

หน่วยที่ 13

การสื่อสารทางสื่อมวลชน (2)

หัวข้อเรื่อง

- 13.1 การสื่อสารด้วยวิทยุกระจายเสียง
- 13.2 การสื่อสารด้วยวิทยุโทรทัศน์
- 13.3 การสื่อสารโทรคมนาคม

มโนทัศน์

1. วิทยุกระจายเสียงเป็นสื่อที่ออกอากาศไปยังผู้รับด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเก่าเป็นวิทยุกระจายเสียงเพื่อการบันเทิงและวิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษา
2. วิทยุโทรทัศน์เป็นสื่อที่ออกอากาศด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ให้ภาพที่เคลื่อนไหวและมีเสียงด้วย
3. สื่อโทรคมนาคมครอบคลุมโทรศัพท์ โทรพิมพ์ เทเลเทกซ์ โดยมีการสื่อสารผ่านไมโครเวฟภาคพื้นดินและการสื่อสารผ่านดาวเทียม

วัตถุประสงค์

1. นักศึกษาสามารถอธิบายความหมาย ความเป็นมา ประเภท และลักษณะเด่นของวิทยุกระจายเสียงได้ถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถอธิบายความหมาย ความเป็นมา ประเภท ระบบ และลักษณะเด่นของวิทยุกระจายเสียงได้ถูกต้อง
3. นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายและบทบาทของสื่อโทรคมนาคมได้ถูกต้อง

^{1/} ประมวลจากวิจิตร ภักดีรัตน์ "สื่อมวลชนการศึกษา" เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2523 หน้า 290-318

สารกถา 13.1

การสื่อสารด้วยวิทยุกระจายเสียง

1. ความหมาย

วิทยุกระจายเสียง เป็นสื่อมวลชนประเภทเสียงที่จัดส่งออกอากาศไปด้วยระบบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าด้วยเครื่องส่งวิทยุ สามารถกระจายออกไปได้รอบทิศทางถึงผู้รับที่มีเครื่องรับวิทยุ เครื่องส่งวิทยุกระจายเสียงมีระบบความถี่กลาง (Medium Frequencies) สำหรับคลื่นยาว ความถี่สูง (High Frequencies) สำหรับคลื่นสั้น และผ่านความถี่สูงมาก (Very High Frequencies) ใช้สำหรับการส่งกระจายเสียงทางวิทยุโทรทัศน์ และวิทยุกระจายเสียงระบบ Frequency Modulation หรือ FM

สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunication Union หรือ ITU) ได้ตราข้อบังคับวิทยุไว้ว่า “ความถี่สำหรับกิจการวิทยุกระจายเสียงในประเทศไทยให้ใช้ย่านความถี่กลาง ตั้งแต่ 535-1605 กิโลเฮิรท์ซ (KHz) กระจายเสียงในระบบ Amplitude Modulation (AM) เรียกว่า ระบบคลื่นยาว ย่านความถี่สูง 3,200-5,060 กิโลเฮิรท์ซ (KHz) หรือระบบคลื่นสั้น และย่านความถี่ 87-108 เมกะเฮิรท์ซ (MHz) กระจายเสียงในระบบ FM”

2. คลื่นวิทยุกระจายเสียง

ลักษณะการแพร่คลื่นวิทยุกระจายเสียงออกไปจากสายอากาศเครื่องส่งวิทยุแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1. คลื่นวิทยุที่ไปตามผิวโลก เรียกคลื่นพื้นดิน
2. คลื่นวิทยุที่พุ่งขึ้นสู่ท้องฟ้าไปกระทบชั้นบรรยากาศโลก แล้วสะท้อนกลับมายังผิวโลก เรียกคลื่นฟ้า
3. คลื่นที่พุ่งตรงออกไปจากเสาอากาศ ในแนวอน เรียกคลื่นอากาศ

คลื่นวิทยุความถี่กลาง หรือเรียกตามประชาชนบ้านว่า “คลื่นยาว” มีคลื่นพื้นดินไปได้ไกลประมาณ 100 กิโลเมตร แล้วอ่อนแรงเบาหายไป คลื่นพื้นดินนี้มีความแรงสม่ำเสมอตลอดปี จึงประกันได้ว่าประชาชนที่อยู่ภายในรัศมี 100 กิโลเมตรสามารถรับคลื่นวิทยุกระจายเสียงระบบ AM ได้ ส่วนผู้ที่อยู่ห่างจากสถานีออกอากาศไกลกว่านั้นจะต้องรับทางคลื่นฟ้า แต่คลื่นฟ้า

จะสะท้อนกลับลงมา ณ ที่ใด ย่อมขึ้นอยู่กับความสูงของชั้นบรรยากาศโลก ความสูงของชั้นบรรยากาศโลกจะเปลี่ยนตามเวลา เช่น ตอนเที่ยงจะอยู่ต่ำที่สุด ตอนสายและบ่ายจะเลื่อนสูงขึ้น ไป ตอนเช้าและเย็นจะเคลื่อนสูงมากขึ้นอีก และตอนค่ำจนถึงตีมากจะเคลื่อนไปอยู่ในระดับสูงที่สุด นอกจากนั้นฤดูกาลยังมีส่วนเปลี่ยนระดับความสูงอีกด้วย สรุปแล้วอากาศที่ผิวโลกมีความเย็นมาก ชั้นบรรยากาศจะลอยตัวขึ้นไปสูงมาก แต่เมื่อผิวโลกร้อนชั้นบรรยากาศจะอยู่ต่ำมาก ชั้นบรรยากาศที่อยู่สูงมากย่อมช่วยให้คลื่นฟ้าสะท้อนไปได้ไกล จึงปรากฏว่าเวลากลางคืนและในฤดูหนาวจะสามารถรับสัญญาณวิทยุกระจายเสียงได้ไกล ๆ แต่เวลากลางวันและฤดูร้อนรับไม่ได้ไกลนักเพราะความแรงของสัญญาณแปรเปลี่ยนไปไม่สม่ำเสมอ

คลื่นวิทยุความถี่สูง เรียกกันติดปากว่า “คลื่นสั้น” มีคลื่นพื้นดินพาไปได้ไกลเพียง 15 กิโลเมตรเท่านั้น เราจึงรับฟังวิทยุกระจายเสียงคลื่นสั้นด้วยเครื่องรับที่ไม่มีเสาอากาศได้ในระยะไกลมากเท่านั้นเอง วิทยุความถี่สูงมีคลื่นฟ้าไปได้ไกลมากที่สุด เพราะคลื่นวิทยุพุ่งสู่ท้องฟ้าในมุมแคบ จึงพุ่งเฉียงขึ้นสู่ท้องฟ้าไปไกลจนกว่าจะกระทบชั้นบรรยากาศโลก แล้วสะท้อนกลับลงมาในมุมเฉียงลงมาสู่ผิวโลก สัญญาณจึงส่งไปได้ไกลเป็นพัน ๆ กิโลเมตร แต่การรับจะชัดเจนหรือไม่ก็ขึ้นอยู่กับเวลาและฤดูกาลด้วย เพราะชั้นบรรยากาศโลกเปลี่ยนระดับอยู่ตลอดเวลา

คลื่นวิทยุความถี่สูงมาก ไม่มีทั้งคลื่นพื้นดินและคลื่นฟ้า มีแต่คลื่นที่พุ่งตรงออกในแนวอนนแปรไปตามพื้นโลก เมื่อไกลออกไปพื้นโลกจะมีความโค้ง แต่คลื่นพุ่งตรงจะไม่โค้งตามด้วย จึงไม่สามารถรับสัญญาณวิทยุกระจายเสียงในระบบ FM นี้ได้ไกล ๆ รัศมีสัญญาณรับชัดเจนไม่เกิน 60-80 กิโลเมตร ถ้าต้องการรับให้ไกลกว่านั้นต้องตั้งเสาอากาศชนิดรับระบบ FM ดักคลื่น

การถ่ายทอดสัญญาณวิทยุความถี่สูงกระทำได้ด้วยการตั้งสถานีถ่ายทอดสัญญาณรับช่วงกันไปเป็นระยะ ๆ ห่างกันประมาณ 60 กิโลเมตร ย่อมทำได้ เช่น จากกรุงเทพฯ สามารถส่งวิทยุ FM ถึงลำปาง ได้ด้วยการตั้งสถานีถ่ายทอดตามเส้นทางราว 14 สถานี แต่ก็เป็นภาระสิ้นเปลืองมาก ปัจจุบันเทคโนโลยีในการรับ-ส่งสัญญาณมีประสิทธิภาพขึ้นมาก เราสามารถส่งไปตามระบบโทรคมนาคมภาคพื้นดิน หรือส่งผ่านระบบดาวเทียมไป ณ จุดรับต่าง ๆ ได้สะดวกและชัดเจนดีมาก

3. วิวัฒนาการของวิทยุกระจายเสียง

วิทยุกระจายเสียงมีประวัติความเป็นมาค่อนข้างยาวนาน ควรแก่การศึกษาอย่างยิ่ง ดังนี้

การส่งคลื่นทางสาย

พ.ศ. 2378 แซมมวล เอฟ.บี.มอร์ส (Samuel F.B.Morse) ชาวอเมริกัน ได้ค้นคว้าวิธีการส่งสัญญาณวิทยุโทรเลขไฟฟ้าไปตามสายได้สำเร็จลักษณะของสัญญาณที่ส่งเป็นรหัสจุดและขีด (Dots and Dashes) รหัสนี้นักการวิทยุรู้จักกันดีเกี่ยวกับการส่งสัญญาณ “Morse Code” ต่อมาอีก 12 ปี รัฐบาลสหรัฐอเมริกาได้ให้ความสนับสนุนทางการเงินสร้างเสาและสายวิทยุโทรเลขติดต่อระหว่างวอชิงตัน ดี.ซี. กับ บัลติมอร์ มลรัฐแมรี่แลนด์ ข้อความแรกที่ใช้ส่งคือ “What Hath God Wrought” = What has done and made? ซึ่งเป็นวิวัฒนาการของวิทยุโทรเลขในปัจจุบัน

พ.ศ. 2409 ไชรัส ดับลิว ฟิลด์ (Cyrus W. Field) ได้ริเริ่มวางสายเคเบิลวิทยุโทรเลขข้ามมหาสมุทรแอตแลนติก ต่อมาได้มีการวางสายแบบเครือข่าย ได้มหาสมุทรไปยังแหล่งชุมชนของโลก

พ.ศ. 2419 อเล็กซานเดอร์ เกรแฮม เบลล์ (Alexander Graham Bell) และผู้ช่วยของเขาคือ โทมัส เอ. วัตสัน (Thomas A. Watson) ได้ทดลองส่งคลื่นเสียงไปทางสายได้สำเร็จ ข้อความแรกที่ใช้ส่ง คือ “God Save It Talks” นับเป็นวิวัฒนาการของโทรศัพท์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

การส่งคลื่นผ่านอากาศ

พ.ศ. 2403 เจมส์ ซี. แมกซ์เวลล์ (James C. Maxwell) เป็นนักฟิสิกส์ชาวสกอต ได้นำเอาทฤษฎีของไมเคิล ฟาราเดย์ (Michael Faraday) และนักวิทยาศาสตร์คนอื่น ๆ รวมกันเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหรือคลื่นวิทยุ ในปี 2416 เขาได้ตีพิมพ์หนังสือชื่อ “Treatise on Electricity and Magnetism” เป็นหนังสือที่บรรยายถึงพลังงานไฟฟ้า มีจริงและสามารถพิสูจน์ได้โดยวิธีสังเกตและคำนวณ

พ.ศ. 2423 เฮนริค เฮิร์ตซ์ (Henrich Hertz) นักฟิสิกส์ชาวเยอรมันเป็นบุคคลแรกที่นำเอาทฤษฎีของ เจมส์ ซี. แมกซ์เวลล์ ไปใช้และเขาพิสูจน์ได้ว่าคลื่นวิทยุมีจริงและมีลักษณะเช่นเดียวกันกับคลื่นแสงและคลื่นความร้อน และได้พิมพ์ผลการพิสูจน์ของเขาในหนังสือชื่อ “Electromagnetic waves and their reflection” ทำให้ได้รับการยกย่องว่าเป็นผู้ค้นพบคลื่นวิทยุ (Radio wave) ดังนั้นคลื่นวิทยุจึงมีชื่ออีกชื่อหนึ่งว่า “Hertzian wave” ปัจจุบันได้นำชื่อท่านผู้นี้มาใช้เป็นหน่วยความถี่วิทยุ แทนคำว่า Cycle/second คือ “Hertz”

พ.ศ. 2438 กุกลีเอลโม มาร์โคนี (Guglielmo Marconi) วิศวกรไฟฟ้าชาวอิตาลี เป็นผู้ค้นพบการส่งคลื่นวิทยุไปในอากาศ ได้สำเร็จ โดยการใช้วิธีการส่งและรับเช่นเดียวกันกับวิทยุปัจจุบัน หลังจากนั้นอีก 5 ปี เขาได้ทดลองปรับปรุงเครื่องส่งให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยใช้สายอากาศเพิ่มประสิทธิภาพส่งข่าวสารข้ามช่องแคบอังกฤษ และมหาสมุทรแอตแลนติก หลังจากนั้นเขาได้ตั้งบริษัท “British Marconi” ที่อังกฤษ และได้ตั้งสาขาขึ้นที่สหรัฐอเมริกา ชื่อ “American

Marconi" ทำการสื่อสารกับสถานีในทะเล 400 สถานี และสถานีภาคพื้นดิน 17 สถานี

พ.ศ. 2447 เซอร์จอห์น เฟลมมิง (Sir John Fleming) ชาวอังกฤษได้ประดิษฐ์หลอดแยกคลื่น (Diode Rectifier) ได้ ซึ่งเป็นก้าวใหม่ที่จะนำไปสู่การสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์

การใช้วิทยุสมัยแรก

พ.ศ. 2441 ได้นำวิทยุสื่อสารมาใช้ติดต่อในท้องทะเลหลวงระหว่างเรือเดินทะเลและสถานียามฝั่ง โดยใช้สัญญาณ S.O.S. (สัญญาณขอความช่วยเหลือ) จากเรือที่กำลังอัปปางเมื่อได้รับมรสุมหนัก หรือมีเหตุการณ์สำคัญเกิดขึ้น สถานียามฝั่งก็สามารถออกไปทำการช่วยเหลือได้ทันที เช่น เมื่อครั้งเกิดเหตุการณ์สำคัญในประวัติศาสตร์เมื่อวันที่ 4 เมษายน 2465 เรือโดยสารขนาดใหญ่ ซึ่งวิ่งรับส่งผู้โดยสารระหว่างยุโรปและสหรัฐอเมริกา ชื่อ "Titanic" ได้ชนภูเขาน้ำแข็งในมหาสมุทรแอตแลนติกระหว่างเดินทางไปสหรัฐอเมริกา หลังจากที่ได้ส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือภัยทางทะเลสถานียามฝั่งได้ออกไปช่วยชีวิตคนได้ 705 คน จึงพิสูจน์ได้ว่าการสื่อสารโดยไม่ต้องผ่านสายมีคุณสมบัติเป็นอย่างดี

วิทยุกระจายเสียง (Radio Broadcasting)

พ.ศ. 2458 บริษัท เบลล์ เทเลโฟน (Bell Telephone) แห่งอาร์ลิงตัน (Arlington) มลรัฐเวอร์จิเนีย ได้ทดลองส่งเสียงไปกับคลื่นวิทยุ ต่อมาได้มีการทดลองหลายครั้งแต่ก็พบอุปสรรคหลายประการ

พ.ศ. 2459 เดวิด ซาร์นอฟท์ (David Sarnoff) แห่ง American Marconi Company ได้ค้นคิด Radio Music Box โดยใช้หลอดขยายเสียงและลำโพงซึ่งจัดรวมไว้ในกล่องเดียวกัน และส่งเสียงพูดผ่านไปใ้อากาศ เขาได้ประดิษฐ์เครื่องรับเพื่อช่วยในการรับฟังเสียงได้ดีขึ้น เป็นความคิดเพิ่มเติมต่อจาก Marconi และนักประดิษฐ์ยุคก่อน ความฝันในการส่งกระจายเสียงจึงเป็นจริงนับตั้งแต่บัดนั้น

พ.ศ. 2463 ดร.แฟรงค์ คอนราด (Dr. Frank Conrad) ได้รับมอบหมายจากบริษัทเวสต์ดิ้งเฮาส์ ซึ่งเป็นบริษัทผลิตเครื่องไฟฟ้าที่ใหญ่บริษัทหนึ่งของสหรัฐอเมริกา ให้เขาสร้างเครื่องส่งวิทยุขึ้นและได้ปรับปรุงเครื่องส่งและเครื่องรับให้ดีขึ้นและทำการส่งรายการเพลงจากแผ่นเสียงเป็นที่นิยมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ต่อมาบริษัทเวสต์ดิ้งเฮาส์ ได้ตัดสินใจสร้างเครื่องส่งขนาดใหญ่ขึ้นที่เมืองพิทส์เบิร์ก และทำการโฆษณาขายส่วนประกอบเครื่องรับวิทยุซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท ต่อมาจึงกลายเป็นสถานีวิทยุกระจายเสียง KDKA ในปีเดียวกันนี้ ได้มีการใช้วิทยุกระจายเสียงถ่ายทอดเสียงผู้สมัครรับเลือกตั้งประธานาธิบดีสหรัฐเป็นครั้งแรก โดยผู้ว่าการรัฐ Warren

G. Harding เป็นผู้ได้รับเลือกตั้งเป็นประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกาในขณะที่เดียวกันก็ได้มีการจัดตั้ง สถานีวิทยุกระจายเสียงที่เมืองเดทรอยท์ (Detroit) เมื่อวันที่ 20 สิงหาคม 2463 ได้ทำการส่งออก อากาศเป็นประจำและเป็นสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งแรกที่ได้รับอนุญาตให้ทำการส่งกระจาย เสียงจากกรมพาณิชย์

ในขณะที่เดียวกันนี้ บริษัท เวสติง เฮาส์ ได้จัดตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียง WSZ ขึ้นที่ นิวยอร์ก เป็นสถานีแห่งแรกในนครหลวง ออกอากาศรายการข่าว และถ่ายทอดกีฬาเบสบอล ต่อมาสถานี WBZ ได้เปิดกระจายเสียงที่สปริงฟิลด์ (Springfield) มลรัฐแมสซาชูเซต เมื่อวันที่ 15 กันยายน 2463

