

การใช้โทรทัศน์โดยทั่ว ๆ ไป แบ่งเป็น 3 ประเภท<sup>1</sup>

1. โทรทัศน์เพื่อการค้า (Commercial Television) เป็นการจัดตั้งสถานีโทรทัศน์ขึ้นเพื่อหาผลประโยชน์กำไรโดยจึกรายการเน้นหนักไปในทางด้านการค้าและทางบันเทิง
2. โทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational Television) หรือ Public Television เป็นการจัดตั้งสถานีโทรทัศน์ขึ้นเพื่อจึกรายการส่งเสริมความรู้ให้แก่ประชาชนทั่วไป รายการต่าง ๆ จะประกอบไปด้วย รายการสารคดี ละคร ละครกรรม วรรณคดี ภาษา และการศึกษาผู้ใหญ่เป็นต้น
3. โทรทัศน์เพื่อการสอน (Instructional Television) เป็นการติดตั้งระบบโทรทัศน์ขึ้นเพื่อที่จะใช้ในการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ในโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย เพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น อีกทั้งเพื่อเป็นการยกระดับการศึกษาของบุคคลด้วย ซึ่งโทรทัศน์การสอนนี้สามารถจะใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกสถานที่ศึกษา

โทรทัศน์ช่วยในการสอนได้อย่างไรบ้าง<sup>2</sup>

1. โทรทัศน์สามารถช่วยสร้างประสบการณ์ใหม่ ๆ ให้แก่ผู้เรียน ช่วยอธิบายวิทยาการที่ยากแก่การเข้าใจ หรือที่ครูผู้สอนไม่สามารถอธิบายให้เข้าใจได้ และโดยธรรมชาติของสื่อกลางชนิดนี้ สามารถสร้างอารมณ์ให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากสามารถได้เห็นภาพ ได้ยินเสียง และสร้างความรู้สึก

<sup>1</sup> กุศล สุจรรยา, คำบรรยายประกอบวิชา Educational Radio and Television Production ปีการศึกษา 2514.

<sup>2</sup> วีระ พุฒกลาง, "บทบาทของโทรทัศน์กับการศึกษา", วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2514 หน้า 38-39.

2. โทรทัศน์สามารถติดตามการกระทำได้โดยตรงตั้งแต่เริ่มต้นการติดตาม การเคลื่อนไหวของสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏขึ้นให้ปรากฏแนวความคิด ภาพพจน์ และอารมณ์ในเวลาอันสั้น ซึ่งผู้เขียนนั่งอยู่ในห้องโดยไม่ต้องเปลี่ยนสถานที่ไปอยู่ที่เกิดเหตุจริง ๆ โทรทัศน์ช่วยให้สามารถปรับความคิดให้ตรงตามความเป็นจริงและแตกต่างจากโปรแกรมที่จัดตั้ง เป็นสื่อที่ให้ความยืดหยุ่นเห็นอย่างเด่นชัด

3. ลักษณะพิเศษของโทรทัศน์อีกอย่างหนึ่งคือ ความเป็นจริงเป็นจริง แมว่าภาพในโทรทัศน์จะออกมามากด้าย ๆ กับภาพยนตร์ และบางทีก็มีการบันทึกเสียงควบ แต่ชุมชนทางโทรทัศน์จะได้รับอิทธิพลทางความเป็นจริงมากกว่าภาพยนตร์ ภาพที่ออกมาจากโทรทัศน์จะทำให้ผู้ชมรู้สึกว่าเป็นจริง มีความหมาย และดูเป็นธรรมชาติ และมีอิทธิพลต่อการศึกษาของเด็กมากกว่าภาพยนตร์ ควบเหตุนี้ของการสอนทางโทรทัศน์จึงมีส่วนสำคัญที่สุดเท่าที่เทียบกับครู และอาจจะช่วยทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ทันที ซึ่งขณะเดียวกันผู้สอนอาจจะไม่อยู่รวมควบก็ได้

ลักษณะของการเรียนทางโทรทัศน์ ผู้เรียนก็ได้ตัดขาดจากสังคมและชุมชนเหมือนกับภาพยนตร์ที่มองโทรทัศน์โดยเฉพาะ แต่โทรทัศน์ยังจะช่วยสร้างมนุษยสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอนทางโทรทัศน์ และวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้สอนในขณะนั้น ขอบเขตของโทรทัศน์ไม่สามารถที่จะสร้างสื่อสัมพันธ์กับนักเรียนได้เป็นส่วนตัวเหมือนกับการสอนจากครูโดยตรง แต่โทรทัศน์จะช่วยประหยัดปริมาณครูผู้สอนในหน่วยลง แต่ได้ผลเท่าเทียมกันหรือมากกว่า

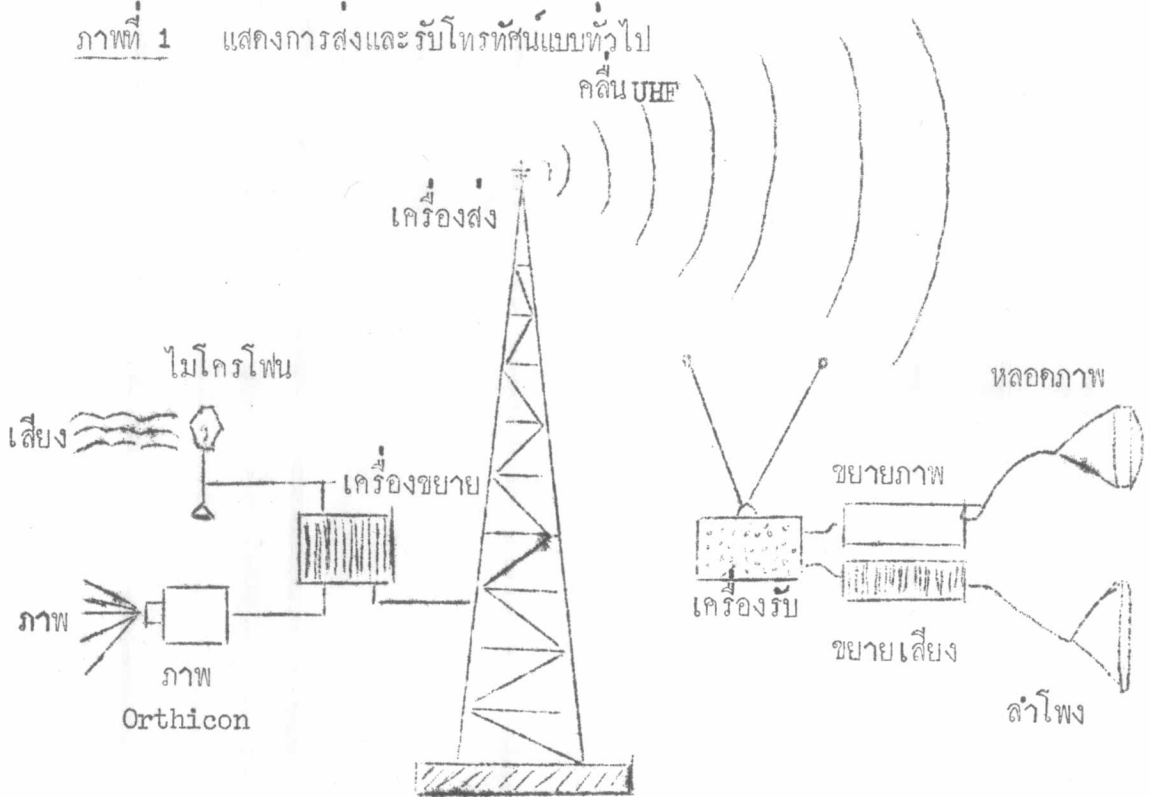
ระบบการส่งโทรทัศน์ ระบบการส่งโทรทัศน์โดยทั่วไปมีอยู่ 2 ระบบ คือ <sup>3</sup>

