดยมีนโยบายดังต่อไปนี้[40]

1. โครงการผลิตและปรับปรุงอาจารย์โดยทำการส่งเสริมการศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย ขั้นปริญญาโท และปริญญาเอกในสาขาวิชาที่จำเป็นเพื่อผลิตอาจารย์สอนในมหาวิทยาลัยและสถาบันอุดมศึกษาให้เพียงพอแก่ความต้องการ

2. ปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพการจัดการศึกษาให้สูงขึ้นทั้งในด้านบริหารและวิชาการ เพื่อลดอัตราการสูญเปล่าโดยเฉพาะในระดับปริญญาตรี

3. ปรับปรุงส่งเสริมการผลิตบัณฑิตในกลุ่มสาขาวิชาที่จำเป็นต่อเศรษฐกิจและสังคมตามความต้องการของประเทศได้แก่ เกษตรศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ แพทยศาสตร์ พร้อมเน้นหนักการศึกษาในด้านภาษาอังกฤษและการศึกษาเรื่องของไทยในระดับอุดมศึกษา

4. ส่งเสริมการวิจัยและการสร้างตำราระดับอุดมศึกษา การสนับสนุนการวิจัยในประเทศไทย เพื่อให้การศึกษาในมหาวิทยาลัยตรงกับงานที่นิสิตนักศึกษาจะออกไปปฏิบัติเมื่อสำเร็จการศึกษาแล้ว

5. ปรับปรุงส่งเสริมมหาวิทยาลัยในส่วนภูมิภาคเพื่อให้เป็นศูนย์กลางทางวิชาการและวัฒนธรรมของภูมิภาคโดยแท้จริง

6. ส่งเสริมการศึกษาและทดลองการจัดการศึกษาแบบวิทยาลัยชุมชน เพื่อสนองความต้องการกำลังคนในระดับกลางในแขนงวิชาที่ประเทศมีความต้องการอีกด้วย

ปัจจุบันมีหน่วยราชการที่มีหน้าที่จัดการศึกษาของชาติอยู่หลายหน่วยคือ

ก. กระทรวงศึกษาธิการ

ข. กระทรวงมหาดไทย

ค. สำนักงานคณะกรรมการศึกษาแห่งชาติและ

---

40 สำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติ, "โครงการพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา" <u>แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 3</u> พ.ศ.2515-2519

ง.ทบวงมหาวิทยาลัย

ซึ่งแต่ละหน่วยราชการมีความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาดังต่อไปนี้

1.สำนักงานคณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ เป็นหน่วยงานที่คุมงานทางด้านวางแผนการศึกษาของชาติโดยส่วนรวมให้สอดคล้องกัน

2.กระทรวงศึกษาธิการ จัดการศึกษาในด้านมัธยมศึกษา อาชีวศึกษาและการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพในชั้นปริญญาบางสาขาวิชา

3.กระทรวงมหาดไทย จัดการศึกษาระดับประถมศึกษาและประชาบาล

4.ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ จัดการศึกษาของรัฐในระดับอุดมศึกษานอกจากที่อยู่ในอำนาจหน้าที่ของกระทรวงศึกษาธิการ

มหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษาที่อยู่ในสังกัดของทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐมีอยู่ 10 แห่งคือ

1.จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย ตั้งอยู่อำเภอปทุมวัน กรุงเทพฯ มีเนื้อที่ประมาณ 1250 ไร่ จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2459 ตามพระบรมราชโองการในพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ทำการเปิดสอน วิจัย เพื่อผลิตบัณฑิตโดยแบ่งออกเป็นคณะต่างๆ ดังนี้

1.คณะครุศาสตร์

2.คณะวิทยาศาสตร์

3.คณะวิศวกรรมศาสตร์

4.คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

5.คณะรัฐศาสตร์

6.คณะอักษรศาสตร์

7.คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

8.คณะเศรษฐศาสตร์

9.คณะแพทยศาสตร์

10.คณะสัตวศาสตร์

11.คณะเภสัชศาสตร์

12.คณะนิติศาสตร์

13.คณะทันตแพทยศาสตร์

14.คณะนิเทศศาสตร์

15.บัณฑิตวิทยาลัย

16.สถาบันประชากรศาสตร์

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

นอกจากนั้นยังมีสถาบันซึ่งมหาวิทยาลัยได้รับสมทบเข้าเป็นสถาบันด้านวิชาการในเครือของมหาวิทยาลัยอีกคือ