พ.ศ. 2464 ได้มีการแสดงผลงานการก้าวหน้าทางด้านเทคนิค โดยเอ็ดวิน เอช. อาร์ม- สตรอง (Edwin H. Armstrong) ได้คิดค้นเครื่องรับวิทยุระบบ Superheterodyne ทำให้งานด้าน วิทยุกระจายเสียงแพร่หลายมากขึ้น แต่งานการกระจายเสียงครั้งนั้นมิได้มุ่งเพื่อการค้าโดยตรง เพราะในระยะแรกอยู่ในความดูแลของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยเสนอรายการเกี่ยวกับข่าวสาร รายการเพื่อการศึกษา รายงานข่าวดินฟ้าอากาศ และข่าวเกี่ยวกับการเพาะปลูกเป็นหลัก แม้บางสถานีจะมีหนังสือพิมพ์เข้าดำเนินงานก็โฆษณาเพียงเล็กน้อย

ในปีเดียวกันรัฐบาลสหรัฐอเมริกาได้ออกกฎหมายชื่อว่า “The Radio Act of 1927” ระบุ ว่าคลื่นที่มีอยู่ในอากาศเป็นของประชาชน ประชาชนมีสิทธิใช้ได้ก็โดยได้รับอนุญาตเป็นทางการ

พ.ศ. 2477 ได้มีการจัดตั้ง Federal Communication Commission (FCC) ซึ่งเป็นหน่วยงาน ในการจัดระเบียบและประสานงานเกี่ยวกับการสื่อสารในสหรัฐอเมริกา ภายหลังได้มีการ จัดตั้งองค์กรในลักษณะเดียวกันขึ้นในยุโรป

พ.ศ. 2478 เทคนิคการส่งวิทยุกระจายเสียงได้เจริญรุดหน้ามากขึ้น เพราะได้มีการใช้ วิทยุเพื่อกิจการสงคราม โดยเฉพาะการใช้วิทยุ FM ได้มีการพัฒนาขึ้นอย่างมาก นอกจากนี้ได้ ใช้วิทยุกระจายเสียงเพื่อการโฆษณาชวนเชื่ออีกด้วย

4. วิวัฒนาการวิทยุกระจายเสียงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2

ปี 2484 สถานีวิทยุกระจายเสียงที่ตั้งขึ้นทั้งเพื่อการค้าและไม่ใช่เพื่อการค้าได้เพิ่มปริมาณ อย่างรวดเร็ว และในขณะนั้นได้มีการนำเอาระบบวิทยุกระจายเสียง FM มาใช้ในสหรัฐอเมริกา เมื่อวันที่ 1 มกราคม 2484 มีสถานีส่งกระจายเสียงในระบบ FM ถึง 40 สถานี

ปี 2488 ในสหรัฐอเมริกา มีสถานีวิทยุกระจายเสียงถึง 1,000 สถานี วิทยุกระจายเสียง เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เนื่องจากการดำเนินธุรกิจด้านนี้ได้รับค่าตอบแทนสูง โดยเฉพาะ

อย่างยิ่งการเสนอรายการแบบเครือข่าย (net work) มีรายได้ทั้งดงาม มีสถานีเครือข่ายของชาติคือ NBC, CBS และ ABC ประสบความสำเร็จอย่างยิ่ง

ปี 2493 ได้มีการปรับปรุงการส่งวิทยุเครือข่ายให้ได้รับความนิยมมากขึ้น เพราะต้องต่อสู้กับวิทยุโทรทัศน์ ซึ่งกำลังมีบทบาทมากขึ้น

ปี 2502 การผลิตรายการวิทยุแบบ Disc Jockey เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากบริษัทผู้ผลิตแผ่นเสียงต้องการเพิ่มจำนวนจำหน่าย การเสนอรายการแบบนี้จำเป็นต้องใช้แผ่นเสียงเป็นส่วนสำคัญ ผู้ประกาศจะใช้เครื่องมือทุกอย่างด้วยตนเองตลอดรายการ

ปี 2508 วิทยุกระจายเสียงได้พัฒนางานด้านวิทยุกระจายเสียง FM ระบบสเตอริโอขึ้น

5. วิวัฒนาการของวิทยุกระจายเสียงในประเทศไทย

4.1 การเปิดวิทยุกระจายเสียงครั้งแรกในประเทศไทย

เมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2473 ซึ่งตรงกับวันพระราชพิธีฉัตรมงคล ในรัชกาลพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้มีการเปิดการส่งวิทยุกระจายเสียงเป็นปฐมฤกษ์ พิธีเปิดสถานีได้กระทำโดยอัญเชิญกระแสดพระราชมหาราชของพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว ซึ่งพระราชทานแก่พระบรมวงศานุวงศ์ และข้าทูลละอองธุลีพระบาทฝ่ายหน้า ถ่ายทอดเสียงไปตามสายจากงานพระราชพิธีนั้น ที่พระที่นั่งอมรินทรวินิจฉัยในพระบรมมหาราชวัง ไปถึงเครื่องส่งกระจายเสียงที่วังพญาไท อันเป็นส่วนหนึ่งของโรงพยาบาลพระมงกุฎในปัจจุบัน แล้วกระจายเสียงสู่พลกนิกรที่มีเครื่องรับวิทยุในสมัยนั้น ได้รับฟัง เป็นที่ปิติยินดีทั่วกัน นับเป็นครั้งแรกที่มีการถ่ายทอดเสียงทางวิทยุในประเทศไทยของเราด้วย

เครื่องรับฟังวิทยุในสมัยแรกนั้น มี 2 ชนิด คือ เครื่องแร้ใช้หูฟังและเครื่องแร้ขยายเสียง ประชาชนตื่นตื่นกันมากที่ได้มีโอกาสฟังกระแสดพระราชมหาราชเพราะในสมัยก่อนนั้นน้อยครั้งนักที่สามัญชนจะเคยฟังกระแสดพระราชมหาราชของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้โดยตรง

กระแสดพระราชมหาราชเปิดการส่งวิทยุกระจายเสียงครั้งแรกมีความตอนหนึ่งดังนี้ “...การวิทยุกระจายเสียงที่ได้เริ่มจัดขึ้นและทดลองตลอดมานั้นก็ด้วยความมุ่งหมายว่าจะส่งเสริมการศึกษา การค้าขาย และการบันเทิงแก่พ่อค้าประชาชนเพื่อควบคุมการนี้ เราให้แก่ไขพระราชบัญญัติที่ได้ประกาศใช้เมื่อเดือนกันยายนแล้ว และบัดนี้ได้สั่งเครื่องกระจายเสียงอย่างดีเข้ามาตั้งที่สถานีวิทยุโทรเลขพญาไทเสร็จแล้ว เราจึงขอถือโอกาสสั่งให้เปิดใช้เป็นปฐมฤกษ์ตั้งแต่บัดนี้ไป...”

การกระจายเสียงและการถ่ายทอดเสียงในวันนั้น อยู่ในความควบคุมของพลเอก พระเจ้าวรวงศ์เธอ กรมพระกำแพงเพชรอัครโยธิน เสนาบดีกระทรวงพาณิชย์ และคมนาคม สมัยนั้น

4.2 การขยายงานวิทยุกระจายเสียงในประเทศไทย

เมื่อกล่าวถึงการรับ-ส่งวิทยุ หมายถึงการส่งสัญญาณวิทยุติดต่อกันจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งซึ่งต่างกับการส่งวิทยุกระจายเสียงที่ส่งจากจุดหนึ่งแล้วกระจายไปถึงผู้รับฟังเป็นจำนวนมากพร้อมกันได้

การวิทยุในประเทศไทยได้เริ่มมานานก่อนวิทยุกระจายเสียง แต่มีความสัมพันธ์สืบเนื่องกันมา ซึ่งควรที่จะศึกษาเรื่องวิทยุติดต่อกันเสียด้วย

วิทยุติดต่อกันเริ่มมีมาแต่รัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เริ่มเมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2447 ห้างบีกริม ซึ่งเป็นผู้แทนบริษัทวิทยุโทรเลขทะเลฟุงเกน ของเยอรมัน ได้ให้นายช่างนำเครื่องวิทยุโทรเลขมา 2 ชุด เพื่อมาทดลองกระทรวงโยธาธิการในสมัยนั้น ซึ่งอนุญาตให้ตั้งสถานีทดลองส่งวิทยุติดต่อกันขึ้นที่เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรีจุดหนึ่ง และที่ภูเขาทอง วัดสระเกศในกรุงเทพมหานครอีกจุดหนึ่ง

การทดลองรับส่งวิทยุระหว่างสถานีทั้งสองทำกันอยู่หลายวัน ไม่ได้รับผลดีนัก ต่อมาภายหลังจึงให้ย้ายสถานีทดลองบนภูเขาทองไปตั้งอยู่ที่บ่อน้ำจืดเพชร ที่ปากคลองโง่งอ่าง ใกล้กับเชิงสะพานพระพุทธยอดฟ้าฝั่งพระนครในปัจจุบัน

ต่อมาใน พ.ศ. 2450 ทางราชการทหารเรือนำเครื่องรับ-ส่งวิทยุโทรเลขแบบ มาร์โคนี ของอังกฤษมาใช้ปรากฏได้ผลดี และในปีเดียวกันนี้ พลเอกเจ้าพระยาวงษาอนุประพันธ์ เสนาบดีกระทรวงคมนาคม ซึ่งขณะนั้นทรงดำรงตำแหน่งเสนาธิการทหารบกอยู่ด้วยได้ทรงเป็นผู้แทนรัฐบาลไปราชการที่กรุงเฮก ประเทศเนเธอร์แลนด์ ทรงนำเครื่องวิทยุโทรเลขสนามแบบมาร์โคนีมาใช้ในกองทัพบก

แต่เดิมคำว่า วิทยุ ยังใช้ศัพท์ภาษาอังกฤษว่า “ราดิโอ” ในปี พ.ศ. 2455 พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ทรงบัญญัติให้ใช้คำ “วิทยุ” แทน

พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงตระหนักดีในประโยชน์ของวิทยุโทรเลขซึ่งในปี พ.ศ. 2456 ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าให้กระทรวงทหารเรือจัดตั้งสถานีวิทยุโทรเลขขึ้น 2 สถานี คือ ที่ตำบลศาลาแดง อันเป็นที่ตั้งของโรงเรียนเตรียมทหารในปัจจุบัน 1 แห่ง กับที่จังหวัดสงขลาอีก 1 แห่ง นอกจากนี้ในเรือรบต่าง ๆ ที่สำคัญก็ให้ติดตั้งเครื่องส่งวิทยุโทรเลขขึ้นด้วยเหมือนกัน

พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้เสด็จพระราชดำเนินไปทรงประกอบพิธีเปิดสถานีวิทยุโทรเลขของราชการเป็นแห่งแรกในประเทศที่ตำบลศาลาแดง เมื่อวันที่ 13 มกราคม 2456 และทรงส่งวิทยุโทรเลขถึงสมเด็จพระเจ้าน้องยาเธอ กรมหลวงลพบุรีราเมศวร์ ซึ่งประทับอยู่ที่สถานีวิทยุโทรเลขจังหวัดสงขลา

วิทยุโทรเลขฉบับปฐมฤกษ์มีข้อความเป็นภาษาอังกฤษ (ขณะนั้นยังไม่มี การส่งรหัสเป็นภาษาไทย) ข้อความว่า

“GREETING TO YOU ON THIS, WHICH WILL BE ONE OF THE MOST IMPORTANT DAY IN OUR HISTORY”

พ.ศ. 2469 ได้มีการโอนสถานีวิทยุโทรเลขทั้ง 2 แห่งจากกระทรวงทหารเรือไปขึ้นกับกรมไปรษณีย์โทรเลข เพื่อขยายบริการให้แก่ประชาชนได้ด้วย แต่แม้กระนั้นประชาชนส่วนใหญ่ยังไม่ยอมเชื่อว่าจะสามารถติดต่อกันโดยทางวิทยุได้จริง

วันที่ 15 มกราคม 2471 ได้มีการเปิดการสื่อสารทางวิทยุโทรเลขโดยตรงกับยุโรป โดยติดต่อจากกรุงเทพฯ ไปยังกรุงเบอร์ลิน ซึ่งนับเป็นประวัติการณ์สำคัญยิ่งที่ไทยสามารถติดต่อกับวิทยุสื่อสารทางไกลกับต่างประเทศ พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว เสด็จพระราชดำเนินในพิธีเปิดการส่งวิทยุโทรเลขข้ามทวีป และพระราชทานพระราชโทรเลขฉบับปฐมฤกษ์แก่อัครราชทูตไทย ณ กรุงเบอร์ลิน ประเทศเยอรมัน มีข้อความเป็นภาษาอังกฤษว่า

SIAMESE MINISTER, BERLIN GREETING AND GLAD TO BE ABLE TO SEND FIRST MESSAGE DIRECT BANGKOK BERLIN VIA RADIO

PRAJADHIPOK R.

4.3 ผู้ริเริ่มงานวิทยุกระจายเสียงของไทย

พลเอก พระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมพระกำแพงเพชรอัครโยธิน ทรงเป็นผู้ริเริ่มกิจการทั้งวิทยุ และวิทยุกระจายเสียงขึ้นในประเทศไทย พระองค์ทรงเป็นนายทหารช่างและทรงฝึกฝนในงานด้านวิทยุอันเป็นเทคโนโลยีใหม่ของโลกในยุคนั้น ทรงตั้งเครื่องส่งวิทยุทดลองขนาดเล็กกำลังส่ง 200 วัตต์ ไซคลินส์ เมื่อ พ.ศ. 2471 ใช้ชื่อสถานีว่า “4 พีเจ” (พีเจ ย่อมาจากพระนามาภิไธย ภาษาอังกฤษ “บูรฉัตรไชยากร” อันเป็นพระนามเดิม) ต่อมาทรงให้เจ้าหน้าที่วิทยุที่ศาลาแดงประกอบเครื่องส่งวิทยุขนาด 1 กิโลวัตต์ ส่งคลื่นกลาง ใช้ชื่อสถานี “11 พีเจ” ประชาชนเริ่มเคลื่อนไหวที่จะสั่งซื้อ หรือสร้างเครื่องรับวิทยุแบบแร้ใช้หูฟัง ผู้ที่มีความชำนาญก็สร้างเครื่องวิทยุแบบแร้มีกำลังขยายให้ฟังกันหลายคนได้

ต่อมาได้ทรงส่งเครื่องส่งกระจายเสียงขนาด 2.5 กิโลวัตต์ จำนวน 2 เครื่องมาจาก

บริษัทฟิลลิปส์ เเรดิโอ ประเทศเนเธอร์แลนด์ ติดตั้งขึ้นที่วังพญาไท เปิดทำการกระจายเสียงเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2473 ต่อมาทางราชการได้ถือเอาวันที่ 25 กุมภาพันธ์ เป็น “วันวิทยุกระจายเสียง” ของไทยมีการจัดงานนิทรรศการการกระจายเสียง ที่กรมประชาสัมพันธ์ เป็นประจำ

สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศได้กำหนดชื่อย่อของสถานีวิทยุทั้ง 2 สถานีนั้นว่า HS 1 และ HSP 2 สหภาพกำหนดให้เรียกชื่อย่อของสถานีวิทยุกระจายเสียงในประเทศไทยโดยใช้อักษร HS เป็นสัญลักษณ์การเรียกขานกันมาจนทุกวันนี้ HSP ก็คือ สถานีวิทยุกระจายเสียงพญาไท

4.4 การพัฒนาวิทยุกระจายเสียงในประเทศไทย

หลังเปลี่ยนแปลงการปกครอง ทางราชการได้ยกวังพญาไทให้แก่กิจการทหารบก เพื่อจัดสร้างต่อเติมเป็นโรงพยาบาล สถานีเครื่องส่งวิทยุพญาไทจึงต้องย้ายสถานีวิทยุกระจายเสียงไปรวมไว้กับสถานีวิทยุโทรเลขที่ศาลาแดง และใช้ชื่อใหม่ว่า สถานีวิทยุกรุงเทพพร้อมกับขยายกำลังส่งเพิ่มขึ้นโดยลำดับ ต่อมาได้มีการจัดตั้งสำนักงานโฆษณาการขึ้น ในสำนักนายกรัฐมนตรีจึงโอนกิจการวิทยุกระจายเสียงจากกรมไปรษณีย์โทรเลขมาสังกัดสำนักงานโฆษณาการ เมื่อวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2482 อีก 2 ปีต่อมาได้เปลี่ยนชื่อสถานีวิทยุกรุงเทพ เป็นสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย และยกฐานะสำนักโฆษณาการขึ้นเป็นกรมโฆษณาการ

หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา รัฐบาลแต่ละยุคได้เห็นประโยชน์ และความสำคัญของวิทยุกระจายเสียงได้มีการสนับสนุนให้พัฒนากิจการทั้งด้านจำนวนสถานีกำลังเครื่องส่ง และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน จนในปี พ.ศ. 2522 สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ได้ขยายงานเป็นเครือข่ายมีสถานีวิทยุตั้งอยู่ทั่วทุกภาครวม 21 จังหวัด จำนวน 59 สถานี

นอกจากกรมประชาสัมพันธ์แล้ว ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ ได้จัดตั้งสถานีวิทยุเพื่อเผยแพร่ข่าวสาร ความรู้ และความบันเทิงขึ้นมาหลายหน่วยงาน ได้แก่ ส่วนราชการสังกัดกระทรวงกลาโหม กรมไปรษณีย์โทรเลข กรมตำรวจ กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงการต่างประเทศ สำนักพระราชวัง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กองอำนาจการกลางรักษาความปลอดภัยแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร และองค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย

สถิติจำนวนสถานีวิทยุกระจายเสียง ประมวลได้ในปี พ.ศ. 2528 มีรวมทั้งสิ้น 239 สถานี แยกเป็นสถานีวิทยุระบบ เอ เอ็ม 174 สถานี และระบบเอฟ เอ็ม 65 สถานี ในจำนวนนี้ตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ 68 สถานี แยกเป็นสถานีวิทยุระบบ เอ เอ็ม 36 สถานี และระบบ เอฟ เอ็ม 32