1. การส่งโทรทัศน์แบบทั่วไป (Open circuit) คือส่งภาพและเสียงจากที่ตั้งมายังเครื่องรับโดยทางอากาศ ไม่ต้องใช้สายโยงระหว่างเครื่องส่งกับเครื่องรับ แต่ต้องใช้เสาอากาศ คลื่นที่ใช้ส่งมีความถี่สูงเป็นพิเศษ (UHF) การส่งโทรทัศน์แบบทั่ว ๆ ไปนี้ ใครที่อยู่ภายในรัศมีกำลังส่งก็อาจรับได้ เพียงแต่ปรับช่อง (Channel) และเสาอากาศตรงกับเครื่องส่ง

<sup>3</sup> ประพันธ์ แสงวณิช "โทรทัศน์ศึกษา" วารสารอุปกรณ์การศึกษา ปีที่ 2 เล่มที่ 1 มกราคม-กุมภาพันธ์ 2506 หน้า 49-53.

การส่งโทรทัศน์ของสถานีไทยโทรทัศน์บางขุนพรหม (ช่อง 4) และสถานีโทรทัศน์กองทัพบก (ช่อง 7) ก็ใช้แบบที่กล่าวมานี้

ภาพที่ 1 แสดงการส่งและรับโทรทัศน์แบบทั่วไป



2. การส่งโทรทัศน์แบบวงจรมิด (Closed - circuit) คือส่งภาพและเสียงจากที่ส่งมายังเครื่องรับโดยทางสาย มีช่องโดยตรง (Direct Channel) รับได้เฉพาะไม่เหมือนการส่งโทรทัศน์ทั่วไปซึ่งใคร ๆ จะเปิดรับก็ได้ บางครั้งไม่ใช่สาย แต่ใช้ระบบคลื่นช่วงสั้น (Micro wave) แทน ระยะจากที่ส่งถึงผู้ดูอาจห่างกันไม่กี่ฟุตจนถึงห่างกันเป็นไมล์ ๆ กล้องอาจถ่ายภาพวัตถุเล็ก ๆ แล้วส่งไปยังเครื่องรับให้เห็นใหญ่เต็มจอได้ หรืออาจถ่ายภาพใหญ่ ๆ ขนาดห้องเรียนให้ไปปรากฏบนจอเครื่องรับได้ โทรทัศน์แบบวงจรมิดมีประโยชน์มากสำหรับผู้ที่ต้องการดูสิ่งของหรือการแสดงในระยะใกล้ ๆ แต่ทำไม่ได้ เนื่องจากความไม่สะดวกบางประการ ความ

ปลอดภัย และความสิ้นเปลืองอื่น ๆ ฉะนั้นในวงการศึกษาก็จำเป็นต้องใช้โทรทัศน์แบบวงจรเฉพาะ มาช่วยในการสอน

เราอาจแบ่งโทรทัศน์แบบวงจรปิดออกได้เป็น 3 ชนิด คือ<sup>4</sup>

1. ชนิดวงจรสาย ๆ คือทอดสายส่งจากกล้องถ่ายไปยังเครื่องรับที่อยู่ในระยะไกล ๆ เช่น ครูสาธิตอยู่หน้าชั้น นักเรียนแถวหน้าเห็นชัด แต่นักเรียนแถวหลัง ๆ เห็นไม่ชัด เหมือนยืนอยู่ข้าง ๆ ครูส่ง ทั้งกล้องจับการสาธิตของครูแล้วทอดสายไปยังเครื่องรับที่ทั้งไว้ไกล ๆ นักเรียนแถวหลัง ๆ

2. ชนิดทอดสายยาว คือทอดสายส่งจากกล้องถ่ายไปยังเครื่องรับ ซึ่งตั้งอยู่ในที่ต่าง ๆ ทั้งไกลและใกล้ อาจเป็นห้องเรียนในตึกเดียวกัน หรือคนละตึกก็ได้ เครื่องรับไม่ว่าจะตั้งอยู่ที่ห้องใดตึกใดจะรับภาพได้เหมือนกัน และในเวลาเดียวกัน ทั้งชนิดที่ 1 และ 2 ไม่ต้องใช้เสาอากาศ ภาพปรากฏบนจอชัดเจนนี่ ไม่มีการรบกวนจากภายนอก

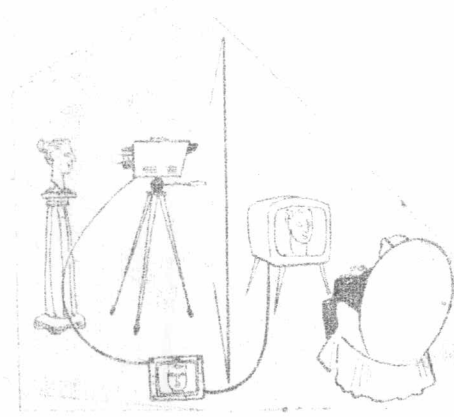
3. ชนิดใช้คลื่นขวางสั้น (Micro waves) ชนิดนี้ไม่ใช้สายทอดจากกล้องถ่ายไปยังเครื่องรับ แต่ต้องมีเสาอากาศ (Antina) ใช้คลื่นขวางสั้นนำภาพและเสียงจากที่ส่งไปยังเสาอากาศที่รับ ชนิดนี้มักใช้ในรายการถ่ายทอดทางไกลในระยะไกล ๆ

---

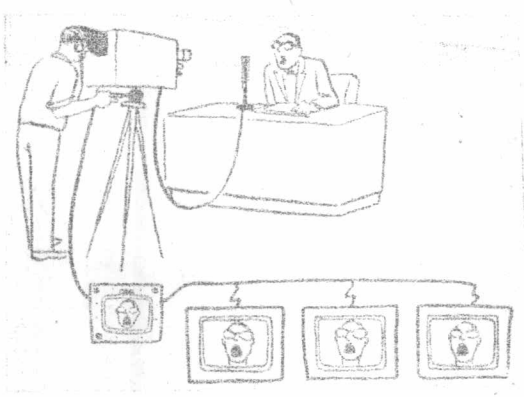
<sup>4</sup>Brown, Lewis and Harcleroad, AV, Instructional Media and Methods, 3<sup>rd</sup> Edition, McGraw-Hill Book Company, N.Y., 1969, p. 318.