1.สถานศึกษาเคมีปฏิบัติ กรมวิทยาศาสตร์

2.วิทยาลัยพยาบาล

2.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตั้งอยู่อำเภอบางเขน กรุงเทพฯ มีเนื้อที่ 800 ไร่ จัดตั้งขึ้นเมื่อปี 2486 มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการสอน การวิจัย เพื่อผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.คณะวิทยาศาสตร์และอักษรศาสตร์

2.คณะเกษตร

3.คณะวนศาสตร์

4.คณะประมง

5.คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ

6.คณะวิศวกรรมศาสตร์

7.คณะศึกษาศาสตร์

8.คณะสัตวแพทยศาสตร์

9.คณะสังคมศาสตร์

10.คณะวิทยาศาสตร์

11.บัณฑิตวิทยาลัย

3.มหาวิทยาลัยมหิดล ได้พัฒนามาจากโรงเรียนแพทย์ โรงพยาบาลศิริราช ซึ่งตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2432 และต่อมาในปี 2486 ได้ตราพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยแพทย์ศาสตร์ และเปลี่ยนเป็นมหาวิทยาลัยมหิดลเมื่อปี 2512

มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการสอน การวิจัย เพื่อผลิตบัณฑิตทางสาขาแพทย์ โดยคณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล

2.คณะวิทยาศาสตร์

3.คณะเทคนิคการแพทย์

4.คณะสาธารณสุขศาสตร์

5.คณะอายุรศาสตร์เขตร้อน

6.คณะพยาบาลศาสตร์

7.คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี

8.คณะทันตแพทยศาสตร์ พญาไท

9.คณะเภสัชศาสตร์ พญาไท

10.คณะสังคมและมนุษยศาสตร์

11.บัณฑิตวิทยาลัย

4.มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สถานที่ตั้ง ถนนพระสาตุ ท่าพระจันทร์ กรุงเทพฯ ตั้งขึ้นเมื่อปี 2476 เนื้อที่ประมาณ 53 ไร่ มหาวิทยาลัยได้ดำเนินการสอน เพื่อผลิตบัณฑิต ในระดับปริญญาตรี ปริญญาโทและปริญญาเอก ในคณะต่างๆ ดังนี้

1.คณะนิติศาสตร์

2.คณะรัฐศาสตร์

3.คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

4.คณะเศรษฐศาสตร์

5.คณะศิลปศาสตร์

6.คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์

7.คณะวารสารศาสตร์

5.มหาวิทยาลัยศิลปากร มีสถานที่ 2 แห่งคือในบริเวณวังท่าพระ กรุงเทพฯ และในบริเวณวังสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม มีเนื้อที่ประมาณ 800 ไร่ มหาวิทยาลัยศิลปากรจัดตั้งขึ้นเมื่อปี 2486 ได้ดำเนินการสอนและการวิจัยเพื่อผลิตบัณฑิต โดยคณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.คณะจิตรกรรม ปฏิมากรรม และภาพพิมพ์

2.คณะโบราณคดี

3.คณะมัณฑนศิลป์

4.คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

5.คณะอักษรศาสตร์

6.คณะศึกษาศาสตร์

7.คณะวิทยาศาสตร์

8.บัณฑิตวิทยาลัย

6.สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ตั้งอยู่อำเภอบางกะปิ กรุงเทพฯ มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 46 ไร่ จัดตั้งขึ้นโดยรัฐบาล มีความเห็นว่าประเทศไทยควรมีสถาบันเพื่อดำเนินการสอนในระดับ ปริญญาโทและปริญญาเอก ในด้านการบริหารเกี่ยวกับการพัฒนาประเทศในปี 2509 สถาบันได้ดำเนินการสอน การวิจัย และการฝึกอบรมโดยคณะ และสำนักต่างๆดังนี้

1. คณะรัฐประศาสนศาสตร์
2. คณะบริหารธุรกิจ
3. คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ
4. คณะสถิติประยุกต์
5. สำนักวิจัย
6. สำนักฝึกอบรม
7. สำนักบรรณสารการพัฒนา