สถานี ครั้วเรือนที่มีเครื่องรับวิทยุกระจายเสียงมีประมาณ 8.9 ล้านครั้วเรือน และมีเครื่องรับประมาณ 15 ล้านเครื่อง

เมื่อต้นปี พ.ศ. 2522 คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติในหลักการให้ดำเนินการจัดตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย เครื่องข่าย 2 เพื่อการศึกษาตามโครงการเงินยืมเพื่อพัฒนาการศึกษาในระยะที่ 5 จากธนาคารโลก และได้จัดตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษาใหม่รวม 11 สถานี ที่กรุงเทพฯ ขอนแก่น ลำปาง สุราษฎร์ธานี สงขลา อุบลราชธานี นครสวรรค์ จันทบุรี ระนอง กระบี่ และแม่ฮ่องสอน โดยเริ่มจากอากาศเมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2526

การดำเนินงานด้านรายการตามโครงการนี้ กระทรวงศึกษาธิการเป็นเจ้าของเรื่อง กรมประชาสัมพันธ์ดูแลเรื่องเทคนิค โดยมีกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงสาธารณสุข และมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชร่วมในการใช้เวลาจัดรายการด้วย กล่าวคือ มีรายการเพื่อการศึกษาในระบบโรงเรียน การศึกษานอกระบบโรงเรียน การศึกษาสำหรับประชาชนทั่วไป และการศึกษาในระบบมหาวิทยาลัยเปิด กำหนดออกอากาศวันละ 18 ชั่วโมง และใช้ระบบไมโครเวฟขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย เชื่อมโยงถ่ายทอดรายการจากสถานีแม่ข่ายในกรุงเทพฯ สู่สถานีในส่วนภูมิภาคออกอากาศพร้อมกันทั่วประเทศได้

6. การใช้วิทยุกระจายเสียงเพื่อการจูงใจ

วิทยุกระจายเสียงเป็นสื่อเดียวที่สามารถไปได้ไกลประหยัดค่าใช้จ่ายในการจัดรายการให้ผลในทางจูงใจ และเปลี่ยนทัศนคติได้ดีที่สุด เพราะวิทยุสามารถจะทำให้ผู้ฟังเกิดอารมณ์ความคิดคล้อยตามไปขณะที่ฟังเกิดมโนทัศน์ที่ผู้ฟังจินตนาการขึ้นเองโดยอิสระ จะเห็นว่าการใช้วิทยุกระจายเสียงเพื่อผลทางจิตวิทยานับว่าได้ผลดีกว่าสื่อชนิดอื่น ๆ ที่มีอยู่ในขณะนี้ มีหลายโครงการที่ใช้สื่อวิทยุกระจายเสียงในการเรียนการสอน

วิทยุกระจายเสียงจัดเป็นสื่ออย่างเดี่ยวที่สามารถจะไปถึงคนในชนบท และจัดเป็นสื่อที่ให้ประโยชน์แก่คนไทยที่อยู่ห่างไกลจากเมืองได้มากที่สุด ซึ่งพอจะกล่าวถึงประโยชน์ของสื่อวิทยุกระจายเสียงที่ใช้ในการจูงใจ ได้ดังนี้

1. ให้ข่าวสาร ความรู้ สาระ ทันทต่อเหตุการณ์
2. ทำให้เกิดมโนภาพ และความรู้สึกจริงจิ่งต่อเรื่องราวต่าง ๆ
3. ช่วยให้เข้าใจเหตุการณ์ต่าง ๆ ทั้งในอดีตและปัจจุบัน
4. เกิดความซาบซึ้งตามเนื้อหาที่รับฟัง
5. กระตุ้นความสนใจ สร้างบรรยากาศในการฟัง

6. ส่งเสริมให้มีทักษะในการฟัง และการแยกเสียงดนตรีชนิดต่าง ๆ ได้มากขึ้น

ในประเทศที่กำลังพัฒนาตนเองส่วนใหญ่ในชนบทเป็นชีวิตที่ผูกพันอยู่กับการเกษตรกรรม และผลิตค่อนข้างต่ำ ชาวชนบทยังต้องเผชิญกับปัญหาโภชนาการ และสุขภาพอนามัยอันเสื่อมโทรม ขาดโอกาสจะได้รับการศึกษาการพัฒนา คนนับล้านในชนบทให้ทันสมัยยิ่งขึ้นด้วยการส่งผลิตผลให้มากขึ้น ได้รับประทานอาหารที่ดีขึ้น มีการศึกษาในระดับพื้นฐานอย่างทั่วทุกคน และไม่มีลูกมากนัก การที่จะให้ประชาชนในชนบทเหล่านั้นได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาตนเองอย่างจริงจังนั้นจะมีสักกี่ประเทศที่จะรู้และทำได้ถึงขั้นนั้น

ถ้าเช่นนั้น วิทยุมีบทบาทได้อย่างไร และจะแยกบทบาทดังกล่าวแล้วเราอาจพอแยกได้ถึง 4 ประการ ดังนี้คือ

1. *ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย* ในเรื่องเวลา ค่าใช้จ่าย ผลที่ได้รับ และการดำเนินงานที่มีเป้าหมายต่อท้องถิ่นนั้นจะเห็นได้ว่าวิทยุเข้าถึงประชากรได้อย่างกว้างขวาง วิทยุทรานซิสเตอร์ราคาถูกมีใช้อย่างทั่วถึงในชนบทหากพิจารณาถึงโทรทัศน์บ้างจะเห็นว่า แม้จะเป็นลักษณะการถ่ายทอดไม่ต่างกันมากนักกับวิทยุ แต่ภายใน 10 ปีข้างหน้า โทรทัศน์คงไปไม่ถึงคนในชนบทได้เหมือนวิทยุ

2. *ลงทุนต่ำกว่าสื่อวิทยุโทรทัศน์* ข้อได้เปรียบของวิทยุกระจายเสียงเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายอีกประการหนึ่งคือ เห็นได้ง่ายหากเทียบค่าใช้จ่ายกับโทรทัศน์หรือสื่อมวลชนอื่น ๆ วิทยุกระจายเสียงยังสามารถไปได้ทุกหนทุกแห่งดีกว่าโทรทัศน์ประกอบกับอัตราค่าของคนในชนบทส่วนใหญ่คงจะสามารถมีวิทยุกระจายเสียงได้มากกว่าโทรทัศน์ ถ้าดูทางเทคนิคแล้วการดำเนินการด้านวิทยุกระจายเสียง การติดตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงจะง่ายและถูกกว่าการจัดตั้งสถานีโทรทัศน์ การติดตั้งสถานีวิทยุกระจายเสียงไม่ยุ่งยากเกินกว่าช่างในประเทศจะทำได้เอง การฝึกอบรมก็ไม่จำเป็นต้องจ้างช่างต่างประเทศ

3. *ผลที่ได้รับรวดเร็ว* ข้อได้เปรียบในเรื่องผลนั้นมีข้อถกเถียงกันมากระหว่างผลที่ได้จากการใช้โทรทัศน์กับวิทยุกระจายเสียงว่าอันไหนจะได้ผลมากกว่ากัน แต่ก็มีข้อที่น่าเชื่อได้ว่าวิทยุกระจายเสียงนั้นสามารถใช้ได้ผลดีในการใช้สอนระบบโรงเรียนปกติ การสอนนอกโรงเรียน และการสอนด้านพัฒนาชุมชน

4. *เป็นเครื่องมือในการพัฒนาชนบท* ประโยชน์ของวิทยุในแง่ที่เป็นการตอบสนองต่อความพยายามในการพัฒนาชนบทนั้นจะอยู่มาก เพราะถ้าหากเทียบกับโทรทัศน์ยังนับว่าถูกกว่ามาก ซึ่งข้อนี้จะทำให้มีสถานีวิทยุกระจายเสียงประจำถิ่นนั้น หรือจัดให้ตรงตามวัฒนธรรมและความสุขใจของท้องถิ่นนั้น ๆ ได้ การจัดรายการเช่นนี้อาจจะไม่ให้การศึกษาโดยตรง แต่ก็ช่วยสร้าง

คุณค่าของท้องถิ่นนั้นให้ดำรงอยู่ได้อย่างดี ยิ่ง เพราะคุณค่าของท้องถิ่นมักจะถูกคุกคามจากกลุ่มวัฒนธรรมใหญ่ให้พลอยถูกคุกคามอยู่เสมอ ๆ สถานีวิทยุกระจายเสียงประจำท้องถิ่นที่ดี การกระจายเสียงโดยใช้ภาษาท้องถิ่นที่ดีจะสามารถถ่วงน้ำหนักให้เกิดข้อแก้ไขปัญหาของท้องถิ่น และเป็นปากเป็นเสียงให้แก่ผู้นำในท้องถิ่นไปโดยปริยาย

จากข้อได้เปรียบ 4 ประการดังกล่าวนี้เอง วิทยุกระจายเสียงกลายเป็นสิ่งที่เชื่อว่าจะนำมาใช้ได้อย่างเป็นผลดีในการพัฒนาประเทศให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคม หลายประเทศยอมรับประโยชน์ของวิทยุกระจายเสียงและนำมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนามากยิ่งขึ้น

วิทยุเป็นเครื่องมือสื่อกลางในการถ่ายทอดข่าวสารไปให้ผู้ฟัง และถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่มีอิทธิพลในการช่วยให้เกิดขบวนการในการจูงใจที่มีประสิทธิภาพสูง แต่ผลที่จะได้จากเครื่องมือนี้ไม่ใช่ว่าจะต้องขึ้นอยู่กับคุณภาพที่จัดขึ้น หากแต่ความสำคัญของผลสำเร็จจะอยู่ที่ว่าใช้วิทยุกระจายเสียงนั้นด้วยจุดประสงค์อย่างไรต่างหาก เพราะความคิดเบื้องหลังการนำวิทยุกระจายเสียงมาใช้นั้นจะตั้งอยู่บนสมมติฐานที่เชื่อแนในผลที่จะได้จากวิทยุเกี่ยวกับโครงสร้างของการรับข่าวสารเกี่ยวกับขบวนการเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เพราะการใช้วิทยุกระจายเสียงนั้นมีกลยุทธ์หลายแบบ ทุกแบบจะประสบผลสำเร็จได้โดยสถานการณ์จำเพาะอย่างเพราะฉะนั้นความสำเร็จของการใช้วิทยุกระจายเสียงเป็นเครื่องมือสื่อกลางในการถ่ายทอดข่าวสารขึ้นอยู่กับความพยายามที่จะต้องทำความเข้าใจในสมมติฐานของกลยุทธ์ต่าง ๆ ที่นำเอาวิทยุกระจายเสียงมาใช้เพื่อว่าการใช้วิทยุกระจายเสียงเป็นเครื่องมือจะได้สนองตอบตรงตามความเหมาะสม และความต้องการของประเทศอย่างแท้จริง

7. การใช้วิทยุกระจายเสียงในการสื่อสารการเรียนการสอน

ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อวิทยุกระจายเสียงได้สะดวกน้อยกว่าการศึกษาจากสื่อบางประเภท เช่น สิ่งพิมพ์หรือภาพยนตร์ในแง่ที่รายการวิทยุกระจายเสียงมีกำหนดเวลาออกอากาศแน่นอน การใช้ประโยชน์จากรายการจะต้องกระทำขณะที่รายการออกอากาศ หากจะบันทึกรายการลงเทปบันทึกเสียงผู้เรียนก็ต้องมีเครื่องรับวิทยุชนิดมีอุปกรณ์บันทึกเสียงด้วยความไม่สะดวกดังกล่าวเป็นอุปสรรคต่อการใช้วิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษาอยู่บ้าง แต่ก็ยังเป็นปัญหาน้อยกว่าการขาดทักษะ ในการใช้สื่อดังกล่าวนี้ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่

ทักษะในการฟังวิทยุกระจายเสียงเพื่อการศึกษาขึ้นอยู่กับความพร้อมการหรือทำกิจกรรมก่อนระหว่างและภายหลังการรับฟังรายการจึงจะทำให้การเรียนรู้ได้ผลสมบูรณ์ตามเป้าหมาย

การใช้วิทยุกระจายเสียงโดยเฉพาะเพื่อการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ควรทำความเข้าใจในการใช้ ดังนี้

7.1 ครูกับการสอนทางวิทยุกระจายเสียง ครูผู้ใช้วิทยุเพื่อการเรียนการสอนนับว่าเป็นผู้มีบทบาทอย่างสำคัญยิ่ง ดังนั้นครูผู้ใช้จึงควรยอมรับและเข้าใจสิ่งต่อไปนี้

- (1) ครูต้องยอมรับว่าวิทยุกระจายเสียงเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าในการสอน
- (2) ครูต้องมีทัศนคติที่ดีในการร่วมมือมีความกระตือรือร้นต่อการใช้วิทยุกระจายเสียงเพื่อสอนในห้องเรียน
- (3) ครูสามารถที่จะบอกได้และเข้าใจในข้อดีข้อเสียของวิทยุกระจายเสียงเพื่อให้การวางแผนการให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) ครูต้องรู้จักการเลือกรายการ การดัดแปลงภายในห้องเรียน การจัดจำแนกบทเรียนวิทยุกระจายเสียงตลอดจนการประสานสัมพันธ์ประสบการณ์จากวิทยุกระจายเสียงให้เข้ากับหลักสูตรทั้งหมด

7.2 นักเรียนกับการสอนทางวิทยุกระจายเสียง

ครูควรจะสร้างทัศนคติของนักเรียนในการใช้วิทยุกระจายเสียงเพื่อการเรียนการสอนดังนี้

- (1) ให้เข้าใจถึงการใช้วิทยุว่าเป็นเครื่องมือประกอบการเรียนการสอนมากกว่าเพื่อความบันเทิง
- (2) ให้นักเรียนรู้จักรับผิดชอบในการเรียนของตนเองมากยิ่งขึ้น
- (3) นับถือว่าครูทางวิทยุกระจายเสียงเป็นส่วนหนึ่งของทีมการสอน

7.3 การตั้งจุดมุ่งหมายการใช้วิทยุกระจายเสียง

จุดมุ่งหมายโดยกว้าง ๆ ที่สุดของการใช้วิทยุกระจายเสียง คือเพื่อช่วยในขบวนการเรียนรู้ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น อย่างไรก็ตามการตั้งจุดมุ่งหมายที่เฉพาะเจาะจงมากกว่านี้ย่อมมีประโยชน์มากขึ้น เพราะเพียงแต่ให้นักเรียนฟังแต่เพียงเท่านั้นยังไม่พอนักเรียนจะต้องรู้ว่าเขาจะฟังเพื่ออะไรด้วย

7.4 สภาพแวดล้อมในการใช้วิทยุกระจายเสียง

สภาพแวดล้อมของห้องเรียนมีอิทธิพลต่อการเรียน ครูที่ใช้วิทยุจะต้องเตรียมทั้งห้องเรียนและนักเรียนให้พร้อมที่จะเรียนบทเรียนวิทยุกระจายเสียงได้ดีเนื่องจากการจัดห้องเรียนนั้นจัดได้ต่าง ๆ กันออกไป ข้อเสนอแนะต่อไปนี้จึงวางไว้อย่างกว้าง ๆ และควรจะนำไปใช้กับสถานการณ์ของห้องเรียนได้ตามสมควร

7.4.1 การตั้งเครื่องรับและการใช้เครื่อง

- (1) จงเรียนวิธีใช้เครื่องรับให้ถูกต้อง เช่นการปรับคลื่น ปุ่มปรับเสียงและระดับเสียง
- (2) ในการตั้งเครื่องรับลองวางดูหลาย ๆ ตำแหน่งหลาย ๆ มุมตรวจสอบจุดที่หมุนหาคคลื่นได้ชัดเจนที่สุด

7.4.2 การจัดที่นั่งของนักเรียน

ควรจัดที่นั่งให้นักเรียนทุกคน ให้ได้รังกังเสียงได้ชัดเจนทุกคน และหากมีการใช้อุปกรณ์ประกอบเช่นการฉายสไลด์แบบวิทยุทัศน์ควรคำนึงถึงตำแหน่งที่นักเรียนจะดูได้ชัดเจนทุกคนด้วย

7.4.3 สภาพของห้องเรียน

- (1) การระบายอากาศของห้องเรียนอย่าให้ร้อนหรืออับเกินไป
- (2) ตัดสิ่งรบกวนทั้งหลายออกไปเท่าที่จะทำได้
- (3) ถ้ามีวัสดุสำหรับแจกให้นักเรียนก่อนเริ่มบทเรียนควรเตรียมมาแจกให้เพียงพอ

7.5 ความสำเร็จในการใช้วิทยุกระจายเสียง

เราอาจจะพูดได้ว่าทางไปสู่ความสำเร็จด้านการเรียนด้วยวิทยุกระจายเสียงของนักเรียนนั้นจะเปิดออกได้มี 3 ชั้น คือ

1. การเตรียมการด้วยความรอบคอบ
2. การเข้ามีส่วนร่วมอย่างฉลาด
3. การทำกิจกรรมสร้างสรรค์ และเข้าใจภายหลังที่ฟังเสร็จแล้ว

7.6 การเตรียมการด้วยความรอบคอบ

การเตรียมการ คือ ความรับผิดชอบของครูประจำชั้น ผลของการเรียนจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงขึ้นอยู่กับ การเตรียมการของครูและนักเรียน แต่ทุกรายการจะต้องอาศัยการเตรียมการจากครูไม่อย่างใดก็อย่างหนึ่ง ครูควรศึกษาหนังสือคู่มือไว้ก่อนล่วงหน้า การใช้รายการฟังรู้จุดมุ่งหมายและความรู้เบื้องต้นที่รายการจะเสนอนั้นมีอะไรบ้าง สิ่งที่คุณต้องทำในขั้นนี้มี

(1) เราให้นักเรียนสนใจบทเรียน กล่าวถึงความสัมพันธ์จากบทเรียนคราวที่แล้วอภิปรายถึงจุดมุ่งหมายของบทเรียน ตั้งคำถามและปัญหาที่ต้องการตอบ

(2) มุ่งพื้นฐานเพื่อให้นักเรียนฟังอย่างฉลาด เขียนชื่อบทเรียนวิทยุ ชื่อครูจากวิทยุ บอกศัพท์หรือเหตุการณ์พิเศษไว้ล่วงหน้า นำแผนที่ลูกโลก รูปภาพ หนังสือ และวัสดุอ้างอิงอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่เรียนมาแสดง