ภาพที่ 2 แสดงการส่งและรับโทรทัศน์แบบวงจรเฉพาะ ซึ่งนิยมใช้ในวงการโทรทัศน์ศึกษา

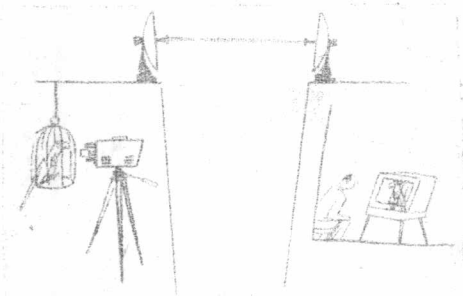
1. ชนิดวงจรง่าย ๆ



2. ชนิดทอดสายไป ณ ที่ต่าง ๆ เช่นห้องเรียนหรือตึกไกล ๆ



3. ชนิดใช้คลื่นของสั้น ๆ นำภาพและเสียงจากเครื่องส่งไปยังเครื่องรับ โดยไม่ต้องใช้สาย



การติดตั้งระบบการส่งโทรทัศน์วงจรปิดในมหาวิทยาลัยรามคำแหง <sup>5</sup>

บริษัทไฟฟ้าฟิลลิปแห่งประเทศไทย (Philips Electrical Company of Thailand Ltd.) ได้ยื่นขอเสนอทำการติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิดในตึกเรียนที่ใช้เป็นห้องบรรยายขนาดใหญ่ทุกตึก ในมหาวิทยาลัยรามคำแหง ในขณะเดือนมีนาคม 2514 แม้ว่าจะมีคู่แข่งอื่นจากบริษัทจากประเทศญี่ปุ่นและอังกฤษยื่นขอเสนอ เช่นเดียวกัน แต่ขอเสนอของบริษัทไฟฟ้าฟิลลิปแห่งประเทศไทยได้เป็นที่ยอมรับ เนื่องจากประสิทธิภาพของเครื่องที่เหนือกว่าและราคาพอสมควร

ในการดำเนินการติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิดในมหาวิทยาลัยรามคำแหง บริษัทไฟฟ้าฟิลลิปแห่งประเทศไทยได้พบว่า ตึกที่ใช้เป็นห้องบรรยายภายในบริเวณมหาวิทยาลัยนั้นแตกต่างไปจากห้องบรรยายโดยทั่ว ๆ ไป เพราะสถานที่เหล่านั้นได้สร้างขึ้นมาสำหรับเป็นสถานที่แสดงสินค้ามาก่อน หลังคาตึกจะสูงตั้งแต่ 8 - 10 เมตร และเป็นตึกที่ไม่มีฝ้าเพดานที่จะใช้เป็นที่ยึดเหนี่ยวเครื่องรับโทรทัศน์ ยิ่งไปกว่านั้นความสูงและขนาดของตึกยังทำให้มีเสียงก้องอีกด้วย ปัญหาเหล่านี้จะต้องได้รับการแก้ไขและระบบโทรทัศน์วงจรปิด จึงได้รับการปรับให้เข้ากับสภาพดังกล่าวให้เหมาะสม โดยกลุ่มวิศวกรของบริษัทอื่นเช่นกัน

แผนก Ela Professional Planning ของบริษัทฟิลลิปฯ เป็นผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิดขึ้นในมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ ในการศึกษารายละเอียดและแสวงหากลวิธีในการแก้ปัญหาข้อขัดข้องต่าง ๆ ในการติดตั้งเครื่องมือต่าง ๆ จากผลการทดลองในห้องทดลองของบริษัทได้พบว่า เมื่อเปรียบเทียบตัวอักษรไทยกับตัวอักษรอารบิกบนจอโทรทัศน์ในระยะการดูโดยเฉลี่ยระหว่าง 7 - 10 เมตร ปรากฏว่าตัวอักษรภาษาไทยเห็นได้ชัดน้อยกว่า 20 - 30 เปอร์เซ็นต์ ผลการประเมินผลและการทดลองในที่สุดทำให้รู้ว่า ตัวอักษรภาษาไทยจะเห็นได้ชัดเพียง 5 - 6 บันทึกลงบนจอโทรทัศน์ขนาด 24 นิ้ว ในระยะดังกล่าว สิ่งนี้แตกต่างจากตัวอักษรของภาษาของชาวตะวันตกซึ่งสามารถมองเห็นได้กว้างกว่าและเห็นได้งายกว่าตัวอักษรภาษาไทย

<sup>5</sup> แฟ้มเอกสารของแผนก Ela Professional Planning, บริษัทไฟฟ้าฟิลลิปแห่งประเทศไทย, พระนคร, 2514.

ขอสรุปในการแก้ปัญหาทาง ๆ เหล่านี้ได้นำไปใช้ในการติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ขนาด  
จอกว้าง 24 นิ้ว ทุก ๆ ระยะ 7 - 10 เมตร เป็นอย่างมากที่สุด ซึ่งในปีแรกติดตั้งในตึกเรียน  
ของคณะศึกษาศาสตร์ คณะนิติศาสตร์ และคณะมนุษยศาสตร์ ซึ่งมีขนาดเดียวกัน ดังนั้น จึงได้มีการ  
การติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ชั้นตึกละ 40 เครื่อง ส่วนตึกของคณะบริหารธุรกิจ ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่า  
จึงได้ทำการติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ชั้นมากกว่าตึกอื่น ๆ คือมีจำนวนถึง 53 เครื่อง รวมเป็น  
จำนวนเครื่องรับที่ติดตั้งในตึกเรียนทั้งสิ้น 173 เครื่อง

ปัญหาที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในการดำเนินการติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ในหอบรรยายต่าง ๆ  
ดังกล่าวก็คือ ปัญหาของการที่แต่ละตึกเหล่านั้นไม่มีเพดาน จึงมีความจำเป็นต้องจัดสร้างราวแขวน  
พิเศษขึ้นสำหรับยึดเครื่องรับโทรทัศน์ไว้ เพื่อให้การติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์มองดูแล้วดึงดูดความ  
สนใจ และมองดูไม่หนักเกินไป กลุ่มวิศวกรได้ออกแบบการติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์เหล่านั้น โดย  
ซ่อนสายไฟไว้ภายในและสายเคเบิลจะอยู่ข้างหลังเครื่องรับโทรทัศน์ ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้  
จากทุกด้านเมื่อมองจากภายนอก ทั้งนี้เพราะการออกแบบการซ่อนเรณความรุงรังต่าง ๆ ของสาย  
ไฟไว้ควยฝาครอบโดยรอบเครื่องรับทั้งด้านหลังและด้านข้างด้วยวัสดุที่เรียกว่า Fibre Glass  
อย่างทันสมัยด้วยระบบการถ่ายเทอากาศที่เหมาะสม

เกี่ยวกับเสียงสะท้อน ก็ได้แก้ไขจัดออกไปด้วยการติดตั้งระบบชาวคอลัมน์ (Sound -  
Columns) ขึ้น ซึ่งประสบผลสำเร็จ เป็นอันมาก ในการตัดแปลงระบบชาวคอลัมน์ (Sound -  
Columns) ให้ถูกต้องกับขนาดของตึกและสามารถตัดเสียงสะท้อนลงได้อย่างเป็นที่น่าพอใจ