7. มหาวิทยาลัยรามคำแหง ใช้สถานที่แสดงสินค้า ตำบลหัวหมาก เป็นสถานที่ชั่วคราว มหาวิทยาลัยแห่งนี้เป็นสถาบันการศึกษาและวิจัยแบบตลาดวิชา มีวัตถุประสงค์ให้การศึกษาและวิชาการขั้นสูง เปิดรับนักศึกษาอย่างกว้างขวางที่จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า รวมทั้งข้าราชการชั้นตรีหรือเทียบเท่าขึ้นไป ปัจจุบันเปิดทำการสอนในคณะต่างๆ ดังนี้

1. คณะนิติศาสตร์
2. คณะบริหารธุรกิจ
3. คณะมนุษยศาสตร์
4. คณะศึกษาศาสตร์
5. คณะรัฐศาสตร์
6. คณะเศรษฐศาสตร์
7. คณะวิทยาศาสตร์
8. สำนักงานทดสอบและประเมินผลทางวิชาการ
9. สำนักหอสมุดกลาง

8. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สถานที่ตั้ง ซอยประสานมิตร ถนนสุขุมวิท มีวัตถุประสงค์ให้การศึกษาและวิชาการชั้นสูง ได้ดำเนินการสอนและการวิจัยเพื่อผลิตบัณฑิตปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอกในสาขาวิชาต่างๆดังต่อไปนี้

1. คณะพลศึกษา
2. คณะมนุษยศาสตร์
3. คณะวิทยาศาสตร์
4. คณะศึกษาศาสตร์
5. คณะสังคมศาสตร์
6. บัณฑิตวิทยาลัย
7. สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์

ความสำคัญของการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย[41]

มหาวิทยาลัย เป็นสถาบันวิชาการระดับสูงสุดของสังคมเป็นแหล่งรวมและผลิตผู้นำทางวิชาการ แนวความคิดและปรัชญาการศึกษาต่างไปกับแนวความคิด และปรัชญาการศึกษาในระดับประถม มัธยม หรืออาชีวศึกษา โดยทำหน้าที่เป็นสถาบันการศึกษาที่มีการสอน การวิจัยและการเผยแพร่ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูงหลายสาขา บัณฑิตที่จะสำเร็จการศึกษานั้นต้องหมายความว่ามีความสามารถในการคิดวินิจฉัยสภาพการณ์และปัญหาในเรื่องต่างๆ โดยเฉพาะในสาขาวิชาการของตนได้อย่างเป็นเหตุ เป็นผล บัณฑิตจะต้องเป็นผู้มีปัญญาความรู้กว้างขวาง เพื่อที่จะเป็นผู้นำของสังคมต่อไป

ดร.นิพนธ์ คันธเสวี[42] ได้กล่าวไว้ในบทความเรื่อง "บทบาทของสถาบันการศึกษาขั้นมหาวิทยาลัยที่มีต่อสังคม เกี่ยวกับเป้าหมายที่สำคัญของสถาบันระดับนี้ที่ทำการยึดถือกันเป็นสากลดังต่อไปนี้

---

[41] ดร.สวัสดิ์ สุนทรรังษี, "ปัญหานักศึกษาในการบริหารมหาวิทยาลัย" วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ, ปีที่ 6 (ฉบับที่ 8 มีนาคม 2515) หน้า 25-48

[42] ดร.นิพนธ์ คันธเสวี, "บทบาทของการศึกษาขั้นมหาวิทยาลัยที่มีต่อสังคม" วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติปีที่ 3 (ฉบับที่ 11 มิถุนายน 2512) หน้า 25-36

1. ดำรงรักษา ถ่ายทอดและจรรโลงวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันหลักในการปลูกฝังความสนใจ ทัศนคติและปริทรรศน์ เกี่ยวกับการค้นคว้าศึกษาวิจัยให้แก่ผู้เยาว์ของสังคม กระตุ้นให้บุคคลเหล่านี้คิดและไฝ่ฝัน รักที่จะแสวงหาความรู้ใหม่ๆ หรือความจริงที่ยังไม่ได้ปรากฏให้เห็น เสาะหาวิธีการใหม่ที่มีประสิทธิภาพกว่าเก่าและสร้างสรรสิ่งที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันและอนาคต

2. พัฒนาทุกๆด้านของบุคลิกภาพ ทั้งทางด้านอาชีพ ด้านสังคม ด้านจิตใจ ค่านิยม และด้านอารมณ์ มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันที่มุ่งผลิตปัญญาชนให้แก่สังคม ผลิตคนที่จะไปเป็นผู้นำในชีวิตครอบครัว ในงานอาชีพในการบริหารสังคม มหาวิทยาลัยจะแยกตัวจากสังคมไม่ได้ เพราะมหาวิทยาลัยจะต้องรับใช้สังคมในด้านการสร้างความเป็นบุคคลของคนให้แก่สังคม

3. ปลูกฝังความรับผิดชอบทางสังคมตามแบบประชาธิปไตย ความรับผิดชอบจะเกิดขึ้นในจิตสำนึกของบุคคลได้ เมื่อบุคคลมีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและปัจจัยทางสังคมยอมรับพันธะที่ตัวเองมีต่อครอบครัวและประเทศชาติทั้งในทางเศรษฐกิจ การเมืองและจริยธรรม

ปัจจัยสำคัญในการที่จะนำมหาวิทยาลัยไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้มีดังต่อไปนี้[43]

1. นิสิต นักศึกษาที่ประกอบด้วยสติปัญญา พื้นฐานดีพอสมควร

2. นิสิต นักศึกษามีฉันทะในสาขาวิชาที่ตนเรียน มิใช่แต่วาขอให้ได้เข้าเรียนในมหาวิทยาลัยเท่านั้น

---

[43] ดร.ป่วย อึ้งภากรณ์, "การบริหารมหาวิทยาลัย" หนังสืออนุสรณ์ในงานพระราชทานเพลิงศพศาสตราจารย์ ดร.สตางค์ มงคลสุข, 2514 หน้า 81-89

3.มีอาจารย์ดีพอ พร้อมทั้งมีอาจารย์ประจำมากพอเพื่อเทียบกับจำนวนนิสิตนักศึกษา

4.มีบรรยากาศเหมาะสมสำหรับการศึกษาและวิจัย

5.มีการสอนที่ส่งเสริมให้วิชาความรู้ ความคิดแตกฉาน ไม่ใช่ส่งเสริมการท่องจำแต่เพียงอย่างเดียว

6.มีการประสานงานระหว่างสาขาวิชาต่างๆ เพื่อให้เกิดความรอบรู้

7.มีระบบบริหารที่ดีและมีสมรรถภาพ

สภามหาวิทยาลัยเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่วางนโยบายวางกฎเกณฑ์ ต่างๆควบคุมดูแลทั่วไป และกำหนดนโยบายของมหาวิทยาลัยให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล อีกทั้งให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศด้วย

ความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยกับทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐในด้านระบบการบริหาร[44]

ปัจจุบันการบริหารงานของมหาวิทยาลัยต่างๆ เป็นไปตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายของมหาวิทยาลัยนั้น และตามระเบียบซึ่งได้กำหนดขึ้นตามอำนาจแห่งกฎหมายถึงแม้ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ จะเป็นหน่วยต้นสังกัดของมหาวิทยาลัยต่างๆ แต่ในด้านการบริหารนั้นมีความรับผิดชอบเฉพาะในด้านที่เกี่ยวกับนโยบายและแผนการศึกษา การงบประมาณ การจัดการศึกษาและมาตรฐาน ซึ่งมุ่งไปในทางส่งเสริมและประสานงานเป็นสำคัญ มิได้มีอำนาจหน้าที่กำกับหรือควบคุมกิจการภายในของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้เป็นไปตามหลักการสำคัญที่ที่ประสงค์ให้มหาวิทยาลัยมีความอิสระในการบริหารภายในมหาวิทยาลัย

---

[44] ทบวงมหาวิทยาลัยของรัฐ, รายงานสรุปสถานภาพการศึกษาปัจจุบันในสถาบันอุดมศึกษา, ระหว่างปี 2515-16

โครงการพัฒนามหาวิทยาลัย[45]

แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 3 (พ.ศ.2515-2519) ได้กำหนดนโยบายและเป้าหมายที่จะส่งเสริมประสิทธิภาพการศึกษาของประชาชนทุกวัย ให้มีบทบาทสมบูรณ์ยิ่งขึ้นในการช่วยพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ จะเห็นได้ว่านโยบายที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาประเทศคือการพัฒนาคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวางแผนการศึกษา ให้สอดคล้องกับความต้องการทางด้านสังคม ดังนั้นการพัฒนาการศึกษาจะต้องเร่งให้ทันกับความต้องการของประเทศและจำนวนของประชากรที่เพิ่มขึ้น ซึ่งหมายความว่าจะต้องปรับปรุงและเพิ่มเติมทั้งในด้าน สถานที่ ผู้สอน และอุปกรณ์การศึกษาที่จำเป็น การนำเอาวิธีการหรือเครื่องมือใหม่ๆ มาใช้ในวงการศึกษามีประสิทธิภาพสูงขึ้น เป็นความพยายามของนักการศึกษาและนักเศรษฐศาสตร์ที่จะให้ทรัพยากรของชาติซึ่งมีอยู่อย่างจำกัดในการพัฒนาประเทศ มาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงที่สุด[46]

งบประมาณการศึกษาตามแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 3 (พ.ศ.2515-2519) ของสำนักงานสภาการศึกษาแห่งชาติได้กำหนดงบประมาณสำหรับการพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาไว้ดังต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	479.45	ล้านบาท
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	406.29	"
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	835.91	"
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	805.76	"

---

[45] วรวิทย์ วสินสรากร, "สภาพปัจจุบัน ปัญหาและความต้องการด้านการศึกษาของประเทศไทย", การศึกษาของไทย, วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตรกรุงเทพฯ, 2516

[46] สภาการศึกษาแห่งชาติ, งบประมาณการศึกษาตามแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 3 (พ.ศ.2515-9) หน้า 95

มหาวิทยาลัยมหิดล	1,370.27	ล้านบาท
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	631.53	"
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	222.26	"
มหาวิทยาลัยศิลปากร	171.88	"
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	79.44	"
มหาวิทยาลัยรามคำแหง	125.-	"
โครงการพัฒนามหาวิทยาลัย	4.15	"
โครงการจัดตั้งศูนย์ภาษาอังกฤษ	37.04	"

มหาวิทยาลัย[47] คือสถาบันสังคมอย่างหนึ่งซึ่งมีระบบดำเนินงานทำนองเดียวกับองค์การคือ การอยู่ด้วยความร่วมมือของบุคคลหลายฝ่าย ทั้งนี้เพื่อให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ของสถาบันและของบุคคลทุกคนร่วมกัน นอกจากนั้นมหาวิทยาลัยยังมีลักษณะเป็นระบบสังคมอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นสถาบันและระบบสังคมเล็กๆ ในระบบสังคมใหญ่ที่มหาวิทยาลัยตั้งอยู่ ระบบสังคมนี้เกิดขึ้นตามความต้องการและความจำเป็นของระบบสังคมใหญ่ เพราะฉะนั้นหน้าที่หลักของมหาวิทยาลัยมี 4 อย่างคือ

1. วิจัยหาความรู้และส่งเสริมวิชาการ การวิจัยและส่งเสริมวิชาการหมายถึงการเผยแพร่ผลงานวิจัยและงานวิชาการต่างๆด้วย ฉะนั้นการพิมพหนังสือวิชาการสาขาต่างๆ และการพิมพ์วารสารวิชาการ จึงเป็นงานของมหาวิทยาลัย

---

[47] ภิญโญ สาธร, "แนวคิดสำหรับอาจารย์มหาวิทยาลัย" วารสารครุศาสตร์ (ฉบับมิถุนายน-กันยายน 2514) หน้า 84-86