(3) จัดหาและแจกวัสดุพิเศษที่นักเรียนต้องการ เช่น คำถามที่ต้องการคำตอบ แนวทาง และสิ่งพิมพ์หัวข้อที่จะเรียน กระดาษจดบันทึก ดินสอ ถ้าเป็นรายการดนตรีอาจจะมีเครื่องดนตรีให้ฝึกหัด

(4) วางแผนการทำกิจกรรมภายหลังฟังวิทยุกระจายเสียง และจัดหาเครื่องมือที่ต้องการ

(5) ตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมดังที่ได้แนะนำไว้แล้ว

7.7 การเข้ามามีส่วนร่วมอย่างฉลาด

การเข้ามามีส่วนร่วม คือ ความรับผิดชอบของทุกฝ่าย การเตรียมการที่ดียอมเปิดทางให้แก่การเข้ามามีส่วนร่วมที่ดีของครู และนักเรียนทั้งหมด การเข้ามามีส่วนร่วมของครูนั้นถือว่าต้องทำอยู่แล้ว

8. ประเภทของวิทยุกระจายเสียง

การใช้วิทยุกระจายเสียงมี 2 ประเภท คือ

8.1 วิทยุเพื่อความบันเทิง เป็นรายการวิทยุเพื่อเสนอเพลงดนตรีและการให้ความบันเทิงในรูปแบบต่าง ๆ

8.2 เพื่อการศึกษา มี 2 ประเภท

(1) วิทยุเพื่อการสอน เป็นการใช้วิทยุเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของระบบการสอนในโรงเรียนและมหาวิทยาลัย นิยมเรียกว่า “วิทยุโรงเรียน”

(2) วิทยุเพื่อการศึกษา เป็นการใช้วิทยุเพื่อให้ความรู้โดยทั่วไปแก่ผู้ฟังตามบ้าน นิยมเรียกว่า “วิทยุศึกษา”

9. คุณลักษณะของวิทยุกระจายเสียง

1. วิทยุเป็นสื่อสารที่เร็วที่สุด สามารถทำให้ผู้ฟังได้ยินเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในขณะนั้นได้โดยทันที ผู้ฟังจะสามารถรู้ข่าวล่าและทันสมัยที่สุดทั้งในและนอกประเทศ

2. วิทยุไปได้ทุกหนทุกแห่ง ไม่ว่าผู้ฟังบ้านเรือนนั้นจะอยู่ในหุบเขา หรือที่มีการคมนาคมไม่สะดวก วิทยุจึงไปถึงผู้รับเป็นจำนวนมากในเวลาเดียวกัน

3. เมื่อเป็นรายการถ่ายทอดสดวิทยุจะให้ความรู้สึกที่เป็นจริงเหมือนผู้ฟังได้ไปอยู่ ณ ที่เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

4. หากวางแผนให้ดีจะสามารถตรงอารมณ์ของผู้ฟังได้เป็นอย่างดี มีพลังในการชักชวน เช่น ประกาศหรือโฆษณาบ่อย ๆ จะโน้มน้าวใจให้ผู้ฟังคล้อยตามได้

5. วิทยุเป็นสื่อทางเสียงจึงทำให้เราสามารถรับฟังได้ในขณะทำงานอื่น ๆ
6. วิทยุมีความสำคัญทุกโอกาส เป็นสิ่งจำเป็นทั้งในยามสงบและยามสงคราม เราได้ประโยชน์จากวิทยุในด้านต่าง ๆ เช่น บันทึกลง ความรู้ การแสดงความคิดเห็นการศึกษา และวัฒนธรรม
7. ค่าใช้จ่ายต่อรายหัวเมื่อเทียบกับเครื่องมือสื่อสารอย่างอื่นแล้วถูกกว่ามากเช่น ถูกกว่าภาพยนตร์ และโทรทัศน์ ผู้ฟังอาจเลือกฟังได้ตามใจชอบโดยไม่ต้องจ่ายเงินทุกครั้งเช่นการไปชมมหรสพอื่น ๆ

10. รูปแบบในการเสนอรายการวิทยุเพื่อการสื่อสาร

แบบในการเสนอรายการทางวิทยุ มีได้หลายแบบ อาทิ

1. แบบพูดเดี่ยว (Monologue) เป็นแบบที่มีผู้ออกรายการคนเดียวอาจมีดนตรีประกอบ
2. แบบสนทนาหรือสัมภาษณ์ (Conversation or Interview) เป็นแบบที่มีผู้ดำเนินรายการทำการสนทนา หรือสัมภาษณ์วิทยากรที่รับเชิญ
3. แบบอภิปราย (Panel Discussion) เป็นแบบเชิญวิทยากรหลายคนมาแสดงความคิดเห็น และมีผู้ดำเนินรายการ
4. แบบถ่ายทอดเหตุการณ์จริง (Live Broadcast) เป็นการถ่ายทอดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น การแข่งกีฬา การชุมนุมทางการเมืองงานมหกรรม ฯลฯ
5. แบบแข่งขันตอบปัญหา (Quiz Programme) เป็นแบบเชิญคนภายนอกมาร่วมถามตอบปัญหา
6. แบบโต้วาทิ (Debate) เป็นการถกเถียงสนับสนุนและคัดค้านในประเด็นที่กำหนดให้
7. แบบละคร (Dramatization) เป็นการเสนอแบบละครวิทยุ
8. แบบสาธิต (Demonstration) เป็นการอธิบายกระบวนการบางอย่าง
9. แบบวิทยุทัศน์ (Radiovision) เป็นรายการที่มีสื่อทางภาพประกอบ
10. แบบสารละคร (Docudrama) เป็นรายการที่เสนอเชิงสาระบันเทิงในรูปของละครวิทยุผสมผสานกับรูปแบบอื่นที่กล่าวข้างต้น
11. *แบบนิตยสาร (Magazine) เป็นรูปแบบรายการที่มีทั้งบันเทิงเทปดนตรี ละคร การสัมภาษณ์ ฯลฯ อยู่ในรายการเดียวกัน

กิจกรรม 13.1

1. จงอธิบายความหมายของวิทยุกระจายเสียง

2. จงสรุปพัฒนาการของวิทยุกระจายเสียง

3. วิทยุกระจายเสียงมีกี่ประเภท อะไรบ้าง

4. วิทยุกระจายเสียงมีจุดเด่นอย่างไร

สารกถา 13.2

การสื่อสารทางวิทยุโทรทัศน์

1. ความหมาย

วิทยุโทรทัศน์ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Television ซึ่งเขียนย่อว่า TV หมายถึงการส่งและรับภาพและเสียงโดยเครื่องส่งและเครื่องรับอิเล็กทรอนิกส์ ออกอากาศด้วยกระแสคลื่นวิทยุที่ใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากเครื่องส่งไปยังเครื่องรับที่อยู่ห่างไกล หรือส่งและรับทางสายเคเบิลก็ได้

การส่งภาพโทรทัศน์ ใช้วิธีการส่งด้วยกล้องโทรทัศน์ปรับโฟกัสของเลนส์กล้องให้ชัดที่คน วัตถุหรือฉาก ที่ต้องการถ่าย ซึ่งเรียกว่า Object ภาพที่ถ่ายผ่านเลนส์เข้าไปกระทบพื้นหน้าของหลอดรับภาพภายในกล้องโทรทัศน์ซึ่งทำหน้าที่แทนฟิล์ม หลอดรับภาพนี้จะถ่ายทอดภาพที่ปรากฏอยู่ข้างหน้าหลอดออกมาเป็นเส้นกวาดด้วยจุดสว่างเล็ก ๆ อย่างรวดเร็วมากในลักษณะเหมือนคนเรากวาดสายตาอ่านหนังสือเป็นบรรทัด ๆ จากซ้ายไปขวาระดับความกระจ่ายของจุดเล็ก ๆ ในเส้นที่กวาดจากภาพจะเร็วมาก ซึ่งทำให้เราเห็นภาพต่อเนื่องกันไม่ขาดตอน ภาพจะถูกเปลี่ยนเป็นกลุ่มจุดสัญญาณไฟฟ้าส่งเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกอากาศไปเข้าที่เครื่องรับวิทยุโทรทัศน์ตามบ้าน

เครื่องรับวิทยุโทรทัศน์ตามบ้านก็จะมีหลอดรับภาพรวบรวมสัญญาณไฟฟ้าแปลงออกมาเป็นภาพตามเดิม

การกวาดภาพที่หลอดภาพมีอัตราความเร็วแตกต่างกันไปตามระบบโทรทัศน์ของประเทศผู้ผลิตซึ่งทั่วโลกนี้มีระบบที่นิยมใช้กัน 2 ระบบ คือ ระบบ PAL ของยุโรป จอภาพมีเส้นกวาดภาพ 625 เส้น การกวาดภาพกระทำได้วินาทีละ 25 ครั้ง และระบบ NTSC ของสหรัฐ จอภาพมีเส้นกวาด 525 เส้น การกวาดภาพกวาดได้วินาทีละ 30 ครั้ง

เส้นกวาดภาพมีมากย่อมทำให้ภาพปรากฏบนหลอดภาพเครื่องรับชัดเจนมากและการกวาดภาพยังมีความเร็วมาก ย่อมทำให้ภาพที่ปรากฏบนหลอดภาพมีความสั่นน้อยที่สุด ทำให้ดูสบายตา

2. วิวัฒนาการของวิทยุโทรทัศน์

ในปี พ.ศ. 2360 จาคอบ เบอริเซเลียส (Jacob Berzelius) ได้ค้นพบธาตุชนิดหนึ่ง และตั้งชื่อว่าซีลีเนียม ต่อมาเขาได้นำไปประดิษฐ์เป็นโพลีเอเลคตริกเซล ซึ่งสามารถเปลี่ยนพลังงานแสงให้เป็นพลังงานไฟฟ้า และเซลล์ไฟฟ้าชนิดนี้เองทำให้เกิดโทรทัศน์ขึ้น ในระยะเวลาใกล้ ๆ กัน วิลเลียม

ครุก (William Crook) ได้ประดิษฐ์หลอดไฟฟ้าชนิดหนึ่งเรียกว่า หลอดครุก ซึ่งนับว่าเป็นต้นกำเนิดของหลอดรังสีแคโทดในปัจจุบันนี้ ต่อมามีนักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมันได้ทำการทดลองในเรื่องโทรทัศน์ โดยได้รวบรวมเอาความคิดเห็นและผลการวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ เช่นของ จอห์น แอมโบรส เฟลมมิง (John Ambrose Fleming) และโทมัส เอดิสัน (Thomas A Edison) มาใช้

ต่อมาเมื่อ พ.ศ. 2407 เจมส์ แมกเวลล์ (James Clerk Maxwell) ได้ค้นพบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คือคลื่นแม่เหล็ก และคลื่นไฟฟ้าเคลื่อนที่ไปด้วยกัน แต่คลื่นทั้งสองตั้งฉากกัน ซึ่งต่อมาก็นำมาใช้เป็นคลื่นพา ซึ่งเป็นตัวนำคลื่นเสียงในวิทยุและนำทั้งคลื่นเสียงและภาพในโทรทัศน์ เป็นการแพร่สัญญาณจากสถานีส่งไปยังเครื่องรับ ซึ่ง รูดอล์ฟ เฮอร์ทซ์ (Rudolph Henrich Hertz) นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมันได้ผลิตเครื่องมือที่สามารถนำเอาคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามาใช้เป็นประโยชน์ในการสื่อสาร และได้ประกาศให้โลกยอมรับว่าเมื่อ พ.ศ. 2429 และให้ชื่อสิ่งที่เขาค้นพบว่า คลื่นเฮอร์ทซ์ (Hertzian Wave) และชื่อของเขาก็ได้รับการยกย่องให้ใช้เรียกหน่วยของความถี่คลื่นวิทยุทั่วโลกเมื่อไม่นานมานี้ ซึ่งเมื่อก่อนหน่วยของความถี่ (จำนวนคลื่นที่เคลื่อนที่ผ่านจุดหนึ่งจุดใดในเวลา 1 วินาที) เรียกว่าไซเกิล

ในศตวรรษที่ 19 นี้ ได้มีผู้ค้นพบโทรทัศน์ขึ้น คือ ปอล นิพโกว์ (Paul Nipkow) ได้ค้นพบวิธีที่จะทำให้ภาพเป็นเส้นเป็นทางบนจอได้ ซึ่งนับว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้เกิดโทรทัศน์ขึ้น

ปอล นิพโกว์ เป็นชาวเยอรมัน เกิดเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2403 เสียชีวิตที่เบอร์ลิน เมื่อ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2483

ดร.วี เค ซวอร์กิน (Dr. V.K. Zworgkin) นักวิทยาศาสตร์ชาวรัสเซียที่โอนสัญชาติเป็นอเมริกัน ได้ค้นพบหลอดจับภาพไปสู่จอภาพที่สมบูรณ์ขึ้น เขาได้จดทะเบียนลิขสิทธิ์เมื่อปี พ.ศ. 2466 (ค.ศ. 1923) และให้ชื่อสิ่งที่ค้นพบนี้ว่า ไอโคโนสโคป (Iconoscope) ซึ่งไอโคโนสโคปนี้ใช้ทฤษฎีของ ปอล นิพโกว์

จอห์น โลจิก แบร์ด (John Logic Baird) นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ เกิดที่สก๊อตแลนด์ ได้อาศัยทฤษฎีของปอล นิพโกว์ ค้นคว้าทดลองต่อมาจนแสดงให้ชาวโลกดูได้ว่า เขาสามารถจับภาพเข้าเครื่องส่งแล้วส่งมาออกที่จอภาพที่เครื่องรับโทรทัศน์ได้สำเร็จและแสดงให้นักวิทยาศาสตร์และบุคคลชั้นนำของประเทศอังกฤษชม เมื่อ พ.ศ. 2469 และสถานีวิทยุ บีบีซี (British Broadcasting Corporation) ก็ได้นำสิ่งประดิษฐ์ของแบร์ดไปทดลองออกอากาศให้คนอังกฤษได้ชม เมื่อวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2472

จอห์น โลจิก แบร์ด เกิดที่สก๊อตแลนด์ เมื่อวันที่ 13 สิงหาคม พ.ศ. 2431 เสียชีวิตที่อังกฤษ เมื่อวันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2489

สถานีโทรทัศน์แห่งแรกของโลก คือ บีบีซีของอังกฤษแพร่ภาพออกสู่ประชาชนเป็นทางการครั้งแรกเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2479 ได้มีพิธีเปิดแพร่ภาพเป็นครั้งแรก ที่พระราชวังอเล็กซานดร้าในกรุงลอนดอน ในขณะนั้นทั่วประเทศ อังกฤษมีเครื่องรับเพียง 100 เครื่องเท่านั้น แพร่ภาพครั้งหนึ่งไม่เกิน 3 ชั่วโมง จัดเป็นช่วงแพร่ภาพ 3 ช่วง ภาพที่เครื่องรับกว้าง 10 นิ้ว ยาว 12 นิ้ว ราคาเครื่องละประมาณ 6,000 บาท ในสมัยนั้นนับว่าแพงมาก แต่ในช่วงระยะเวลา 2 ปี ในอังกฤษก็มีเครื่องรับถึง 3,000 เครื่อง

ความนิยมวิทยุโทรทัศน์ได้แพร่ไปทั่วโลกอย่างรวดเร็ว และประเทศไทยเป็นประเทศแรกในเอเชียอาคเนย์ที่ดำเนินกิจการวิทยุโทรทัศน์

3. วิวัฒนาการของวิทยุโทรทัศน์ในประเทศไทย

เมื่อ พ.ศ. 2495 กรมโฆษณาการ หรือกรมประชาสัมพันธ์ในปัจจุบันได้ออกคำชี้แจงเรื่องการใช้ศัพท์ Television ในภาษาไทย ความว่า Tele แปลว่า “ไกล” หรือ “โทร” Vision แปลว่า “ภาพ” ดังนั้น จึงควรจะแปล Television ว่า “โทรภาพ” ที่มีผู้ใช้คำว่า “โทรทรรศน์” นั้นไม่ถูกต้อง เพราะน่าจะตรงกับคำว่า “Telescope” หรือกล้องส่องทางไกลมากกว่า

แต่ประชาชนไทยทั่วไปก็ยังนิยมที่จะเรียกว่า “โทรทัศน์” เปลี่ยนการสะกดจาก “ทรทรรศน์” เป็น “ทัศน์” เสียใหม่ และคำว่าโทรทัศน์นี้ก็ใช้กันมาจนปัจจุบัน เหตุผลสำคัญประการหนึ่งที่เรียกว่าโทรทัศน์ ก็เพราะได้มีการวิวัฒนาการของการส่งภาพทางระบบโทรคมนาคมเรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า Telepicture ซึ่งตรงกับคำว่า โทรภาพ พอดีโทรภาพแบบนี้เป็นการส่งภาพหนึ่งจากจุดหนึ่งไปยังจุดหนึ่ง และต่อมาได้มีชื่อเรียกในภาษาอังกฤษกันต่าง ๆ ตามที่บริษัทเจ้าของระบบอุปกรณ์จะเรียก อาทิ Radiophoto หรือ Telephoto และแม้แต่ Telex ก็สามารถส่งภาพได้ ดังนั้นคำโทรทัศน์ซึ่งไม่เป็นที่ยอมรับของทางราชการในสมัยแรกเริ่ม จึงกลายเป็นคำถูกไปโดยปริยายในระยะต่อมา แต่โทรทัศน์ในระบบกระจายภาพและเสียง (Broadcasting) ควรจะเรียกให้เต็มตามศัพท์ทางราชการว่า “วิทยุโทรทัศน์” เหมือนกับที่เราเรียกว่า “วิทยุ” ในคำเต็มคือ “วิทยุกระจายเสียง”

คำว่า “วิทยุโทรภาพ” เป็นอีกคำหนึ่งที่มีใช้กันมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2474 โดยพลเอกพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระกำแพงเพชรอัครโยธิน ทรงบัญญัติขึ้น

ประวัติของวิทยุโทรภาพในเมืองไทยมีระบุไว้ในหนังสือที่ระลึกงานพิธีเปิดอาคารที่ทำการใหม่ของกรมไปรษณีย์โทรเลข (ที่ทำการ ป.ณ.กลางในปัจจุบัน) เมื่อ พ.ศ. 2483 ความว่า