ในปีแรกที่มหาวิทยาลัยรามคำแหง เริ่มติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิดขึ้นนั้น ได้มีห้อง  
ควบคุมการทำงานของระบบโทรทัศน์ (Control - room) จำนวน 2 ห้อง ห้องหนึ่งอยู่ในตึก  
เรียนคณะนิติศาสตร์ และอีกห้องหนึ่งอยู่ในตึกเรียนคณะมนุษยศาสตร์ ห้องควบคุมการทำงานของ  
ระบบโทรทัศน์ (Control-room) ที่ตึกเรียนคณะนิติศาสตร์สามารถส่งสัญญาณโทรทัศน์ไปยังตึก  
เรียนอื่น ๆ ได้ถึง 4 ตึก และสามารถส่งสัญญาณโทรทัศน์ภายในเฉพาะตึกของตนแต่เพียงตึกเดียว  
ก็ได้ ส่วนห้องควบคุมการทำงานของระบบโทรทัศน์ในตึกเรียนคณะมนุษยศาสตร์ สามารถส่งสัญญาณ  
ไปได้เพียงภายในตึกของตนและตึกเรียนคณะบริหารธุรกิจ เท่านั้น สัญญาณโทรทัศน์เหล่านี้สามารถ



ส่งบทเรียนวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรไปยังนักศึกษาได้มากกว่า 12,000 คน ในตึกเรียนทั้ง 4 ตึก หรือสามารถทำการสอน 2 วิชาพร้อมกัน สำหรับการสอนวิชาที่มีนักเรียนชั้นละ 6,000 คนได้

ระบบโทรทัศน์วงจรปิดของบริษัทฟิลิปส์ ซึ่งทำการติดตั้งในมหาวิทยาลัยรามคำแหง นั้น สามารถเสนอรายการสดหรือเทปบันทึกภาพรายการเตรียมไว้อวดวงทัศน์ได้ ขบวนการถ่าย ฯ เช่นนี้ได้มีการทดลองใช้และเป็นที่รู้จักกันทั่วไปในสถาบันการศึกษาหลายแห่งในประเทศไทยแล้ว เช่นที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และที่คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยมหิดล รวมทั้งใน วิทยาลัยการศึกษาบางแห่ง

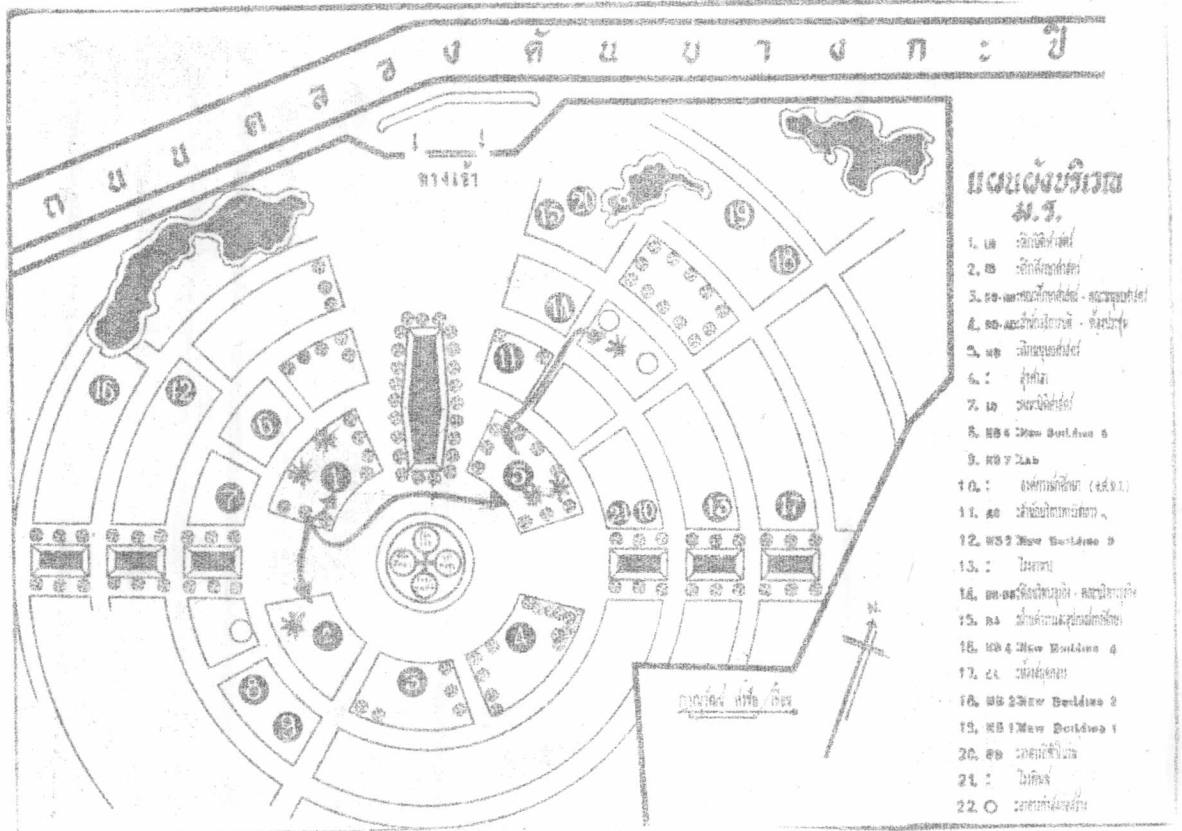
นับตั้งแต่ได้มีการติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิดขึ้นในมหาวิทยาลัยรามคำแหง ระบบ การต่าง ๆ ได้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูง เป็นที่รู้และยอมรับกันโดยทั่วไปว่า โทรทัศน์เป็น อุปกรณ์การศึกษาที่ดีที่สุดและมีจุดมุ่งหมายดีที่สุดสำหรับยุคที่ทันสมัย ด้วยเหตุนี้ มหาวิทยาลัยราม- คำแหงจึงได้ดำเนินการติดตั้งห้องควบคุมระบบการทำงานของโทรทัศน์ (Control-room) เพิ่มขึ้นอีก 1 ห้อง ในปีการศึกษาต่อมา (ปีการศึกษา 2515) โดยติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ขึ้นใน ห้องบรรยายเพิ่มขึ้นอีกมีจำนวน 72 เครื่อง ในตึกเรียนอีก 2 ตึก เพื่อว่ามหาวิทยาลัยจะสามารถ ขยายวิชาเรียนเพิ่มมากขึ้นในปีการศึกษาต่อมา

แผนผังแสดงบริเวณที่ตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิดในมหาวิทยาลัยรามคำแหง เมื่อปีการ ศึกษา 2514 มีลักษณะดังนี้<sup>6</sup>

<sup>6</sup> มหาวิทยาลัยรามคำแหง, ประกาศกระทรวงศึกษาธิการที่เปิดเผยพร้อมทั้งวันและเวลา สอบไล่ (พระนกร : กุรุสภา, 2514,) ปกหน้าคานใน.