2.ให้ความรู้ทั่วไป และความรู้เฉพาะ แก่สมาชิกของสังคมโดยการสอน การให้ความรู้ดังกล่าวเป็นกระบวนการปฏิบัติ 2 ทาง คือ (1) บุคคลากร ของมหาวิทยาลัยให้ความรู้ขั้นมูลฐานแก่สมาชิกของสังคมที่เข้ามารับบริการในขณะเดียวกันสมาชิกเหล่านั้นก็ค้นคว้าวิจัยเพิ่มเติมจนได้รับความรู้ใหม่ๆ มอบให้แก่มหาวิทยาลัยด้วยพร้อมๆ กับรับคำสอนของมหาวิทยาลัย การปฏิบัติเช่นนี้นอกจากเป็นการสอนแล้วยังเป็นการรักษาความรู้และวัฒนธรรมของสังคมไว้ให้แก่สมาชิกอีกด้วย กระบวนการสอนของมหาวิทยาลัย จัดเป็นการถ่ายทอดวัฒนธรรม และเป็นการให้สังคมประกิต พร้อมกันไป เพราะมหาวิทยาลัยพยายามสอนให้สมาชิกของสังคมที่เข้ามารับบริการรู้จักปรับตัวให้อยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีประสิทธิภาพในทุกด้าน ในการให้ความรู้นั้น มหาวิทยาลัยส่วนมากคำนึงถึงการฝึกอบรมในด้านวิชาชีพจนบางที่กลายเป็นสัทธิฝึกไฝ่อาชีพ ซึ่งอาจทำให้มหาวิทยาลัยกลายเป็นสถาบันวิชาชีพชั้นสูงของสังคมไปในที่สุด ทั้งนี้เพราะแผนกวิชาและคณะต่างๆพากันให้ความสนใจในวิชาเฉพาะของตนเอง จนไม่เปิดโอกาสให้สมาชิกรับรู้วิชาชีพอื่นหรือรับความรู้ทั่วไปที่จำเป็นสำหรับเป็นสมาชิกของสังคม นอกจากนี้ยังขาดการประสานงาน ขาดความสัมพันธ์ระหว่างแผนกวิชาและคณะของมหาวิทยาลัย ซึ่งบังเอิญตั้งอยู่ในสถานที่เดียวกัน วิทยาลัยย่อยเอกเทศจะไม่เกิดขึ้นถ้ามหาวิทยาลัยยังคงรักษาเอกภาพของวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยไว้ได้โดยไม่ปล่อยปละละเลยให้แผนกวิชาและคณะมีอิสระภาพในการจัดหลักสูตรและกำหนดวิชาบังคับตลอดจนการบริหารการเงิน ธุรการและบริการต่างๆมากจนเกินไป

3.เตรียมพลเมือง ผู้มีการศึกษาสูงให้แก่สังคม การปฏิบัติหน้าที่หลักชนิดนี้มหาวิทยาลัยจำเป็นที่จะต้องจัดประสบการณ์ทุกชนิดทั้งในหลักสูตรและรวมหลักสูตร ให้แก่สมาชิกของสังคมที่มารับบริการอย่างเพียงพอ เพื่อให้ได้รับประสบการณ์ต่างๆ และ

รับการอบรมจนเป็นผู้ที่มีการศึกษาสูง เมื่อออกจากมหาวิทยาลัยโดยมีลักษณะ 6 ประการติดตัวไปด้วย

1.ใช้ภาษาได้ดีและมีประสิทธิภาพทั้งภาษาแม่และภาษาต่างประเทศที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ

2.มีจรรยามารยาทในการสังคม

3.มีรสนิยมสูงทั้งในเรื่องปกติธรรมดาและสุนทรียภาพ

4.รู้จักใช้ความคิดพิจารณาเหตุผลและตัดสินใจได้ถูกต้อง

5.มีความเจริญงอกงามอย่างไม่หยุดยั้ง ทั้งในทางสุขภาพ พลานามัย เชาว์ปัญญา จิตใจ จรรยามารยาทและการสังคม

4.ให้บริการแก่สังคม การให้บริการแก่สังคม ในเรื่องวิชาการและบริการอย่างอื่นควรให้ตามกำลังความสามารถและขอบข่ายของงานที่มหาวิทยาลัยทำอยู่เป็นประจำ