วิทยุโทรภาพ หรือวิทยุจำลองภาพก็เรียก ได้เปิดติดต่อกับเยอรมนี เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม

พ.ศ. 2474 ใช้เครื่องของบริษัท Telefunken สามารถรับ-ส่งภาพขนาด 10 x 22 ซม. ได้ 1 ภาพ ในเวลา 15 นาที ภาพนี้จะเป็นเอกสาร ภาพเขียนหรือภาพถ่ายก็ได้ ภาพวิทยุโทรภาพครั้งแรก คือพระรูปกรมพระกำแพงเพชรอัครโยธิน การใช้วิทยุโทรภาพตามลักษณะดังกล่าวไม่ได้เปิดให้บริการแก่สาธารณะ ยังเข้าใจกันว่าค่าใช้จ่ายในการส่งภาพคงจะสูงมาก และไม่มีความจำเป็นในการใช้บริการดังกล่าวด้วย

สำหรับวิทยุโทรภาพ หรือที่เรียกว่า วิทยุโทรทัศน์ในปัจจุบัน มีความเป็นมาที่ควรจะทราบดังต่อไปนี้

รัฐบาลในสมัยจอมพล ป. พิบูลสงคราม เป็นนายกรัฐมนตรี ได้ลงมติเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2494 เห็นสมควรให้จัดตั้งสถานีวิทยุโทรทัศน์ขึ้นด้วยเล็งเห็นคุณประโยชน์และเพื่อให้เยาวชนได้มีความรู้กว้างไกล จึงได้มอบเรื่องให้กรมประชาสัมพันธ์พิจารณาดำเนินการขอตั้งงบประมาณในการตั้งสถานีส่งและจำหน่ายเครื่องรับด้วย กรมประชาสัมพันธ์เสนอยอดเงินไป 12 ล้านบาทเศษ รัฐบาลจึงนำเรื่องเข้าสู่การพิจารณาของสภาผู้แทนราษฎรปรากฏว่าถูกยับยั้งมิให้ดำเนินการ อ้างว่าเปลืองเงินงบประมาณโดยใช่เหตุ

เมื่อทางฝ่ายรัฐบาลต้องระงับความดำริไป ได้มีประชาชนบางกลุ่มเห็นคุณค่าของวิทยุโทรทัศน์และก็มีข่าวว่าญี่ปุ่น เป็นประเทศแรกในทวีปเอเชียที่เริ่มดำเนินการติดตั้งสถานี และออกอากาศรายการวิทยุโทรทัศน์ ตั้งแต่ต้นปี พ.ศ. 2494 จึงได้รวมตัวกันจัดตั้งเป็นบริษัทขึ้นเพื่อดำเนินการโดยไม่ต้องใช้เงินงบประมาณแผ่นดิน คือ “บริษัทไทยโทรทัศน์จำกัด” มี พลต.อ.เผ่า ศรียานนท์ อธิบดีกรมตำรวจสมัยนั้น เป็นประธานกรรมการ มี พลโท ม.ล.ชาบ กุญชร อธิบดีกรมประชาสัมพันธ์ เป็นรองประธานกรรมการ และนายประสงค์ หงสนันท์ เป็นกรรมการผู้จัดการ ดำเนินการตั้งเป็นบริษัททำพิธีเปิดเมื่อวันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2495

ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการนำวิทยุโทรทัศน์เข้ามาเป็นครั้งแรกคือ นายประสิทธิ์ ทวีสิน ประธานกรรมการบริษัทวิทยุและโทรภาพ โดยนำเครื่องส่ง 1 เครื่อง เครื่องรับ 4 เครื่องหนักกว่า 2 ตัน ทำการทดลองให้คณะรัฐมนตรีชมเป็นครั้งแรกที่ทำเนียบรัฐบาล และต่อมาเมื่อ 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2495 เปิดให้ประชาชนชมที่ศาลาเฉลิมกรุง ได้มีผู้ชมอย่างล้นหลามด้วยเป็นของแปลกใหม่

การก่อสร้างสถานีวิทยุโทรทัศน์ที่บางขุนพรหม (ที่ตั้งธนาคารแห่งประเทศไทยใหม่ในปัจจุบัน) สำเร็จเรียบร้อย บริษัทไทยโทรทัศน์ จึงส่งออกอากาศทางช่อง 4 เป็นครั้งแรก เมื่อวันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2497 ซึ่งเป็นวันชาติ ไทยจึงนับเป็นชาติแรกในเอเชียอาคเนย์ที่มีโทรทัศน์ออกอากาศให้ประชาชนชม

ความนิยมของประชาชนที่มีต่อรายการโทรทัศน์ แพร่ขยายอย่างรวดเร็ว ทางราชการทหารจึงได้ตั้งสถานีวิทยุโทรทัศน์ขึ้นอีกแห่งหนึ่งที่สนามเป้า ถนนพหลโยธิน เปิดทำการเป็นปฐมฤกษ์เมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2501 ซึ่งตรงกับวันกองทัพบก

ในปี พ.ศ. 2503 กรมประชาสัมพันธ์ได้สร้างสถานีวิทยุโทรทัศน์ และจัดออกอากาศขึ้นในภูมิภาค 3 สถานี คือ สถานีวิทยุโทรทัศน์จังหวัดขอนแก่น เปิดดำเนินการ 15 มีนาคม สถานีวิทยุโทรทัศน์จังหวัดลำปาง เปิดดำเนินการ 10 เมษายน และสถานีวิทยุโทรทัศน์จังหวัดสงขลา เปิดดำเนินการ 15 เมษายน

ในปี พ.ศ. 2510 บริษัทกรุงเทพวิทยุโทรทัศน์ขอจัดตั้งสถานีในเครือของกองทัพบก เรียกว่า สถานีโทรทัศน์สีกองทัพบก ช่อง 7 ระบบ 625 เส้น เปิดออกอากาศ 25 พฤศจิกายน อันเป็นวันวิษัษฐ และต่อมาในปี พ.ศ. 2513 กรมประชาสัมพันธ์ได้อนุญาตให้บริษัทบางกอก-เอนเทอร์เทนเมนท์ จัดตั้งสถานีวิทยุโทรทัศน์ขึ้นอีกแห่งหนึ่ง อยู่ในเครือของช่อง 4 เดิม ออกอากาศทางช่อง 3 ระบบ 625 เส้น เริ่มออกรายการตั้งแต่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2513 และในปีเดียวกันนั้น สถานีโทรทัศน์ไทยทีวีช่อง 4 ก็เปลี่ยนเป็นระบบ 625 เส้น ออกอากาศทางช่อง 9 และต่อมาช่อง 7 เดิมของกองทัพบก ก็เปลี่ยนเป็น 625 เส้น ออกอากาศทางช่อง 5

สถานีโทรทัศน์ของกรมประชาสัมพันธ์ที่หาที่ใหญ่ก็เปลี่ยนเป็น 625 เส้น แล้วย้ายเครื่องส่งเดิมมาจัดตั้งออกอากาศที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี และสถานีโทรทัศน์แห่งสุดท้ายที่ตั้งขึ้นเป็นเอกเทศ คือ สถานีโทรทัศน์กำลังส่งต่ำที่จังหวัดภูเก็ต กรมประชาสัมพันธ์เป็นผู้ดำเนินการ

ใน พ.ศ. 2513 ได้มีการจัดตั้งองค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย (อสมท.) ขึ้น โดยตั้งสถานีโทรทัศน์ช่อง 9 ซึ่งเป็นสถานีแม่ข่ายของกรมประชาสัมพันธ์และช่อง 3 มาสังกัด อสมท. ทำให้กรมประชาสัมพันธ์ไม่มีสถานีแม่ข่าย ขณะเดียวกันช่อง 9 ของกรมประชาสัมพันธ์ ก็ไม่มีสถานีลูกข่ายในส่วนภูมิภาค

ในกลางปี พ.ศ. 2526 รัฐบาลได้กำหนดนโยบายการประชาสัมพันธ์ของรัฐ โดยอนุมัติให้ (1) อสมท.พัฒนาเครือข่ายเพื่อการค้าและธุรกิจ (2) กรมประชาสัมพันธ์ขยายเครือข่ายเพื่อการศึกษาและการประชาสัมพันธ์ความมั่นคงของรัฐ และ (3) ให้สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติพิจารณาว่าในระยะยาวประเทศไทยมีความจำเป็นจะต้องพัฒนาเครือข่ายโทรพิมพ์เพื่อการศึกษาเป็นเอกเทศหรือไม่

จากมติของคณะรัฐมนตรี กรมประชาสัมพันธ์ด้วยการวางแผนร่วมมือสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชาในการที่จะร่วมลงทุนได้รับอนุมัติให้จัดตั้งสถานีโทรทัศน์ช่อง 11 เป็นสถานีแม่ข่ายของกรมประชาสัมพันธ์ ได้เริ่มทดลองออกอากาศในเดือนพฤษภาคม 2528

โดยใช้เครื่องส่งวิทยุโทรทัศน์ กำลัง 5/10 กิโลวัตต์ จากศูนย์อุปกรณ์เทคนิคโทรทัศน์ของกรมประชาสัมพันธ์ ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ และออกอากาศจริงในเดือนมีนาคม 2529

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาได้ตอบสนองมติของคณะรัฐมนตรีโดยได้พิจารณาอนุมัติโครงการจัดตั้งเครือข่ายโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชได้รับมอบหมายให้เป็นผู้เสนอโครงการเครือข่ายโทรทัศน์เพื่อการศึกษาที่จะออกอากาศในระบบ UHF ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศ ขณะที่เขียนนี้ (มกราคม 2529) กำลังอยู่ในระหว่างการพิจารณาอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี เมื่อ พ.ศ. 2523 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดย ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้เสนอโครงการจัดตั้งเครือข่ายวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษาเสนอสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ แต่มิได้ส่งอนุมัติ จนกระทั่งโครงการฉบับที่ 2 ซึ่ง ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ เป็นผู้ร่างโครงการจึงได้รับอนุมัติจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

คาดว่า ใน พ.ศ. 2530 ประเทศไทยจะมีเครือข่ายโทรทัศน์ที่สมบูรณ์ครบ 5 เครือข่าย คือ ช่อง 3 (อสมท.) ช่อง 5 (กองทัพบก) เจ้าเก่าคือช่อง 7 ซึ่งเป็นสถานีแรกที่มีสายตากว้างไกล ขยายเครือข่ายผ่านดาวเทียมขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2519 ช่อง 9 (อสมท.) และช่อง 11 (กรมประชาสัมพันธ์) รวมทั้งเครือข่ายวิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษาซึ่งกำลังอยู่ระหว่างการพิจารณาอนุมัติด้วย

4. ประเภทและรูปแบบวิทยุโทรทัศน์

4.1 ประเภทวิทยุโทรทัศน์

วิทยุโทรทัศน์จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ

1. วิทยุโทรทัศน์เพื่อการบันเทิง เป็นรายการโทรทัศน์ที่มุ่งให้ความสนุกสนานเพลิดเพลิน

2. วิทยุโทรทัศน์การศึกษา เป็นรายการโทรทัศน์เพื่อเสนอข่าวให้ความรู้และการศึกษาแก่ประชาชน จำแนกเป็น 2 แบบ คือ

2.1 วิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (*Educational TV-ETV*) ให้ความรู้แก่ประชาชนโดยทั่วไป

2.2 วิทยุโทรทัศน์เพื่อการศึกษา (*Instructional TV-ITV*) มุ่งให้ความรู้ที่เป็นส่วนของหลักสูตรในสถาบันการศึกษา เช่น รายการ มร. หรือรายการ มสธ. เป็นต้น

4.2 รูปแบบรายการวิทยุโทรทัศน์

จำแนกได้หลายแนวส่วนใหญ่จำแนกเป็น 12 รูปแบบ ได้แก่

- พุดหรือบรรยายเดี่ยว (Monologue)
- สนทนา (Dialogue)
- อภิปราย (Discussion)
- สัมภาษณ์ (Interview)
- เกม/ตอบปัญหา (Quiz/Game)
- สารคดี (Documentary)
- ละคร (Drama)
- สารละคร (Docudrama)
- สาธิตและทดลอง (Demonstration & Experiment)
- เพลงดนตรี (Music and Songs)
- นิตยสาร (Magazine)
- ถ่ายทอดสด (Live Telecast)

5. ระบบการเผยแพร่วิทยุโทรทัศน์

ระบบโทรทัศน์แบ่งตามลักษณะการส่งภาพเป็น 6 ระบบด้วยกัน

1. ระบบวี เอช เอฟ Very High Frequency (VHF) เป็นระบบที่สถานีโทรทัศน์ในประเทศไทย ใช้อยู่ปัจจุบัน แบ่งช่วงคลื่นการออกอากาศช่อง 1-13 แต่ช่อง 1 ไม่นิยมใช้ออกอากาศเพราะ คลื่นต่ำมาก มีความถี่การออกอากาศระหว่าง 48-300 MHz เป็นระบบที่แพร่ภาพได้ไกลและ ชัดเจน แต่มีจำนวนช่องออกอากาศได้ 5-7 ช่องเท่านั้น

2. ระบบยู เอช เอฟ Ultra High Frequency (UHF) แบ่งช่วงคลื่นเป็นช่วง 14-83 รวม 70 ช่อง ใช้ช่วงคลื่นระหว่าง 300-3,000 MHz เป็นระบบที่จัดขึ้นเพื่อการศึกษาแต่ได้ภาพไม่ชัดเมื่อ ผ่านสิ่งกีดขวาง จะรับภาพได้ดีเมื่อมีสถานีกำลังส่งต่ำจำนวนมาก โดยแต่ละสถานีมีระบบแพร่ภาพ ไม่ไกลมาก สำหรับระบบ 625 เส้นมีเพียง 48 ช่องคือช่อง 21-69 เท่านั้น

3. ระบบโทรทัศน์ตามสาย Cable TV หรือ CATV (Community Antenna TV) เป็นระบบ โทรทัศน์ที่ส่งสัญญาณภาพไปตามสายแกนร่วม (Coaxial Cable) อาจจะใช้ได้ตั้งแต่หน่วยย่อยที่ สุดภายในโรงเรียน จนถึงหน่วยใหญ่ที่ใช้พร้อม ๆ กันหลาย ๆ โรงเรียนทั่วทั้งเมือง อำเภอ จังหวัด ระบบส่งภาพตามสายจะเริ่มจากระบบวงจรปิดแบบง่าย เมื่อพัฒนาเต็มที่แล้วจะกลายเป็น CA-TV ซึ่งสามารถส่งสัญญาณภาพ และเสียงเข้าเครื่องรับที่บ้านได้โดยตรงเป็นระบบการส่งสัญญาณ ภาพและเสียงสองทาง คาดว่าจะเป็นระบบโทรทัศน์ในอนาคต

4. ระบบ ไอ ที เอฟ เอส *Instrucational Television Fixed Service (I.T.F.S.)* เป็นการส่งภาพระหว่างหน่วยต่อหน่วยโดยใช้ Microwaves ใช้ช่วงคลื่นระหว่าง 2500-2560 MHz ใช้สำหรับการศึกษาโดยเฉพาะ ระบบนี้ส่งออกอากาศและรับได้โดยใช้เครื่องรับพิเศษ สามารถส่งรายการออกไปพร้อม ๆ กันหลายรายการ โดยส่งสัญญาณภาพทางเดียวและสัญญาณเสียงสองทางไปยังระบบเครื่องรับของโรงเรียน หรือสถาบันการศึกษาที่ต้องการรับรายการ เหตุที่ตั้งโทรทัศน์ระบบ I.T.F.S. ขึ้นมา เพราะปัญหาความจำกัดของรายการ ซึ่งทำให้ผู้เรียนซึ่งต่างระดับชั้นกันเสียโอกาสที่จะได้เรียน เนื่องจากความจำกัดที่สถานีส่งรายการของระบบ VHF และ UHF

5. ระบบ เอส เอช เอฟ *Super High Frequency (SHF)* เป็นระบบโทรทัศน์ที่แพร่ภาพด้วยความถี่สูงมาก (4000-6000 MHz) โดยแพร่ภาพจากสถานีออกอากาศบนดาวเทียมหรือหอคอยสูง ส่งสัญญาณโดยตรงไปยังเครื่องรับที่บ้าน โดยแต่ละบ้านจะมีเครื่องรับแปลงสัญญาณ SHF เป็น VHF หรือ UHF ติดไว้บนหลังคาบ้านเพื่อให้เครื่องรับโทรทัศน์ธรรมดาสามารถรับรายการได้ สามารถออกอากาศรายการได้พร้อมกัน 8-12 ช่อง

การแพร่ภาพด้วยดาวเทียมโดยใช้ระบบ VHF นี้อยู่ระหว่างการทดลองของ NHK โดยใช้ดาวเทียม (URI) ของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งคาดว่าจะสามารถใช้งานได้จริงในปี พ.ศ. 2526

6. ระบบโทรทัศน์นิ่ง (*Still Picture Television*) เป็นระบบโทรทัศน์ที่ส่งสัญญาณภาพได้ตั้งแต่ 25-30 ภาพต่อวินาที โดยส่งเป็นภาพนิ่งเมื่อนำมาปรับสัญญาณภาพและเสียงแล้ว สถานีโทรทัศน์ 1 ช่อง สามารถออกอากาศได้ในเวลาเดียวกันประมาณ 50 ช่องย่อย (50 รายการ) มีภาพนิ่งและเสียงคล้ายเทปสไลด์ อาจออกอากาศการสอนวิชาละ 1-3 ช่องย่อย ในเวลา 1 วัน สามารถออกอากาศรายการสอน 30 นาทีได้ถึง 1,800 รายการ

ขณะนี้ เป็นโครงการทดลองของ NHK เช่นเดียวกัน

6. การส่งภาพและเสียงในวิทยุโทรทัศน์

6.1 การส่งภาพและเสียง

การส่งโทรทัศน์ คือ การส่งไปทั้งภาพและเสียง

ก. การส่งสัญญาณภาพ โดยวิธีการเปลี่ยนภาพให้เป็นไฟฟ้าที่จะจุดด้วยกล้อง จุดใดสว่างมากก็มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าสูง จุดใดสว่างน้อยก็มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าต่ำ ส่งแรงเคลื่อนไฟฟ้าไปขยายให้มีกำลังสูงขึ้น แล้วส่งไปผสมกับคลื่นวิทยุเพื่อให้กระจายออกอากาศได้ ในประเทศไทยใช้ระบบ A.M. การที่ต้องผสมกับคลื่นวิทยุนี้ก็เพื่อเหตุผล 2 ประการคือ