ภาพที่ 3 แผนที่แสดงบริเวณที่ตั้งระบบโทรทัศนวงจรมืด ปีการศึกษา 2514



- \*\* = ห้องบรรณานที่ห้องควบคุมระบบโทรทัศน (Control-room) และเครื่องรับโทรทัศนที่ตั้งอยู่
- \* = ห้องบรรณานที่มีเครื่องรับโทรทัศนที่ตั้งอยู่
- ~ = ตั้งสัญญาณโทรทัศนจากห้องควบคุมระบบโทรทัศนไปยังที่นั้น

## อุปกรณ์โทรทัศน์ในมหาวิทยาลัยรามคำแหง <sup>7</sup>

ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ในมหาวิทยาลัยรามคำแหงประกอบด้วยอุปกรณ์สำหรับผลิตรายการ และถ่ายทอดรายการ รวมทั้งอุปกรณ์สำหรับรับรายการและภาพดังนี้

1. อุปกรณ์สำหรับผลิตรายการและถ่ายทอดรายการประกอบด้วย กล้องโทรทัศน์ พร้อมควบคุมเลนซ์ ซึ่งควบคุมโดยระบบรีโมทคอนโทรล ภาพที่พร้อมจะถ่ายทอดออกอากาศจะตรวจดูโดยวงจรถ่ายภาพ (Monitor) รายการที่ถ่ายทอดจะสามารถบันทึกเก็บไว้ได้ทั้งภาพและเสียงบรรยาย เพื่อเก็บไว้สอนในครั้งต่อไปด้วยเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ รายการที่ถ่ายทอดจะได้แก่

ก. รายการสดของบรรยายโดยตรง

ข. รายการสอนโดยใช้กระดานอิเล็กทรอนิกส์

ค. รายการจากเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ซึ่งจัดทำขึ้น และบันทึกไว้ล่วงหน้า

รายการทั้งสามนี้จะเลือกส่งออกไปรายการใดรายการหนึ่ง หรือผสมพร้อมกันได้

ครั้งละ 2 รายการ โดยวิธีกดปุ่มเลือกที่แผงกดและแผงสับเลือกรายการ

นอกจากนี้ 3 รายการดังกล่าวมาแล้ว ระบบนี้ยังอาจทำรายการจากเอกสาร (TV Document Viewer) จากสไลด์ขนาด 35 ม.ม. และจากเครื่องฉายภาพยนตร์ 16 ม.ม. ประกอบได้อีกด้วย โดยจัดหาอุปกรณ์เพิ่มเติมเฉพาะส่วนเท่านั้น

2. อุปกรณ์สำหรับรายการและภาพประกอบด้วย เครื่องขยายสัญญาณซึ่งจะขยายให้ระดับสัญญาณโทรทัศน์ที่ส่งไปยังเครื่องรับโทรทัศน์ทุกเครื่องตามตึกต่าง ๆ มีค่าไม่ต่ำกว่า 55 dB (1 Millivolt across 75 ohm) และจำนวนเครื่องรับโทรทัศน์ที่ติดตั้งในห้องบรรยายให้พอเพียงกับจำนวนนักศึกษา

3. อุปกรณ์โทรทัศน์ที่ติดตั้งตามห้องบรรยายต่าง ๆ, ทั้ง 4 ตึก ในปีการศึกษา 2514 เป็นดังนี้

<sup>7</sup> แผงเอกสารของแผนก Ela Professional Planning , บริษัทไฟฟ้า พิลิปปินส์แห่งประเทศไทย, พระนคร, 2514.

3.1 อุปกรณ์โทรทัศน์วงจรปิดที่ติดตั้ง ณ ตึกเรียนคณะนิติศาสตร์ ประกอบด้วย อุปกรณ์ผลิตและถ่ายทอดรายการ ดังบรรยายไว้ในข้อ 1 และอุปกรณ์รับรายการไว้ในข้อ 2 เพื่อส่งรายการไปยังภายในห้องบรรยายของตนเอง ห้องบรรยายคณะศึกษาศาสตร์ ห้องบรรยาย คณะมนุษยศาสตร์ และห้องบรรยายคณะบริหารธุรกิจก็ได้

3.2 อุปกรณ์โทรทัศน์วงจรปิด ที่ติดตั้ง ณ ห้องบรรยายคณะมนุษยศาสตร์ ประกอบด้วยอุปกรณ์ผลิตรายการและถ่ายทอดรายการดังบรรยายไว้ในข้อ 1 และอุปกรณ์รับรายการและภาพจากห้องบรรยายคณะนิติศาสตร์ ดังบรรยายไว้ในข้อ 2

รายการโทรทัศน์ที่ผลิตขึ้นเองหรือที่รับมาจากสถานีวิทยุโทรทัศน์ สามารถที่จะเลือกส่งไปยังเครื่องรับโทรทัศน์ภายในห้องบรรยายของตนเอง และห้องบรรยายคณะบริหารธุรกิจ โดยใช้อุปกรณ์ Coaxial Patch Panel

3.3 อุปกรณ์โทรทัศน์วงจรปิดที่ติดตั้ง ณ ห้องบรรยายคณะศึกษาศาสตร์ประกอบด้วย อุปกรณ์รับภาพรายการและภาพจากห้องบรรยายคณะนิติศาสตร์

3.4 อุปกรณ์โทรทัศน์วงจรปิด ที่ติดตั้ง ณ ห้องบรรยายคณะบริหารธุรกิจ ประกอบด้วยอุปกรณ์รับรายการและภาพจากห้องบรรยายคณะมนุษยศาสตร์ ดังบรรยายในหัวข้อ 2

4. ในปีการศึกษา 2515 ได้มีการติดตั้งห้องควบคุมระบบการทำงานโทรทัศน์ (Control-room) ชั้นดึก 1 ห้องที่ตึก NB<sub>1</sub> และส่งสัญญาณโทรทัศน์ไปยังห้องบรรยาย NB<sub>2</sub> อุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องบรรยายและในห้องควบคุมเป็นของตนเอง เดียวกันกับห้องบรรยายอื่น ๆ ที่ติดตั้ง ในปีการศึกษา 2514 แต่ที่แตกต่างไปจากเดิมก็คือ ไม่มีการติดตั้งกระดานอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Blackboard) ขึ้นมาใช้อีกในห้องบรรยายทางโทรทัศน์ที่เพิ่มขึ้นมาใหม่

อุปกรณ์โทรทัศน์ที่ติดตั้งห้องบรรยายประกอบด้วย

1. กล้องโทรทัศน์ (Teachers' TV Camera)
2. กระดานอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Blackboard)
3. ระบบเสียง

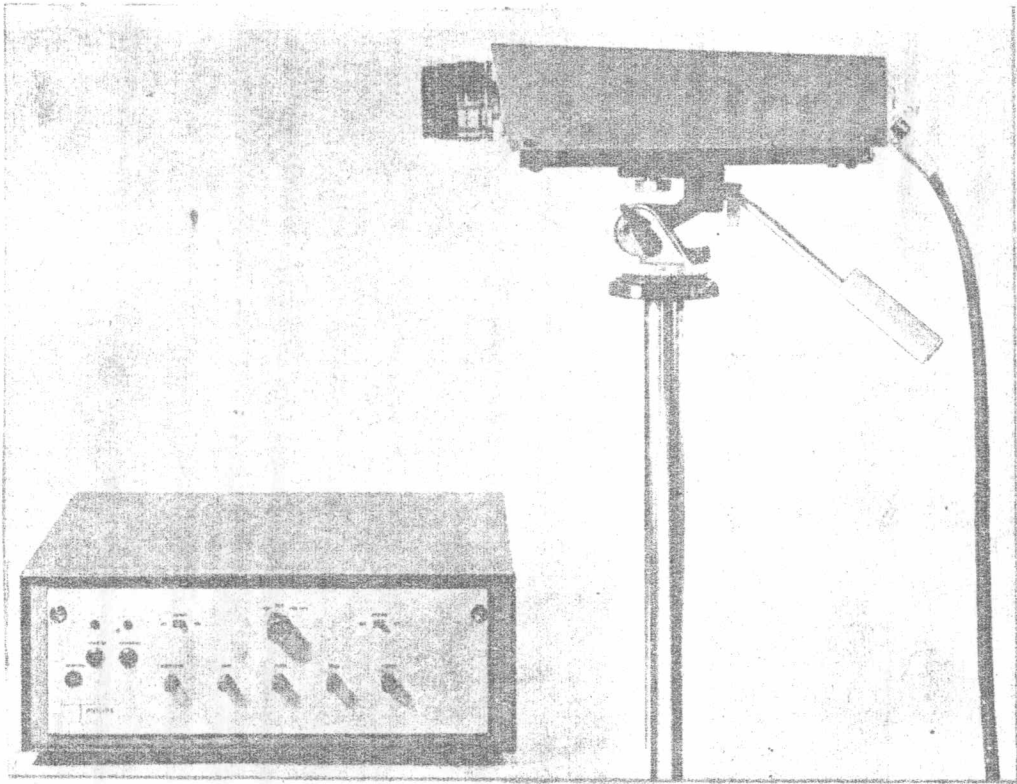
4. ระบบแสง
5. เครื่องรับโทรทัศน์และลักษณะการติดตั้งในห้องบรรยาย, ซึ่งจะโคจรมาถึงลักษณะอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังกล่าวโดยสังเขปดังนี้