ในการปฏิบัติหน้าที่หลักการดังกล่าวมหาวิทยาลัยอาศัยบุคลากรสำคัญ 3 กลุ่มคือ

ก.ผู้บริหาร

ข.อาจารย์

ค.เจ้าหน้าที่ธุรการ การเงิน และบริการต่างๆ

ปัญหาการศึกษาระดับมหาวิทยาลัยในปัจจุบัน

การพัฒนาการศึกษาในระดับต่างๆ ตามแผนพัฒนาจะบรรลุวัตถุประสงค์ตามความมุ่งหมายอันจะยังประโยชน์ ให้กับสังคมและเศรษฐกิจนั้น ควรต้องทราบปัญหาที่สำคัญของการศึกษาระดับต่างๆ ซึ่งขณะนี้วงการศึกษากำลังเผชิญอยู่ สำหรับปัญหาการศึกษาระดับมหาวิทยาลัยพอแยกออกได้ดังนี้

1. อัตราส่วนระหว่างนิสิต นักศึกษาต่ออาจารย์สูงและชั้นเรียนใหญ่เกินไป

มหาวิทยาลัยประสบปัญหาการขาดแคลนอาจารย์ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ ทั้งนี้เพราะการผลิตอาจารย์ระดับอุดมศึกษาให้มีคุรภาพสูงต้องใช้เวลาประมาณ 10 ปีจึงจะได้อาจารย์ระดับปริญญาเอก แต่ขณะเดียวกันมหาวิทยาลัยต้องเพิ่มปริมาณรับนักศึกษาขึ้นอย่างรวดเร็วในแต่ละปี

ปัญหาด้านปริมาณและคุณภาพของอาจารย์ต่อจำนวนนิสิต นักศึกษาที่เพิ่มขึ้นทุกปีนั้นนับเป็นปัญหาสำคัญของการศึกษา การที่จะนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาการศึกษาระดับนี้คือ ปรับปรุงวางแผนการเรียนการสอนและการวัดผลให้เหมาะสม ตลอดจนกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาให้สอดคล้องโดยใช้อุปกรณ์และวิธีการสมัยใหม่ จะช่วยให้การศึกษาระดับนี้มีประสิทธิภาพ เป็นการช่วยให้การพัฒนาการศึกษาสอดคล้อง กับแผนพัฒนาและสังคมของชาติมากยิ่งขึ้น

2. ปัญหาในด้านการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย บรรยากาศการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยในประเทศไทยและการส่งเสริมการเรียนรู้มีอยู่น้อย ทั้งนี้เนื่องมาจากระบบของมหาวิทยาลัยดำเนินการในรูปของราชการ ซึ่งเป็นระบบที่ล่าช้า ฉะนั้นการศึกษาในระดับอุดมศึกษาจึงไม่เจริญก้าวหน้าเท่าที่ควร

หน้าที่ของมหาวิทยาลัยที่สมบูรณ์แบบนั้นต้องมีหน้าที่เป็นสถาบันสังคม ที่เสาะแสวงหาความรู้และความจริง พร้อมทั้งถ่ายทอดปัญญาความรู้ที่สัมพันธ์กับสังคม พร้อมทั้งธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมให้แก่สังคมโดยอิสระ ยึดอุดมคติ ความเป็นเลิศทางวิชาการ ในขณะเดียวกันมหาวิทยาลัยจะต้องมีแนวนโยบายให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติด้วย

3.ความสูญเปล่าทางการศึกษาที่มีสาเหตุมาจาก

1.นิสิต นักศึกษาเรียนตกซ้ำชั้นหรือสอบไล่ไม่ได้ละแนนดี เพราะไม่รักหรือถนัดในวิชาที่เรียน

2.บัณฑิตที่จบการศึกษาแล้วไม่ได้ออกไปทำงานในสาขาวิชาที่ได้เรียนมา

3.การเปิดสอนวิชาที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกัน ตามคณะต่างๆภายในมหาวิทยาลัยเดียวกันหรือต่างมหาวิทยาลัยกัน

4.อาจารย์ต้องทำหน้าที่สอนวิชาเดียวกันให้แก่นิสิต นักศึกษาหลายกลุ่มทั้งนี้เพราะจำนวนของนิสิต นักศึกษามากแต่จำนวนอาจารย์ผู้มีประสิทธิภาพและความสามารถนั้นมีอยู่จำนวนจำกัด อาจารย์ไม่มีเวลาเพียงพอสำหรับการค้นคว้าผลงานวิจัย อันจะเป็นประโยชน์แก่ประเทศชาติ