1. คลื่นวิทยุที่ผสมด้วยสัญญาณโทรทัศน์ สามารถกระจายออกอากาศไปได้

ไกล ๆ

2. สามารถเลือกคลื่นได้ เพราะแต่ละสถานีจะได้รับอนุญาตให้ส่งคลื่นในย่านใดย่านหนึ่งเท่านั้น ส่วนสถานีอื่นหรือช่วงอื่นก็จะมีคลื่นเปลี่ยนไป เช่น ช่อง 3 ความถี่ 54-61 เมกกะเฮิร์ตซ์ ช่อง 5 ความถี่ 174-181 เมกกะเฮิร์ตซ์ เป็นต้น เมื่อความถี่ต่างกัน เครื่องรับก็สามารถจะรับภาพได้ที่ช่อง

ข. การส่งสัญญาณเสียง

คนจะพูดที่ไมโครโฟน เมื่อเสียงกระทบไมโครโฟน ไมโครโฟนจะเปลี่ยนเสียงให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า ที่มีความถี่ขนาดต่าง ๆ แล้วแต่จะเป็นเสียงสูงและต่ำ แต่ความถี่ก็จะอยู่ในย่าน 20-20,000 เฮิร์ตซ์ นำความถี่นี้ไปขยายให้มีกำลังสูงขึ้น แล้วนำไปผสมกับคลื่นวิทยุอีกคลื่นหนึ่ง ซึ่งมีความถี่ใกล้เคียงกับเครื่องส่งภาพ แล้วส่งออกอากาศไป สาเหตุที่ต้องผสมคลื่นวิทยุก็คงเหมือนกับสาเหตุทางด้านภาพ แต่การผสมทางด้านคลื่นเสียงนี้ในประเทศไทยใช้ระบบ F.M. เพื่อให้เสียงเพราะ

ค. ด้านเครื่องรับ

สายอากาศจะรับสัญญาณโทรทัศน์ จากคลื่นแม่เหล็กที่กระจายออกไปในอากาศ เปลี่ยนให้เป็นพลังงานไฟฟ้า แล้วส่งมาเข้าวงจรเลือกคลื่น เพื่อเลือกรับแต่เพียงช่องใดช่องหนึ่งที่ต้องการเท่านั้น เพราะถ้ารับทุกช่องในเวลาเดียวกัน ภาพและเสียงจะรบกวนกัน เมื่อได้สัญญาณเพียงช่องเดียวแล้วก็นำสัญญาณนั้นมาลดความถี่ลง ให้เป็นความถี่ขนาดปานกลาง เพื่อที่จะขยายได้ง่ายเมื่อขยายแล้วก็ส่งสัญญาณที่มีกำลังสูงแล้วนี้ ไปเข้าเครื่องเลือกสัญญาณภาพที่เรียกว่า Detector เลือกเอาแต่เฉพาะสัญญาณภาพตัด สัญญาณวิทยุทั้งหมด ส่งสัญญาณภาพไปให้หลอดภาพ หลอดภาพจะเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานแสงที่ละจุดเหมือนกับที่เครื่องส่งส่งมาและเป็นในจังหวะเดียวกันด้วย ถ้าเครื่องส่งสัญญาณไฟฟ้าที่มีแรงเคลื่อนสูงมาที่จุดใดจุดนั้นก็สว่างมาก ทางหลอดภาพเครื่องรับ จะเขียนภาพที่ละจุดเรียงจากซ้ายไปขวาเป็นบรรทัดไป จึงดูคล้ายเป็นเส้น แล้วย้อนกลับมาเขียนใหม่อีกบรรทัดหนึ่งเรื่อย ๆ ไปจนเต็มจอ เนื่องจากความสว่างของจุดแต่ละจุดไม่เท่ากัน เหมือนกับสัญญาณที่เครื่องส่งส่งมา จึงมีภาพปรากฏที่จอ เช่นเดียวกับที่เครื่องส่ง การเขียนภาพของหลอดภาพโทรทัศน์รวดเร็วมาก สามารถเขียนได้ถึง 25 ภาพ/วินาที ด้วยความเฉื่อยของสายตามนุษย์จึงมองไม่เห็นเป็นจุด คงมองเห็นเป็นภาพทั้งภาพเช่นเดียวกับเมื่อเราจุดบุหรี่ในเวลากลางคืน แล้วใช้มือหมุนบุหรี่ให้เป็นวงกลม ความจริงไฟบุหรี่มีเพียงจุดเดียว แต่เมื่อเราหมุนเป็นวงกลม ด้วยความเฉื่อยของสายตา เราจะเห็นว่ามียวงกลมสีแดงวงหนึ่งกลางความมืด ปรากฏการณ์นี้ก็ใช้กับโทรทัศน์ในทำนองเดียวกัน

6.2 การส่งโทรทัศนีสี

ก. การรับสีของสายตามนุษย์

สายตาของมนุษย์มีความไวต่อแสงสี โดยมีประสาทที่ตาอยู่ 3 จุด จุดหนึ่งไวต่อแสงสีแดง จุดที่สองไวต่อแสงสีเขียว จุดที่ 3 ไวต่อแสงสีน้ำเงิน

ถ้าแสงสีแดงเข้ามาที่ตา ประสาทซึ่งไวต่อแสงสีแดงจะรับแสงนั้นได้ และส่งสัญญาณไปยังสมอง สมองก็จะรับรู้และสั่งงานว่ามีแสงสีแดงเข้ามา

เมื่อมีแสงสีเขียวเข้ามาที่ตา ประสาทซึ่งไวต่อแสงสีเขียวจะรับแสงนั้นได้ และส่งสัญญาณไปยังสมอง สมองก็จะรับรู้และสั่งงานว่ามีแสงสีเขียวเข้ามา

เมื่อมีแสงสีน้ำเงินเข้ามาที่ตา ประสาทซึ่งไวต่อแสงสีน้ำเงินจะรับแสงนั้นได้ และส่งสัญญาณไปยังสมอง สมองก็จะรับรู้ และสั่งงานว่ามีแสงสีน้ำเงินเข้ามา

แต่ถ้ามีแสงสีม่วงเข้ามา ประสาทซึ่งไวต่อแสงสีแดงและสีน้ำเงินจะบอกพร้อมกันว่าสีแดงและสีน้ำเงินเข้ามา สมองจะสั่งงานอย่างรวดเร็วว่ามีสีม่วงเข้ามา แสงสีม่วงเกิดจากการผสมระหว่างแสงสีแดงและแสงสีน้ำเงิน

ถ้ามีแสงสีเหลืองเข้ามา ประสาทซึ่งไวต่อแสงสีแดงและแสงสีเขียวเข้ามา จะบอกพร้อมกันว่าสีแดงและสีเขียวเข้ามา สมองจะสั่งงานอย่างรวดเร็วว่ามีสีเหลืองเข้ามา แสงสีเหลืองเกิดจากการผสมระหว่างแสงสีแดงและแสงสีน้ำเงิน

และในแสงสีน้ำเงินเขียว ก็เป็นในกรณีเดียวกัน ซึ่งแสงสีน้ำเงินเขียวเกิดจากแสงสีน้ำเงินผสมกับแสงสีเขียว

ข. การรับสีกล้องโทรทัศนีสี

ใช้วิธีการเดียวกันกับการรับรู้ของตามนุษย์ โดยใช้หลอดกำเนิดภาพ 3 หลอด ได้แก่

1. หลอดสีแดง
2. หลอดสีเขียว
3. หลอดสีน้ำเงิน

ก่อนที่แสงจะผ่านเข้ามาที่หลอดภาพจะต้องผ่านปริซึม โดยปริซึมจะแยกแสงสีแดงไปยังหลอดกำเนิดภาพสีแดง แสงสีเขียวไปยังหลอดกำเนิดภาพสีเขียว และแสงสีน้ำเงินไปยังหลอดกำเนิดภาพแสงสีน้ำเงิน หลอดกำเนิดภาพก็จะเปลี่ยนสัญญาณ แสงสีแดง แสงสีเขียวและแสงสีน้ำเงินให้เป็นสัญญาณไฟฟ้าแดง เขียว และน้ำเงิน ส่งผ่านกรรมวิธีอันซับซ้อน แล้วไปรวมกับคลื่นวิทยุทางเครื่องส่งเหมือนกับโทรทัศน์ขาวดำ ส่งออกอากาศทางสายอากาศ ส่วนทางด้านเสียงก็

เหมือนกับโทรทัศน์ขาวดำ

ค. เครื่องรับโทรทัศน์สี

เครื่องรับโทรทัศน์สีรับสัญญาณจากอากาศเหมือนเครื่องรับขาวดำ โดยมาเลือกคลื่นเพื่อให้ได้ช่องตามต้องการ และนำไปลดความถี่ให้ต่ำลง ส่งไปขยายให้สัญญาณแรงขึ้น แล้วส่งไปเข้าเครื่องเลือกสัญญาณแสงสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน จากนั้นส่งไปเข้าหลอดภาพ ที่หลอดภาพของเครื่องรับโทรทัศน์สีจะแตกต่างกับหลอดภาพของโทรทัศน์ขาวดำ ตรงที่วัสดุเรืองแสงที่ฉายอยู่บนหน้าจอโทรทัศน์นั้น เมื่อเวลาถูกอิเล็กตรอนกระทบจะเปล่งแสงสีแดงจุดหนึ่ง สีเขียวจุดหนึ่ง และสีน้ำเงินอีกจุดหนึ่ง จุดทั้ง 3 นี้จะอยู่ใกล้กัน ถ้าภาพเป็นสีแดง ลำอิเล็กตรอนจะถูกเฉพาะแสงสีแดง แล้วจึงเปล่งแสงสีแดงออกมา ส่วนสีอื่นไม่ได้ถูกอิเล็กตรอนกระทบ จึงไม่มีความสว่าง ดังนั้นถ้าภาพกลุ่มใดเป็นสีแดงจึงเห็นแต่สีแดงเท่านั้น ส่วนแสงสีเขียวและแสงสีน้ำเงินก็เป็นในทำนองเดียวกัน

แต่ถ้าเป็นสีผสม เช่น แสงสีม่วง ก็จะถูกกระทบ 2 จุดคือ สีแดงและสีน้ำเงิน เมื่ออยู่ใกล้กัน ตาคนก็จะเห็นเป็นสีม่วง

ส่วนสีผสมที่เป็นสีขาว ก็จะถูกกระทบ 3 จุด คือ สีแดง สีเขียวและสีน้ำเงินโดยคนเราจะเห็นเป็นสีขาว

6.3 มาตรฐานระบบโทรทัศน์ในปัจจุบัน มีมากมายหลายมาตรฐานระบบ แต่ระบบที่เป็นหลักมี 3 ระบบ ซึ่งทั้ง 3 ระบบนี้ อาจมีการปรับให้ใช้กันได้ ได้แก่ NTSC, PAL และ SECAM

ก. ระบบ NTSC ใช้ในสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น ฟิลิปปินส์ ไต้หวัน เป็นระบบแรกของโทรทัศน์สี ส่วนในระบบอื่น ๆ ก็ได้ดัดแปลงมาจาก NTSC ทั้งสิ้น

ข. ระบบ PAL ใช้ในประเทศไทย ยุโรป ฮอลแลนด์ ออสเตรเลีย สิงคโปร์ ระบบนี้ดัดแปลงจาก NTSC เพื่อให้มีสีดีขึ้น โดยเปลี่ยนเส้นสีแดง ให้เป็นบวกครึ่งหนึ่งและลบครึ่งหนึ่ง เมื่อมีการผิดเพี้ยนทางสีก็จะผิดทางด้านบวกครึ่งหนึ่งและลบครึ่งหนึ่ง จึงถือเป็นศูนย์หรือไม่มีความผิดเพี้ยนเลย

ค. ระบบ SECAM ใช้ในฝรั่งเศสและรัสเซีย ระบบนี้เดิมมีเส้นมากคือ 819 เส้น ภาพจึงชัดมากที่สุด แต่ในปัจจุบันได้เปลี่ยนเป็น 625 เส้น เพื่อให้เป็นสากล จึงมีคุณภาพสู้แบบ PAL ไม่ได้ และมีใช้แคบมาก คนจึงไม่นิยม

ความแตกต่างของระบบ NTSC, PAL และ SECAM

	ระบบโทรทัศน์ในปัจจุบัน		
	NTSC	PAL	SECAM
1. ใช้ไฟฟ้า	110 โวลต์	220 โวลต์	220 โวลต์
2. ความถี่ไฟฟ้า	60 เฮิร์ตซ์	50 เฮิร์ตซ์	50 เฮิร์ตซ์
3. จำนวนกรอบภาพ/วินาที	30 กรอบภาพ/วินาที	25 กรอบภาพ/วินาที	25 กรอบภาพ/วินาที
4. จำนวนเส้น	525 เส้น	625 เส้น	625 เส้น

เนื่องจากในปัจจุบัน ประเทศต่าง ๆ ในโลกได้มีการแลกเปลี่ยนรายการกันอยู่เสมอ ซึ่งมีเครื่องเปลี่ยนระบบขึ้น ดังนั้นระบบทั้ง 3 นี้จึงเปลี่ยนแปลงกันได้โดยใช้เครื่องเปลี่ยนมาตรฐานระบบ (Standard Converter)

6.4 โทรทัศน์ทางสาย

เนื่องจากจำนวนช่องโทรทัศน์มีจำนวนจำกัด และบางครั้งในการรับโทรศัพท์ถูกล้าง ก่อสร้างและภูเขาบังจึงรับไม่ได้ จึงมีการส่งโทรทัศน์ทางสายขึ้น การส่งโทรทัศน์ทางสายเหมือนกับ การส่งโทรทัศน์ทางอากาศ แต่ส่งไปทางสายแทน การส่งโทรทัศน์ทางสายในบางเมืองก็ เก็บเงินจากผู้รับที่เรียกว่า Pay TV.

โทรทัศน์ทางสายมีอยู่ 3 แบบคือ

1. CCTV (Closed-Circuit Television) โทรทัศน์ที่ใช้ต่อสายมาในระยะสั้นเพื่อใช้ในการศึกษา การแพทย์ การอุตสาหกรรม ฯลฯ
2. MATV (Master Antenna Television) ใช้สำหรับในตึกใหญ่ ๆ ที่มีหลายห้อง เช่น โรงแรมใหญ่ ๆ โรงพยาบาล โดยการรับจากสายอากาศต้นเครื่องแล้วส่งไปทุกห้อง
3. Cable TV (Cable Television) ใช้กับการบันเทิงและการค้า สามารถต่อสายไปไกล ๆ ทั่วทั้งเมือง ส่วนใหญ่จะเก็บเงินกับผู้รับชม

6.5 การถ่ายทอดสัญญาณด้วยไมโครเวฟและดาวเทียม

ก. การถ่ายทอดด้วยไมโครเวฟ

เป็นการถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์ผ่านความถี่สูงมาก ตั้งแต่ 1 กิโลเฮิร์ตซ์ขึ้นไป ใช้ส่งจากนอกสถานที่มายังสถานี เช่น จากสนามกีฬาไปยังสถานีเพื่อถ่ายทอดกีฬา การถ่ายทอด

ด้วยไมโครเวฟอาจถ่ายทอดจากสถานีหนึ่งไปยังสถานีหนึ่ง เพื่อให้การส่งโทรทัศน์ส่งพร้อมกันได้ทั่วประเทศ ทั้งนี้เพราะการส่งโทรทัศน์ของสถานีหนึ่งจะส่งได้ดีในระยะไม่เกิน 100 กิโลเมตร เนื่องจากคลื่นโทรทัศน์เดินทางเป็นเส้นตรง เมื่อพ้นระดับสายตาแล้วก็รับไม่ได้ ดังนั้นจึงต้องมีการถ่ายทอดโดยใช้ไมโครเวฟ

ข. การส่งและรับโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม

การส่ง เนื่องจากการส่งโทรทัศน์ในหนึ่งสถานีจะส่งได้ไม่เกิน 100 กิโลเมตรดังกล่าวแล้ว แต่ถ้าเราจะส่งโทรทัศน์ให้ทั่วโลก ก็จำเป็นต้องถ่ายทอดกันหลายสถานี การถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์อาจถ่ายทอดผ่านสายเคเบิลหรือไมโครเวฟก็ได้ แต่ก็มีปัญหาเพราะการวางสายเคเบิลและไมโครเวฟแพงมาก ดังนั้นจึงต้องส่งผ่านดาวเทียม 3 ดวง โดยดาวเทียมจะอยู่สูงมากและไม่มีอะไรกีดขวาง จึงส่งได้ทุกพื้นที่ ดาวเทียมที่ถ่ายทอดโทรทัศน์จะมีความเร็วเท่ากับโลก จึงดูเหมือนว่าดาวเทียมลอยอยู่คงที่

การรับ ใช้จานแบบไมโครเวฟรับ แต่มีขนาดใหญ่กว่า เพราะรับสัญญาณจากที่ไกลกว่าเมื่อรับสัญญาณแล้วก็นำสัญญาณส่งเข้าเครื่องส่งออกอากาศอีกที่หนึ่งก็ได้ หรือจะเข้าเครื่องรับดูเองก็ได้ การรับโทรทัศน์จากดาวเทียมและดูเองนั้นเรียกว่า DBS (Direct Broadcast System) ในบางประเทศต้องการรับสัญญาณของตนเองในพื้นที่แคบ ๆ จึงใช้ดาวเทียมท้องถิ่นที่มีขนาดเล็ก กำลังส่งคลื่นต่ำ แต่ส่งเฉพาะพื้นที่ จึงขอรับสัญญาณได้ ดาวเทียมแบบนี้ราคาถูกกว่าแบบแรก ซึ่งส่งสัญญาณครอบคลุมโลก