1. กล้องโทรทัศน์ (Teachers' TV. camera)<sup>8</sup> กล้องโทรทัศน์นี้จะติดตั้งไว้หน้าห้องบรรยายในตำแหน่งคงที่ ข้างหน้ากระดานดำและหน้าโต๊ะอาจารย์บรรยาย โดยให้กล้องหันไปรับภาพบรรยายและการเขียนข้อความต่าง ๆ บนกระดานดำ ซึ่งสามารถรับภาพในมุมกว้าง 180° จากหน้ากล้อง และไม่จำเป็นต้องควบคุมประจำกล้อง เพราะใช้การรับภาพจากกล้องส่งออกอากาศไปยังเครื่องรับโทรทัศน์ที่ติดตั้งไว้ในห้องบรรยายด้วยระบบรีโมทคอนโทรล จากสวิทช์และปุ่มกดในห้องควบคุมระบบการทำงานโทรทัศน์ (Control-room)

---

<sup>8</sup> Philips, "Multi-purpose T.V. camera chain, type LDH 150-LDH 160" (n.p., n.d.)

ภาพที่ 4 กล้องโทรทัศน์



กล้องโทรทัศน์<sup>๑</sup> ทำหน้าที่เปลี่ยนภาพเป็นสัญญาณภาพ (Video-Signal) โดยใช้หลอด Vidicon เปลี่ยนภาพเป็นสัญญาณไฟที่คล้ายกับ Vertical และ Horizontal pulse (รวมเรียกว่า Synchronizing pulse) ที่ใช้อิเล็กทรอนิกส์ในหลอด Vidicon ออกมาเป็นสัญญาณภาพ (Video-Signal) หลอด Vidicon ในกล้องโทรทัศน์มีอายุใช้งานประมาณ 1,000 ชั่วโมง การรู้จักใช้จะใช้โคมไฟหลอดอายุหรือมากกว่าเล็กน้อย ดังนั้นผู้ใช้กล้องจึงจำเป็นต้องระมัดระวังมิให้หลอดไฟของกล้องนี้

---

<sup>๑</sup> โอกาส ศรีสะอาด "การวิจัยและการเก็บรักษาเครื่องเทปบันทึกภาพ" รายงานประกอบการเรียนวิชา Individual Study เสนอต่อ ศาสตราจารย์ว่าเอก วรางกูร ปีการศึกษา 25.๖. หน้า 19 - 20.

1. หลอด Vidicon บอบบางและเสียหายได้ง่ายมาก อยาพยายามให้หลอดสะท้อนและหลอด Vidicon ไวต่อสนามแม่เหล็ก ดังนั้น ขณะใช้หลอดอย่าวางบนเครื่องรับโทรทัศน์หรือแหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็กอื่น ๆ เช่น มอเตอร์, หม้อแปลงไฟฟ้า ฯลฯ เพราะจะทำให้ภาพที่ได้ออกมาไม่ชัดเจน

2. หลีกเลี่ยงการจับภาพจากวัตถุที่มีแสงจ้ามากเป็นเวลานาน ๆ โดยเฉพาะเมื่อภาพ Bright มาก จะทำให้ความไวในการรับภาพของหลอด High-Contrast ลดหายไปหรือทำให้หลอด Vidicon ไหม (burn) ได้

3. เมื่อไม่ได้ใช้หลอดต้องปิดเลนส์ด้วยเลนส์ Cap ไวเสมอ และพยายามให้หลอดตั้งอยู่ในแนวราบ

4. เพื่อป้องกันการเสียหายของหลอด Vidicon ต้องพยายามอย่าให้เลนส์ของหลอดซึ่งขึงพันเป็นอันขาด

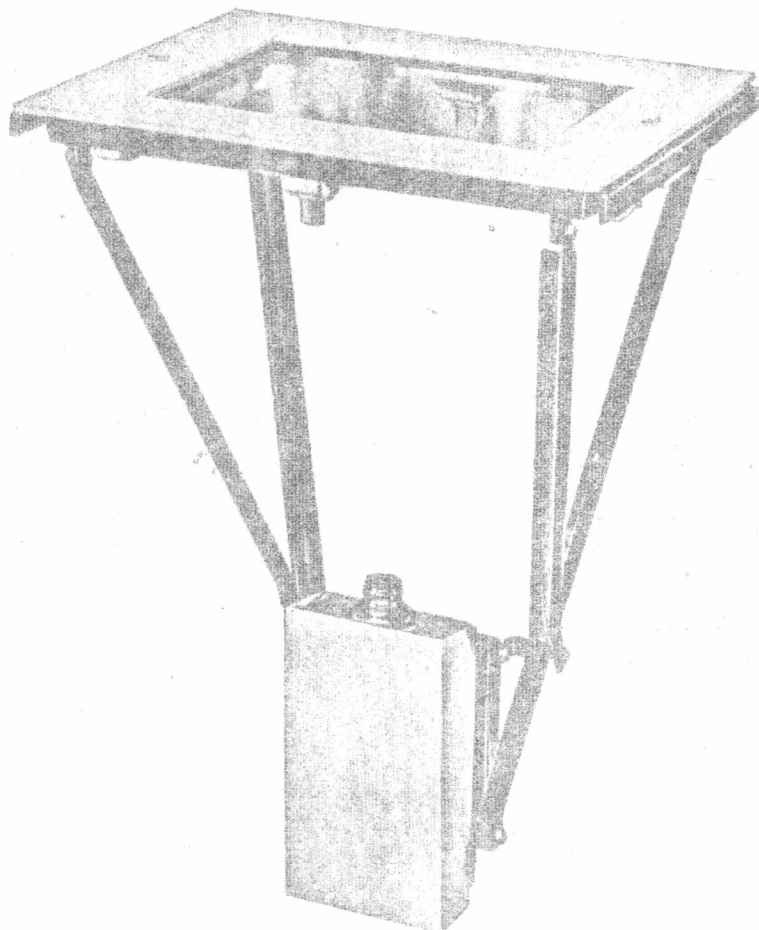
5. ถ้าเป็นหลอดชนิดที่สร้างไมโครโฟนไว้ในตัวเช่นของ Cony Model Vck-2400 ACE ไมโครโฟนพวกนี้เป็นไมโครโฟนชนิด Condenser มีความไวสูงขณะเดียวกันก็จะเสียหายได้ง่ายเช่นกัน ถอดหลอดออกแล้วควมระมัดระวังอย่าให้กระทบ การเก็บต้องอุณหภูมิต่ำสุด 140° ฟ. อย่าวางไว้ในรถที่ปิดสนิทและจอดไวกลางแดด

2. กระดานอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Black-board)<sup>10</sup> มีลักษณะการใช้เหมือนกับ Overhead Projector คือสามารถเขียน Sketch หรือใช้ transparencies ที่เตรียมไว้วางลงบนฉากอันทำด้วยกระจกใส ก็จะสามารถบันทึกภาพเข้าเครื่องรับโทรทัศน์ได้ทันที หรืออาจบันทึกลงในเครื่องเทปบันทึกภาพไปพร้อมกันก็ได้ จากภาพที่ 3 นั้น ฉากอันบนทำด้วยกระจกใส ส่วนด้านล่างมีหลอดไฟให้ความสว่างต่อฉากนี้ และฉากนี้วางอยู่ในระยะโฟกัสของกล้องโทรทัศน์ที่ติดตั้งอยู่ด้านล่าง

10

Philips, "Electronic Blackboard, type EL 8371" (n.p., n.d.)

ภาพที่ ๕ เครื่องมือใช้วัด



๓. เครื่องมือ<sup>๑๑</sup> นี้ใช้สำหรับวัดความสูงของจุดต่าง ๆ ในภาคพื้นดิน โดย  
 ความสูง ๑๐๐ นิ้ว สำหรับวัดความสูงของจุดต่าง ๆ ในภาคพื้นดิน และ

<sup>๑๑</sup> เครื่องมือชนิดนี้มาจาก *W.L. Professional Planning*, ฉบับที่ ๑๑  
 ที่พิมพ์ขึ้นที่กรุงเทพฯ, มีนาคม, ๒๕๑๔.

ไมโครโฟนแบบไม่มีสาย (Wireless Microphone) ส่วนห้องบรรยายขนาดใหญ่และขนาดกลาง ประกอบด้วยเครื่องขยายเสียง 50 วัตต์ ลำโพงชาวน็อคดาวน์ ไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ และไมโครโฟนแบบห้อยคอ

4. ระบบแสง มีการจัดระบบแสงอย่างง่าย ๆ บริเวณทางหน้าห้องโทรทัศน์ เพื่อให้ห้องโทรทัศน์สามารถรับภาพได้ชัดเจน จะมีการจัดไฟแสงสว่างในบริเวณที่กล้องจะรับภาพเท่านั้น คือ จะจัดแสงให้สองไปที่โต๊ะอาจารย์ผู้บรรยายและกระดานดำ ให้ความเข้มของแสงสว่างเพียงพอที่กล้องจะรับภาพได้อย่างชัดเจน ซึ่งความเข้มของแสงดังกล่าวจะต้องให้อยู่ในระแวก 100-200 lux โดยใช้ Photo-flood ขนาด 300 วัตต์ ประมาณ 10 ดวง แขนงบนราวสูงจากพื้นพจนระดับสายตา

5. เครื่องรับโทรทัศน์และการติดตั้งในห้องบรรยาย เครื่องรับโทรทัศน์เป็นเครื่องรับโทรทัศน์ขนาด 24 นิ้ว มีจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 245 เครื่อง ติดตั้งอยู่ในห้องบรรยายในคณะต่าง ๆ ทุกคณะรวมกัน 6 แห่ง



ภาพที่ 6 แสดงลักษณะการติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ในห้องบรรยาย



การติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ในห้องบรรยายอาศัยหลักเกณฑ์พื้นฐานดังนี้<sup>12</sup>

- ก. มุมดูตามแนวดิ่งจะทำมุมไม่เกิน  $30^{\circ}$  กับสายตาของผู้ดู
- ข. มุมดูตามแนวนอนจะทำมุมไม่เกิน  $45^{\circ}$  กับสายตาของผู้ดู
- ค. ระยะดูที่ไกลที่สุดไม่ควรเกิน 4 เท่าของความกว้างของจอโทรทัศน์
- ง. ระยะดูที่ไกลที่สุดไม่ควรให้เกิน 12 เท่าของความกว้างของจอโทรทัศน์

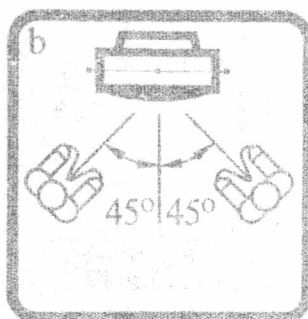
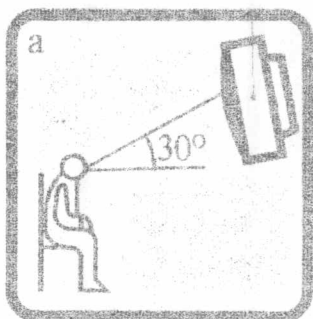
<sup>12</sup> Philips, "System Development for School Television,"

จ. ระยะความสูงของจอทีวีในห้องเท่ากับผู้ดูตั้งปกติควรวางสูงจากพื้นประมาณ 1.8 เมตร

ฉ. ควรตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ให้รับมุมมองของเนื้อจอให้สามารถรับรู้งสภาวะของการดู

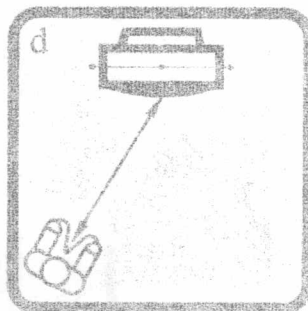
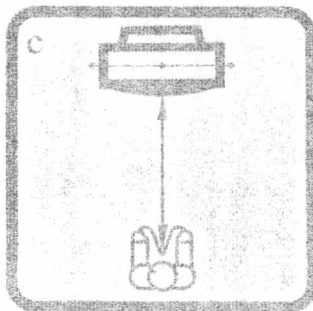
โดยวาง โดยเฉาะอย่างยิ่งในกรณีที่ไม่มีแสงเงาตกมา

ภาพที่ 7 หลักเกณฑ์การติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ในห้องบรรยาย



a. vertical viewing angle not more than 30°

b. horizontal viewing angle not more than 45°

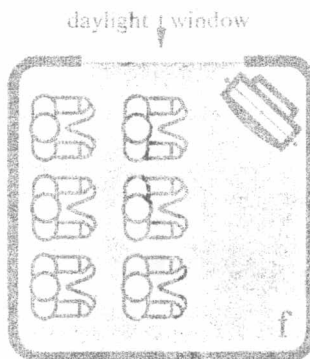
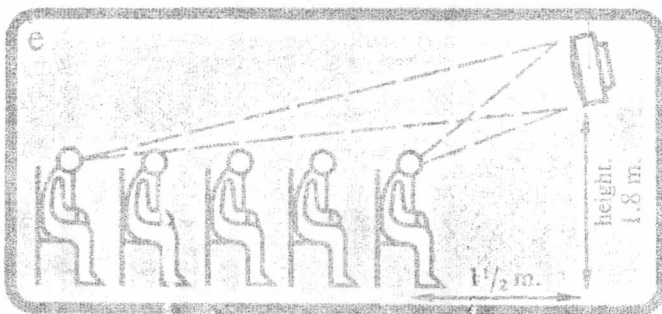


c. nearest viewer not less than 4x screen width

d. furthest viewer not more than 12x screen width

e. (values are typical only) set placed high up provides better viewing

f. set angled at corner can improve viewing conditions, particularly in strong ambient lighting



6 m.