4.เทคนิคและวิธีการสอน วิธีการสอนในมหาวิทยาลัยยังคงเป็นแบบเก่า คือยังเป็นแบบบรรยายให้นิสิตนักศึกษาท่องจำตามเนื้อหาวิชาที่ผู้สอนบอกให้ อุปกรณ์การการสอนมีอยู่จำนวนจำกัด ผู้สอนยังไม่นิยมใช้เทคนิคและอุปกรณ์การสอนใหม่ๆ เนื่องจากขาดความรู้และยังไม่เห็นความสำคัญ การบริการห้องสมุดยังไม่เพียงพอ หนังสือและตำราต่างๆทั้งภาษาไทยและต่างประเทศที่ทันสมัยยังขาดแคลนที่มีอยู่ก็ล้าสมัย

ความจำกัดในเรื่องทรัพยากรที่นำมาลงทุน[48]

การเพิ่มหลักสูตรและขยายวิชาการเพื่อผลิตกำลังคนระดับสูงในสาขาวิชานั้น ปัญหาที่ไม่สามารถดำเนินการได้ก็เนื่องมาจากงบประมาณของสถาบันที่มีอยู่ ในวงจำกัดมิได้เพิ่มขึ้นตามการเปิดหลักสูตร การลงทุนทางด้านการศึกษาต้องอาศัยส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ประการคือ

1.ปริมาณและคุณภาพของผู้สอนมีสัดส่วนพอสมควรกับจำนวนของผู้เรียน

---

[48] จันทร์เพ็ญ ศิรินาม, จารุวรรณ เสวกวรรณ, "สภาพการศึกษาของไทยปัจจุบัน" เอกสารวิชาการเทคโนโลยีทางการศึกษา, คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย, 2516

2.กำลังเงินสนับสนุน การวางหลักสูตรการศึกษาไว้ดีเพียงใดก็ตาม มาตรฐานความรู้หรือคุณภาพของผู้สอนและสัดส่วนของผู้สอนกับผู้เรียนไม่สมดุลย์กันทั้งขาดงบประมาณสนับสนุนการศึกษาแล้วการเปิดหลักสูตรสาขาวิชาต่างๆ อาจประสบความล้มเหลวได้

ข้อเสนอแนะ

การเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยจะประสบความสำเร็จตามความมุ่งหมายและเป็นการลดปัญหาการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ควรจะได้ดำเนินการวางแผนและประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังนี้

1.มหาวิทยาลัยควรพัฒนาการใช้และวิธีการทางด้านสื่อการสอน โดยจัดสรรและเพิ่มงบประมาณ สนับสนุนอบรมให้ผู้สอนมีความรู้ประสบการณ์เกี่ยวกับสื่อการสอนที่จะนำมาใช้ให้เพิ่มมากขึ้น

2.มีการร่วมมือประสานงานกันระหว่างมหาวิทยาลัยต่างๆ และภายในมหาวิทยาลัยในด้านการบริหาร การบริการ ด้านวิชาการ ให้มากขึ้น เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการศึกษาของนิสิตนักศึกษา

3.ดำเนินการจัดตั้งศูนย์โทรศัพท์เพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัยขึ้น เพื่อผลิตรายการสอนโดยอาจารย์ผู้มีความรู้และความสามารถ การสาธิตให้ผู้ศึกษาได้เห็นโดยทั่วถึงกันโดยผลิตรายการด้วยเทบบันทึกเสียงไปให้ผู้เรียนเพื่อเป็นการช่วยขจัดปัญหาการขาดแคลนอาจารย์และนิสิต นักศึกษาที่ไม่ได้เข้าเรียนได้

ในการพัฒนาการทางด้านการศึกษาระดับอุดมศึกษานี้ควรจะได้ร่วมมือกันหลายฝ่ายเช่น นักวิชาการ นักบริหารการศึกษา ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญทางด้านการวางหลักสูตรและช่างเทคนิค บุคลากรต้องเป็นผู้มีความรู้และประสบการณ์สูงทำการวางแผน นโยบาย ประสานงาน ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ นอกจากนั้นเพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์และอุดมคติยังเป็นการเปิดโอกาสให้มหาวิทยาลัยได้ปฏิบัติหน้าที่โดยสมบูรณ์มีผลผลิตทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพอยู่ในระดับสูงอีกด้วย