7. การใช้สื่อวิทยุโทรทัศน์เพื่อสื่อสารการเรียนการสอน

นับวันวิทยุโทรทัศน์จะมีอิทธิพลต่อการให้การศึกษาในระดับต่าง ๆ มากขึ้น ยิ่งมีปัญหาจำนวนประชากรนักเรียนเพิ่มขึ้นประชาชนต้องการความรู้มากขึ้น การขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน นักวางแผน นักจัดการศึกษาจำเป็นต้องแสวงหาแนวทางในการนำเทคโนโลยีทางการศึกษามาช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ให้ได้ เพื่อให้สามารถพัฒนาคุณภาพของประชาชนที่ได้ผลอย่างรวดเร็วและประหยัดโทรทัศน์เห็นทีจะเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์มากที่สุด เพราะสามารถเสนอเรื่องราวและทักษะต่าง ๆ ได้อย่างดีตามสภาพเช่นนี้ จะเห็นได้จากประโยชน์และคุณค่าของโทรทัศน์เพื่อการศึกษาดังจะได้กล่าวต่อไปนี้

1. เป็นสื่อการสอนที่สามารถนำเอาสื่อการสอนหลายอย่างมาใช้ร่วมกันอย่างสะดวกเป็นการใช้สื่อที่เรียกว่า สื่อประสม ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ สื่อประสมที่นำมาใช้ เช่น ภาพยนตร์ สไลด์ ฟิล์มสตริป เทปบันทึกเสียง รูปภาพ แผนภูมิ แผนสถิติ ของจริง หุ่นจำลอง

หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ร่วมกับการสอนทางโทรทัศน์ได้เป็นอย่างดี

2. โทรทัศน์เป็นอุปกรณ์การสอนที่สำคัญในการสอนและการเรียนของนักเรียน โดยใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับชั้น ตั้งแต่ประถม มัธยม วิทยาลัย และชั้นอุดมศึกษา

3. เป็นแหล่งวิทยาการอันสมบูรณ์ โทรทัศน์เป็นแหล่งเผยแพร่ภาพการสอนไปได้ไกลและกว้างขวาง นักเรียนมีโอกาสรับประสบการณ์จากบทเรียนที่ครูโทรทัศน์ได้เลือกสรรแล้วเป็นอย่างดี

4. ช่วยปรับปรุงการสอนของครูประจำชั้น ครูประจำการสามารถจดจำตัวอย่าง หรือกลวิธีในการสอนที่ดี หรือในแขนงวิชาที่ตนไม่ถนัดจากครูสอนทางโทรทัศน์ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชาเหล่านั้น แล้วนำไปปรับปรุงการสอนของตนให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ทำให้เกิดผลดีแก่นักเรียนอีกทางหนึ่งด้วย

5. ใช้ในการสาธิตอย่างได้ผล ในบทเรียนที่มีการแสดง เป็นตัวอย่างวิชาการที่มีการปฏิบัติจริง ๆ เช่นการทดลองในวิชาวิทยาศาสตร์ ชีววิทยา เคมี ศิลปะ ขับร้อง ดนตรี ละครหรือการแสดงกิจกรรมในวิชาอื่น ๆ ผู้เรียนจากโทรทัศน์ก็สามารถเรียนได้ดี เช่นเดียวกับการสอนจากครูจริง ๆ นอกจากนี้โทรทัศน์ยังช่วยการสอนแบบจุลภาคและช่วยนักศึกษาฝึกสอน อาจารย์นิเทศ โดยถ่ายเป็นเทปโทรทัศน์แล้วนำออกฉายเพื่อประเมินผลการสอนของตน จะได้หาทางปรับปรุงแก้ไขการสอนของตนให้ดียิ่งขึ้น

6. สามารถบันทึกเป็นเทปโทรทัศน์ ในการออกรายการโทรทัศน์นั้น สามารถการสอนล่วงหน้าแล้วบันทึกเป็นเทปโทรทัศน์ออกรายการภายหลังได้ สามารถจัดข้อผิดพลาดในการสอน โดยลบทิ้งแล้วอัดเทปใหม่ ก่อนที่จะนำเทปนั้นไปออกรายการการสอนในสถาบันอื่น ๆ ได้ในภายหลังโดยผู้สอนไม่ต้องเดินทางไปสอนจริง ๆ

7. สามารถผลิตรายการได้ทั้งในและนอกห้องส่ง บทเรียนทางโทรทัศน์ที่อยู่ในหรือนอกห้องเรียน อาจถ่ายทอดไปยังเครื่องรับที่อยู่ในห้อง หรือไปยังเครื่องรับในที่ใด ๆ แม้เป็นระยะทางไกล ๆ และอาจใช้แลกเปลี่ยนรายการระหว่างสถานีของแต่ละสถาบันได้อีกด้วย

8. โทรทัศน์ใช้สอนกับนักเรียนเป็นจำนวนมาก บทเรียนทางโทรทัศน์ที่มีครูสอนเพียงคนเดียวอาจถ่ายทอดรายการไปยังนักเรียนเป็นจำนวนมาก เช่น ห้องเรียนขนาดใหญ่หรือห้องอื่น ๆ พร้อมกันหลายห้อง นับว่าประหยัดในด้านเวลาและอุปกรณ์ จำนวนครูผู้สอน และด้านการเงินเป็นอย่างมาก

จากคุณค่าและประโยชน์ของวิทยุโทรทัศน์ดังกล่าวแนวโน้มในการนำวิทยุโทรทัศน์มาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้นโดยลำดับ วิธีใช้วิทยุโทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอนที่จัดทำอยู่ใน

ประเทศต่าง ๆ ประมวลได้ดังนี้

วิธีที่ 1 ใช้เป็นเครื่องมือในการสอน (*Teaching Tool*)

ครูใช้วิทยุโทรทัศน์เป็นเทคโนโลยีในการสอนได้หลายแบบ เช่น

1.1 ใช้เป็นชุดการสอนที่สมบูรณ์เพราะมีทั้งภาพและเสียงซึ่งสามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ทุกพิสัย

1.2 ใช้เป็นส่วนหนึ่งของชุดการสอนร่วมกับสื่ออื่น ๆ

1.3 ใช้เป็นสื่อการสอน ในวิธีสอนเป็นคณะ (*team-teaching*)

หลักสำคัญของวิธีที่ 1 นี้ ผู้สอนจะต้องเป็นผู้กำหนดแผนการสอนของตนเอง และหาทางใช้สื่อวิทยุโทรทัศน์เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอน

วิธีที่ 2 ใช้เป็นเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ (*Laboratory Tool*)

ด้วยการใช้กล้องโทรทัศน์ถ่ายภาพจากภาพในกล้องจุลทรรศน์ที่มีขนาดเล็กมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น และเพื่อถ่ายภาพการเคลื่อนไหวด้วยเทคนิคการถ่ายภาพเร็ว หรือช้ากว่าปกติเพื่อให้สามารถศึกษาการเคลื่อนไหวของสิ่งที่จะศึกษาเข้าใจง่ายขึ้น

วิธีที่ 3 ใช้เป็นอุปกรณ์รวมภาพหลายทุกชนิด เช่น ภาพสไลด์ फिल्मสตริปภาพยนตร์ ตลอดจนแผ่นภาพ แผนภูมิต่าง ๆ ถ่ายทอดลงในเทปโทรทัศน์ โดยไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ในห้องเรียนมากนักเกินไป คือใช้แต่อุปกรณ์วิทยุโทรทัศน์เท่านั้น นับเป็นขั้นเริ่มต้นของการก้าวไปสู่การสื่อสารเพื่อการศึกษาในอนาคตที่พยายามจะให้อุปกรณ์อันเป็นสื่อการศึกษามีน้อยขั้นที่สุดมิให้ห้องเรียนต้องเป็นแหล่งรวมของเครื่องมือเครื่องใช้มากมายหลายชนิดเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

วิธีที่ 4 ใช้เป็นอุปกรณ์ในการประมวลเรื่องสำคัญ (*Archive*) ด้วยการเก็บบันทึกภาพเหตุการณ์หรือกิจกรรมที่สำคัญ ๆ รวบรวมไว้ในห้องสมุด อาทิพระราชพิธีต่าง ๆ รายการทางวัฒนธรรมที่ออกอากาศทางโทรทัศน์ทั่วไป การบรรยายหรืออภิปรายพิเศษ ฯลฯ เมื่อกิจกรรมการเรียนการสอนมีเนื้อหาสาระเกี่ยวเนื่อง ผู้สอนก็สามารถจะนำมาใช้ประกอบการสอนของตนได้โดยสะดวก

วิธีที่ 5 ใช้เป็นอุปกรณ์ในการศึกษาด้วยตนเองของผู้เรียน ด้วยการเก็บรวบรวมเทปโทรทัศน์เพื่อการเรียนการสอน และเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษาอื่น ๆ ไว้ในห้องสมุด แล้วผู้สอนมอบหมายงานให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

วิธีที่ 6 ใช้เป็นสื่อการสอนโดยตรง (*Overspill Teaching*) ด้วยวิธีการสอนตรง (*direct*

teaching) หรือการใช้เป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น (Total teaching) โดยผู้สอนในห้องเรียนมีบทบาทน้อยที่สุด หรือไม่ต้องมีเลย วิธีนี้เป็นวิธีสอนแบบห้องสอนจำลอง หรือวิธีสาธิตทดลอง ซึ่งมุ่งหมายให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาสาระตามบทเรียนได้โดยตลอด

วิธีที่ 7 ใช้เป็นอุปกรณ์การสอนแบบมหภาค-จุลภาพ (Macro-Micro Teaching) ด้วยการบันทึกเทปโทรทัศน์กิจกรรมของการปฏิบัติงานของผู้เรียนคนหนึ่งเพื่อให้ผู้เรียนกลุ่มใหญ่ได้สังเกตศึกษาวิธีการ ปัญหาอุปสรรค และอภิปรายร่วมกันเพื่อหาทางปรับปรุง

วิธีที่ 8 ใช้ในการศึกษาระบบเปิด (Open Learning System) ด้วยให้ส่งออกอากาศรายการโทรทัศน์เป็นสื่อหลัก หรือเป็นสื่อเสริมร่วมกับสื่อการศึกษาอื่นในระบบการศึกษาทางไกล เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง

วิธีที่ 9 ใช้เป็นสื่อการสอนกำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษา (Curriculum Support) ด้วยการที่ศูนย์พัฒนาหลักสูตรในระดับชาติ หรือระดับท้องถิ่นกำหนดไว้ในแผนการสอน และจัดให้มีการผลิตรายการออกอากาศใช้ร่วมกับกิจกรรมการสอนในการศึกษาในและนอกระบบโรงเรียน เป็นการบังคับให้ผู้สอนต้องใช้สื่อนี้ ซึ่งโดยหลักการแล้วจะเป็นการประหยัด สะดวก และส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงสุดได้

วิธีที่ 10 ใช้ในการฝึกอบรมผู้สอน (Observation) ด้วยการสาธิตวิธีสอน การศึกษารายกรณี การจัดการศึกษาใหม่ ๆ ฯลฯ จากรายการโทรทัศน์ที่บันทึกไว้ล่วงหน้า ก็จะช่วยให้ผู้สอนสามารถนำเอาแนวความคิดไปปรับปรุงการสอนของตนเองให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

8. การใช้สื่อวิทยุโทรทัศน์เพื่อการจูงใจ

การใช้วิทยุโทรทัศน์เพื่อการจูงใจนั้น ก็คือการนำเอาคุณลักษณะของวิทยุโทรทัศน์มาเร้าให้มวลชนเกิดแนวความคิด และปฏิบัติไปในทางที่ต้องการ ซึ่งมีแนวทางในการจัดและดำเนินการดังนี้

1. ตั้งวัตถุประสงค์ว่าเราต้องการจะจูงใจใครในเรื่องใด
2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มของผู้รับว่าอยู่ในระดับใดควรใช้วิธีการจูงใจอย่างไร
3. เลือกรูปแบบของรายการว่าจะจัดในรูปแบบใดอาจจะเป็น การแสดงละคร การอภิปราย การโฆษณา การโต้วาที เป็นต้น
4. ดำเนินรายการ โดยยึดหลักปฏิบัติดังนี้
 - 4.1 เน้นถึงสิ่งที่จะจูงใจ

4.2 แนะนำถึงข้อดี หรือประโยชน์ที่จะได้รับ

4.3 มีลำดับขั้นตอนของเนื้อหาไม่ซับซ้อนเหมือนจริง ไม่เยิ่นเย้อ

4.4 ใช้ภาษาที่กระชับรัด เต้น สะดุดตา แต่ง่ายแก่การเข้าใจ

ลักษณะของรูปแบบของรายการโทรทัศน์ที่ใช้ในการจูงใจที่ได้พบเห็นกันบ่อย ๆ ได้แก่ การโฆษณา แนะนำ ขายสินค้า หรือจูงใจให้ชมรายการ ซึ่งมีแนวทางในการจัดคล้ายคลึงกับการจัดรายการในรูปแบบอื่น แต่เน้นในเรื่องที่สำคัญดังนี้

1. ใช้ภาษาที่กระชับรัด เช่น สะดุดตา แต่ง่ายแก่การเข้าใจ
2. ใช้ภาพที่ชวนประทับใจเกิดความคล้อยตามได้ง่าย
3. มีการซ้ำ (Repetition) เป็นระยะ ๆ จนคนส่วนใหญ่ติดหูติดตา

ในบ้านเราทุกวันนี้ จะพบได้ว่าแม้แต่เด็กตัวเล็ก ๆ ก็ใช้กำลังภายในเข้าต่อสู้กันแทนที่จะใช้มวยไทยซึ่งเป็นศิลปะประจำชาติของเรา เหตุที่เป็นดังนี้ ก็เพราะอิทธิพลของโทรทัศน์นั่นเอง การที่ภาพยนตร์จีนมีอิทธิพลชักจูงให้คนไทยหลาย ๆ ล้านคนสนใจในศิลปะของชาวจีนหรือเรื่องกำลังภายในนั้น พอจะวิเคราะห์หรือออกมาเป็นกรณี ๆ ได้ดังนี้

1. มีการดำเนินเรื่องที่สมจริงกับเหตุการณ์
2. เรื่องราวเป็นไปอย่างฉับไว
3. มีการต่อสู้ซึ่งตรงกับนิสัยของคนไทย
4. ออกอากาศต่อเนื่องกันทุกวัน ตลอดปี

การใช้โทรทัศน์เพื่อการจูงใจทำให้คนเชื่อและปฏิบัติตาม จะมีประโยชน์มากถ้าทำในแนวทางของการสร้างสรรค์ เช่น ให้ทำความดี รื้อฟื้นประเพณีเก่า เสี่ยงสละเพื่อสังคม ปฏิบัติตามกฎหมาย เป็นต้น

เพื่อความเจริญมั่นคงของประเทศชาติของเรา ผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้ที่ได้รับผิดชอบในด้านนี้ควรได้สังเกตเห็นและตระหนักถึงความสำคัญในข้อนี้ให้มาก

กิจกรรม 13.2

1. จงสรุปความเป็นมาของวิทยุโทรทัศน์

2. จงอธิบายระบบการแพร่ภาพวิทยุโทรทัศน์

VHF _____

UHF _____

CATV _____

ITFS _____

SHF _____

3. จงอธิบายระบบวิทยุโทรทัศน์

NTSC _____

PAL _____

SECAM _____

4. จงสรุปประเภทวิทยุโทรทัศน์

สารกถา 13.3

การสื่อสารทางโทรคมนาคม

ในระยะเวลาตั้งแต่ พ.ศ. 2503 เป็นต้นมา ความเจริญก้าวหน้าทางด้านการสื่อสารทางไกลหรือที่เรียกกันว่า โทรคมนาคม (Telecommunications) ได้ขยายตัวไปกว้างขวางทั้งทางด้านอุตสาหกรรมธุรกิจ และครอบคลุมทางด้านการศึกษาด้วย

1. ระบบโทรพิมพ์/โทรภาพ/โทรสาร

1.1 ระบบโทรพิมพ์ หรือ “Teleprinter or teletype System” เป็นระบบส่งสารโดยสัญญาณไฟฟ้า ในรูปของการพิมพ์ดีด จากเครื่องส่งโทรพิมพ์ไปยังเครื่องรับหนึ่งเครื่องหรือหลายเครื่อง ซึ่งอยู่ห่างไกลออกไปหลายร้อยหลายพันกิโลเมตร ข้อความที่ส่งจากเครื่องส่งโทรพิมพ์จะไปปรากฏที่เครื่องรับในรูปของข้อความที่พิมพ์ดีดออกมา ข้อความต่าง ๆ อาจส่งสดหรือบันทึกไว้ในเทปกระดาษหรือบันทึกไว้ในเทปแม่เหล็กก็ได้ จึงเป็นระบบที่ใช้ในการส่งโทรเลขข้ามทวีป และส่งข่าวของสำนักข่าวสากลต่าง ๆ เช่น AFP, UPI, AP, REUTERS ฯลฯ สำนักข่าวเหล่านี้จะส่งข่าวจากสำนักงานใหญ่โดยผ่านสายโทรเลขหรือดาวเทียมไปยังเมืองต่าง ๆ ทั่วโลก ลูกค้าซึ่งได้แก่สำนักพิมพ์ต่าง ๆ จะมีเครื่องรับโทรพิมพ์ซึ่งจะพิมพ์ข่าวทันทีที่แหล่งข่าวส่งมาให้และทำงานตลอด 24 ชั่วโมง ทุกเช้าเมื่อบรรณาธิการหนังสือพิมพ์มาถึงก็จะสามารถนำกระดาษพิมพ์ซึ่งมีข่าวต่าง ๆ มาพิจารณาเพื่อเลือกลงพิมพ์ในหนังสือพิมพ์ของตนเองต่อไป โดยต้องจ่ายค่าข่าวแก่

ตัวแทนของสำนักข่าวที่อยู่ในประเทศนั้น เช่น สำนักพิมพ์ยูพีไอ ซึ่งอยู่ที่นิวยอร์กจะส่งข่าวพร้อมกันไปทั่วโลก สำนักพิมพ์ต่าง ๆ เช่น บางกอกโพสต์ สยามรัฐ ฯลฯ ก็จะมีเครื่องรับโทรพิมพ์ไว้สำหรับข่าวได้ทันที

นอกจากระบบโทรพิมพ์จะเป็นประโยชน์ทางด้านสื่อสารโทรเลขและสื่อมวลชนแล้วยังมีคุณค่าทางด้านธุรกิจด้วยเพราะได้มีการรวมระบบโทรศัพท์หมุนหมายเลขเข้ากับระบบโทรพิมพ์ให้สามารถโต้ตอบกันได้กลายเป็นระบบใหม่เรียกว่า “ระบบเทเลกซ์” หรือ (Telegraph Exchange) หน่วยงานต่าง ๆ ทั่วโลกอาจจะติดต่อส่งข้อความที่มีลักษณะคล้ายโทรเลขผ่านเครื่องเทเลกซ์ได้โดยตรง

ผู้คิดระบบโทรพิมพ์สองภาษาขึ้นคนแรก สันนิษฐานว่าจะเป็นวิศวกรไทยที่ทำงานในกรมไปรษณีย์โทรเลข ชื่อ คุณสมาน บุญยรัตนพันธ์ ซึ่งได้คิดเครื่องโทรพิมพ์ภาษาไทย-อังกฤษขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2498 ทั้งได้เสนอต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อให้การสนับสนุน แต่คณะรัฐมนตรีในสมัยนั้นไม่สนใจ เพราะอาจไม่เชื่อว่าระบบเช่นนั้นจะทำงานได้ผลจริง คุณสมาน บุญยรัตนพันธ์ จึงได้ขายลิขสิทธิ์เครื่องโทรพิมพ์ให้แก่บริษัทฟูจิของญี่ปุ่น เครื่องเทเลกซ์ เครื่องแรกของบริษัทนั้นจึงมีโมเดล เอส บี ซึ่งสามารถจะดูได้ที่พิพิธภัณฑ์ กรมไปรษณีย์โทรเลข

ในปัจจุบันนี้ระบบโทรพิมพ์มีหลายระบบแต่เป็นที่น่าเสียดายที่แทบจะไม่มีใครทราบถึงประดิษฐ์กรรมของคนไทยขึ้นนี้เลย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบรรดานักเรียนระดับต่าง ๆ เพราะมักไปเรียนชีวประวัตินักประดิษฐ์ต่างประเทศกันเป็นส่วนใหญ่

1.2 ระบบโทรภาพ (Radio Photo) ทำงานลักษณะเดียวกับโทรพิมพ์แต่เป็นการส่งภาพเขียนหรือภาพถ่ายจากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งหนึ่งโดยสัญญาณไฟฟ้าภาพจากต่างประเทศที่ลงพิมพ์ในหนังสือพิมพ์ต่าง ๆ ส่งจากแหล่งข่าวด้วยระบบโทรภาพเป็นส่วนใหญ่

1.3 ระบบโทรสาร (Facsimile) เป็นระบบส่งภาพที่เป็นอักษรในลักษณะเดียวกับเครื่องถ่ายภาพเอกสารโดยใช้สัญญาณวิทยุจากจุดส่งไปยังจุดรับ โดยจะได้เอกสารที่ออกมาในลักษณะเดียวกับที่ได้จากเครื่องถ่ายภาพเอกสาร

2. โทรศัพท์

โทรศัพท์เป็นเครื่องมือติดต่อทางเสียงโดยใช้คลื่นไฟฟ้าใช้ได้ทั้งการติดต่อสื่อสารส่วนตัวและเพื่อให้เกิดการศึกษาต่อไปนี้จะพูดถึงการใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษา ซึ่งหมายถึงการใช้โทรศัพท์เป็นสื่อในการศึกษาและความรู้ทั้งที่เป็นส่วนของการศึกษานอกโรงเรียนและเป็นส่วนของการศึกษาในโรงเรียนโดยการใช้ระบบโทรศัพท์ที่เรียกว่า “สายรวม” หรือ “Conference Line” คือหมายเลขเดียวอาจมีผู้เรียกเข้ามาได้ถึง 200 คน

โดยปกติโทรศัพท์ที่เราใช้ตามบ้านขณะนี้ เป็นแบบสายเดี่ยว คือ เมื่อมีผู้โทรศัพท์มาแล้ว และคู่สายกำลังสนทนากันอยู่คนอื่นหมุ่หมายเลขนั้นแล้วสายจะไม่ว่างแต่ถ้าเป็นระบบสายรวม ไม่ว่าใครจะหมุ่เข้าก็สามารถสนทนาหรือพูดคุยกันได้ จึงเหมาะสำหรับการสอนที่จะให้ผู้เรียน เรียนได้ทางโทรศัพท์จากที่บ้าน

การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษากระทำได้ 3 ระบบ คือ (1) ระบบออกอากาศผสมการส่งตามสาย (2) ระบบส่งตามสาย และ (3) ระบบเรียกสาย

ก. ระบบออกอากาศผสมการส่งตามสาย เป็นการใช้ระบบโทรศัพท์แบบสายรวมควบคู่กับการออกอากาศโดยใช้ความถี่พิเศษของคลื่นวิทยุเอฟเอ็ม (FM) หรือเอเอ็ม (AM) เพื่อส่งรายการโทรศัพท์จากเมืองหนึ่งไปยังอีกเมืองหนึ่ง เช่น ที่ทำการทดลองกันที่มหาวิทยาลัยวิสคันซิน รายการสอนที่กำลังส่งไปตามบ้านของนักศึกษาที่หมุ่หมายเลขเข้ามานั้นก็ถูกส่งออกอากาศทางวิทยุเอฟเอ็ม ไปยังเมืองที่อยู่ใกล้เคียง แต่เป็นสเปคตรัมของคลื่นเอฟเอ็มที่ไม่ใช้ส่งสัญญาณ ดังนั้นหน่วยรับจึงต้องมีเครื่องรับพิเศษ เพื่อจะรับสัญญาณแล้วส่งไปตามสายโทรศัพท์ของนักศึกษาต่อไป เนื่องจากเป็นส่วนของคลื่นเอฟเอ็ม. วิทยุ เอฟ.เอ็ม. โดยทั่วไปจึงไม่สามารถรับสัญญาณได้ ระบบนี้ทำให้มีผู้รับมีจำนวนมากอาจถึง 1,000 คน หากใช้ระบบส่งตามสายอย่างเดียวอาจมีผู้รับรายการได้เพียง 200 คน

ข. ระบบส่งตามสาย เป็นระบบที่มีการสอนจากผู้สอนทั้งประเภทสดและที่บันทึกเสียงไว้ล่วงหน้าโดยเปิดเทปบันทึกเสียงส่งเข้าไปในระบบโทรศัพท์ นักศึกษาจะหมุ่ฟังเมื่อไรก็ได้ในช่วงเวลาที่ได้กำหนดไว้ เพราะเทปจะวิ่งติดต่อกันเป็นวัฏจักร เช่นเดียวกับการเข้าไปชมภาพยนตร์ที่ฉายสองเรื่องควบ เช่น ที่คณะมนุษยศาสตร์อาจเปิดสอนวิชา MC464 สื่อมวลชนที่มีประสิทธิภาพทางโทรศัพท์หมายเลข 318-0860 นักศึกษาจึงสามารถหมุ่หมายเลขนี้และฟังคำบรรยายจากทางโทรศัพท์โดยระบบขยายเสียงภายนอก กล่าวคือ มีลำโพงต่อออกมาเพื่อเร่งให้ดังหรือเบาได้ ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องยกหูฟังตลอดเวลาเพราะอาจปวดหูและปวดคอ ขณะที่ฟังคำบรรยายอาจมีสไลด์ภาพชุด ฯลฯ ประกอบเพื่อให้ผู้เรียนศึกษาควบคู่กันไป ในสหรัฐอเมริกาได้มีเครื่องฉายภาพทางโทรทัศน์ (ไม่ใช่โทรศัพท์ภาพ) ที่ผู้สอนสามารถเขียนภาพหรือตัวหนังสือประกอบเหมือนกับการเขียนเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะแล้วภาพก็จะไปปรากฏบนเครื่องรับภาพที่เป็นบ้านของนักศึกษาหรือในห้องเรียนได้ด้วย

การใช้โทรศัพท์เพื่อการศึกษาแบบนี้ลงทุนน้อยกว่าการส่งรายการทางวิทยุกระจายเสียง เพราะไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อหาเครื่องส่งเพียงแค่เพิ่มอุปกรณ์ให้เหมาะสมและสามารถเจาะจงผู้รับได้ด้วย อย่างไรก็ตามอัตราการใช้โทรศัพท์สำหรับระบบนี้ต้องปรับปรุงให้ถูกกว่า

อัตราปกติมิฉะนั้นผู้เรียนจะต้องเสียค่าโทรศัพท์ทางไกลเป็นเงินจำนวนมาก

ค. *ระบบเรียกสาย* เป็นระบบที่ใช้โทรศัพท์สายเดี่ยวเรียกวิทยากรซึ่งเป็นผู้มีความรู้ให้บรรยายหรือสอนเรื่องใดเรื่องหนึ่งแก่นักศึกษาที่กำลังเรียนอยู่ในห้องเรียน เช่น ภาควิชาประวัติศาสตร์ไทยผู้สอนอาจหมุนโทรศัพท์เรียนเชิญให้ท่านศาสตราจารย์คึกฤทธิ์ ปราโมช อธิบายเรื่องราวบางอย่างให้ฟัง นักศึกษาอาจซักถามปัญหาได้ เสียงอธิบายของวิทยากรจะดังที่บนลำโพงเพื่อขยายให้ดังชัดเจน

ระบบเรียกสายนี้ไม่ต้องลงทุนมากนักและช่วยให้ผู้เรียนตื่นตัวไม่น้อยประหยัดเวลาวิทยากรและเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ฟังและสนทนากับบุคคลสำคัญต่าง ๆ ซึ่งโดยปกติจะไม่ยอมปรากฏตัว เป็นต้น

โทรศัพท์เพื่อการศึกษาเป็นแนวคิดใหม่ใช้โทรคมนาคมที่ยังอยู่ในขอบเขตจำกัดแต่โทรศัพท์ในระบบของมันมีศักยภาพที่จะเอื้อประโยชน์ต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อระบบโทรศัพท์ภาพ หรือ “Phonovision” แพร่หลายไป ผู้เรียนอาจเรียนหนังสือที่บ้านได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่ากันหรือเหนือกว่าการมาเรียนที่สถาบันการศึกษา

ง. *ระบบดาวเทียม (Satellite)* ระบบดาวเทียมที่นำมาใช้ในการสื่อสารจะถ่ายทอดสัญญาณจากภาพพื้นดินแห่งหนึ่งไปยังสถานีภาคพื้นดินแห่งอื่นที่อยู่ไกลออกไป สัญญาณที่ถ่ายทอดมีทั้งวิทยุ โทรศัพท์ โทรทัศน์ โทรพิมพ์ และสัญญาณคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ

ต่อไปนี้เป็นการใช้ดาวเทียมเพื่อการสื่อสารในด้านการเผยแพร่การศึกษาและความรู้ซึ่งเรียกว่า “ดาวเทียมเพื่อการสื่อสาร” ระบบดาวเทียมเพื่อการศึกษาหมายถึงการส่งสัญญาณภาพ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสัญญาณโทรทัศน์จากแหล่งกลางผ่านดาวเทียมไปยังหน่วยรับที่อยู่ในเมืองต่าง ๆ ที่อยู่ห่างไกลออกไปเป็นเกาะหรือมีภูเขาถ้ำขวางไม่สามารถส่งสัญญาณได้สะดวกโดยระบบไมโครเวฟเหมาะสำหรับประเทศที่มีขนาดใหญ่ เช่น สหรัฐอเมริกา รัสเซีย สาธารณรัฐประชาชนจีน อินเดีย ฯลฯ ประเทศที่เป็นหมู่เกาะ เช่น ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย เป็นต้น

ต่อไปนี้จะกล่าวถึงระบบดาวเทียมเพื่อการสื่อสารในสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่นบางโครงการ

ก. *ในสหรัฐอเมริกา* นับตั้งแต่ พ.ศ. 2515 เป็นต้นมาได้มีการทดลองการส่งความรู้ทางดาวเทียมในสหรัฐหลายโครงการที่เด่นมี 3 โครงการ ซึ่งดำเนินการแยกกันโดยรัฐอลาสก้า มหาวิทยาลัยฮาวาย และมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ด โครงการใหญ่ที่สุดคือโครงการของรัฐอลาสก้าซึ่งใช้เงินถึง 702,000 ดอลลาร์ ส่งสัญญาณวิทยุ รายการศึกษาและสุขศึกษาไปยังหมู่บ้านซึ่งอยู่ห่างไกลในดงหิมะและน้ำแข็ง เรียกโครงการนี้ว่า ATS-I (The Applications Technology Satellite

Series) เชื่อมหมู่บ้าน 21 แห่งซึ่งอยู่ห่างไกลเข้าด้วยกันโดยใช้ระบบวิทยุสองทางเพื่อให้ความรู้แก่นักศึกษาและอบรมครูประจำการด้วย วิชาที่สอนทางวิทยุผ่านดาวเทียมเมื่อเรียนแล้วนักศึกษาและครูจะเก็บหน่วยกิตสะสมไว้ได้

มหาวิทยาลัยแห่งฮาวายได้ทดลองโครงการ ATS-1 เช่นกัน โดยเชื่อมภาพและเสียงใช้โทรศัพท์และโทรภาพผ่านดาวเทียมจากวิทยาเขตที่เกาะฮาวายไปยังวิทยาเขตที่เกาะมาเนาและมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ในหมู่เกาะแปซิฟิก โดยมหาวิทยาลัยต่าง ๆ รวมกันออกค่าใช้จ่ายเพื่อขยายโครงการ

มหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดได้ร่วมมือกับสถาบันวิจัยอวกาศของบราซิลทดลองให้โครงการ ATS-3 ส่งเสียง ภาพ ข้อมูล และเอกสารต่าง ๆ ผ่านดาวเทียม ระหว่างบราซิลกับสแตนฟอร์ด โดยมีจุดมุ่งหมายในการบรรยายและสัมมนา ภาคเสียงเป็นระบบสองทางภาคภาพเป็นระบบทางเดียวจากสแตนฟอร์ดไปยังสถาบันวิจัยอวกาศ ส่วนภาพเอกสารเป็นสองทาง ใช้เครื่องรับพิเศษที่บริษัทเซรอกซ์สร้างขึ้น

ระหว่าง พ.ศ. 2517-2518 ได้มีการเน้นการใช้โทรศัพท์ในโครงการ ATS-F ซึ่งมีประเทศที่ได้ใช้ระบบดาวเทียมไปแล้ว คือ สหรัฐอเมริกา อินเดีย และบราซิล

ในสหรัฐอเมริกามุ่งใช้ดาวเทียมเพื่อให้ความรู้แก่ประชาชนในรัฐต่าง ๆ เชิงเทือกเขาร็อกกี โดยใช้ระบบส่ง 3 ระบบ คือ (1) โทรศัพท์ทางเดียว (2) การตอบโต้สองทางพร้อมด้วยผลย้อนกลับ (3) การตอบโต้สองทางพร้อมด้วยผลย้อนกลับทันที

ในอินเดียมุ่งใช้ดาวเทียมเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตรกรรมและรวมสามัญสำนึกของความเป็นอันหนึ่งอันเดียวของคนในชาติ ใช้รายการโทรทัศน์ส่งไปยังชาวบ้านได้ 4,000-5,000 ตำบล ในจำนวนนี้ 2,000 ตำบล รับจากดาวเทียมโดยใช้เครื่องรับราคาถูกประจำหมู่บ้าน อีก 7,000 ตำบล รับจากการออกอากาศของสถานีโทรทัศน์ซึ่งรับรายการจากดาวเทียม งบประมาณสำหรับอุปกรณ์หนักประมาณ 6,7 ล้านดอลลาร์

การทดลองโครงการ ATS-F ของบราซิลมุ่งเพิ่มการศึกษามวลชน โดยมุ่งใช้รายการวิทยุและโทรทัศน์สำหรับการสอนเป็นส่วนใหญ่ ในการนี้มีโรงเรียนร่วมเข้าร่วมโครงการประมาณ 600 โรงเรียน ใช้งบประมาณในราว 24 ล้านดอลลาร์

ในขณะนี้ได้มีงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้ดาวเทียมเพื่อการศึกษาในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ หลายสิบแห่ง เชื่อว่าในอนาคตอันใกล้นี้ค่าใช้จ่ายในการใช้ดาวเทียมเพื่อการศึกษาคงถูกลง ประเทศด้อยพัฒนามีโอกาสได้รับประโยชน์จากรายการศึกษาระบบโทรคมนาคมประเภทดาวเทียมนี้โดยทั่วไปถึงกัน

สำหรับประเทศไทย การใช้โทรคมนาคม ดาวเทียมมีอยู่ 2 ระบบคือ (1) ระบบดาวเทียมสากล (Intelsat) ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย และ (2) ระบบดาวเทียมปาลาปา (Palapa) ของอินโดนีเซียซึ่งกรมไปรษณีย์โทรเลขถือว่าเป็นดาวเทียมทางการของประเทศไทยที่ได้ขอเช่าช่องสัญญาณ (Transponder) เพื่อประโยชน์ของการสื่อสาร เช่น ที่สถานีโทรทัศน์ช่อง 7 และ 5 ใช้ถ่ายทอดรายการอยู่ในขณะนี้ ในอนาคตประเทศไทยจะมีดาวเทียมของตนเองซึ่งอาจเรียกว่า Ramasat คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติในหลักการที่จะให้มีดาวเทียมการสื่อสารแต่ให้เอกชนเป็นผู้ดำเนินการ

ข. ในญี่ปุ่น ที่ญี่ปุ่น NHK (Nippon Hoso Tyokai) ได้ผ่านการทดลองโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมระบบใหม่มีชื่อว่า "YURI" ซึ่งเป็นระบบดาวเทียมแบบส่งสัญญาณถึงบ้านโดยใช้ระบบส่งภาพแบบ SHF (Supper High Frequency) คือ 4500 MHz และขณะนี้ได้ส่งดาวเทียมระบบเดียวกันเข้าสู่วงโคจรแล้ว โดยออกสัญญาณได้ 2 ช่อง แทนที่จะเป็น 8 ช่อง เพราะมีเหตุขัดข้องทางเทคนิคบางประการ

ที่บ้านผู้รับจะมีเสาอากาศแบบกะลามาหรือจานไมโครเวฟรับสัญญาณจากดาวเทียม ซึ่งเป็นสัญญาณที่เครื่องรับโทรทัศน์จะรับมีตัวแปลงสัญญาณจาก SHF มาเป็น VHF หรือ UHF ได้

กิจกรรม 13.3

จงอธิบาย "ดาวเทียมเพื่อการศึกษา" และ "โทรศัพท์เพื่อการศึกษา"