สำหรับการติดตั้งเครื่องรับโทรทัศน์ในห้องบรรยายซึ่งมีขนาดใหญ่ และมีลักษณะเป็น  
ห้องโถง ๆ ได้มีการติดตั้งโดยอาศัยตารางแสดงผลการอ่านข้อความภาษาไทยจากจอเครื่องรับ  
โทรทัศน์ขนาด 24 นิ้ว ดังนี้

ตารางที่ 2

ตารางแสดงผลการอ่านข้อความภาษาไทยจากจอเครื่องรับ T.V. ขนาด 24 นิ้ว

ลำดับ ที่	จำนวนบันทึก		จำนวนคำต่อ บันทึก โดยเฉลี่ย	ระยะเวลา ใกล้สุด เมตร	จำนวนที่นั่ง ในรูป ที่ดูได้	การประเมินผล
	ตัวเขียน	ตัวพิมพ์				
1	12	15	12-25	5	12	เปิดองดูปรกรณมากเกินไป
2	10	10-12	10-14	7	25	เปิดองดูปรกรณแต่เหมาะสมที่สุดใน การเสนอข้อความซึ่งขนาดกว้างของ ข้อความประกิดประกอกันดีที่สุดโดยผู้ ดูจะอ่านข้อความได้โดยไม่รำคาญ
3	7	7	5-7	10	50	ไม่เปิดองดูปรกรณแต่ข้อความแต่ละ บันทึกสั้นไป อาจตองสายกลองตาม ผู้เขียนไปมา ก่อให้เกิดความรำคาญ แก่ผู้ดูได้
4	6	6	4-6	12-14	100	ประหยัคดูปรกรณไค้มาก แต่ข้อความที่ เขียนสั้นเกินไปไม่เหมาะสมต่อการ แสดงออกในระยะยาวตอตกันไป

หมายเหตุ : ข้อความภาษาอังกฤษ ถ้าเป็นตัวพิมพ์จะเพิ่มจำนวนบันทึกได้ 40-50% ส่วนตัวเขียน  
เพิ่มไค้ประมาณ 25%

ที่มา : แผนก Ela Professional Planning บริษัทไฟฟ้าทิลลิปแห่งประเทศไทย

อุปกรณ์โทรทัศน์ในห้องควบคุมระบบการทำงานโทรทัศน์ (Control-room) ประกอบด้วยอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เครื่องเลือกสัญญาณภาพ (Video Switcher)
2. เครื่องตรวจภาพโทรทัศน์ (Picture Monitors)
3. เครื่องรวมสัญญาณภาพโทรทัศน์ (Video Mixer)
4. เครื่องควบคุมจากระยะไกล (Remote Control Unit)
5. เครื่องมอดูเลเตอร์ (Video and Audio Modulator)
6. เครื่องเทปบันทึกภาพ (Video Tape Recorder)
7. แถบบันทึกโทรทัศน์ (Video Tape)

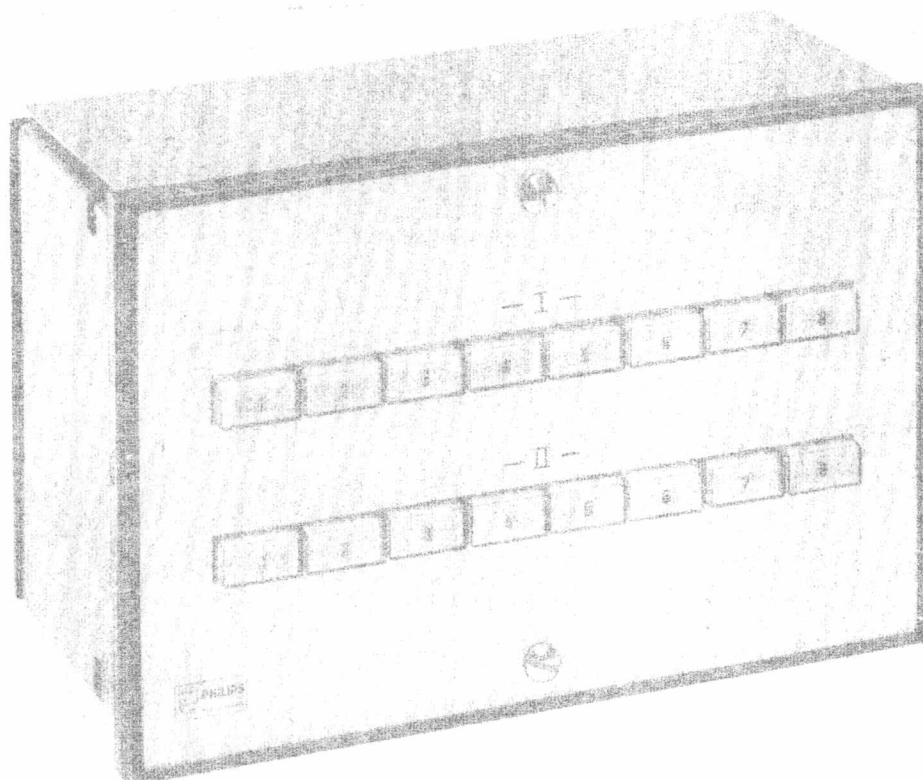
คุณสมบัติของอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังกล่าว มีคุณลักษณะพอจะกล่าวโดยสังเขปได้ดังนี้

1. เครื่องเลือกสัญญาณภาพ (Video Switcher)<sup>13</sup> เป็นสวิตช์ที่ใช้เลือกสัญญาณภาพจากแหล่งต่าง ๆ มีปุ่มเลือกภาพแมงออกเป็น 2 แถว ๆ ละ 8 ปุ่ม สัญญาณภาพที่ถูกเลือกจะป้อนเข้าไปในเครื่องรวมสัญญาณภาพ (Video Mixer) ซึ่งสามารถจะทำภาพจากหายออกไป (Fade out) หรือภาพจางแล้วเลื่อนเข้ามาจนชัด (Fade in) และยังสามารถทำภาพซ้อน (Super-impose) ได้อีกด้วย

รูปภาพประกอบภาพที่ 8

<sup>13</sup> Philips, "Video Switcher, Type LDH 4003", (n.p : n.d.)

ภาพที่ 8 เครื่องควบคุมการตรวจภาพ



2. เครื่องตรวจภาพ (Picture Monitors)<sup>14</sup> ในห้องควบคุมระบบการทางาน  
โทรทัศน์ (Control-room) แต่ละห้องจะมีเครื่องตรวจภาพ (Picture Monitors) จำนวน  
3 ขนาด คือ ขนาด 12 นิ้ว, 19 นิ้ว และ 26 นิ้ว ซึ่งใช้ส่วนที่การตรวจภาพในลักษณะ  
ต่าง ๆ ดังนี้

ก. เครื่องตรวจขนาด 12 นิ้ว จะใช้จำนวน 2 เครื่อง ติดตั้งบนโต๊ะ Console

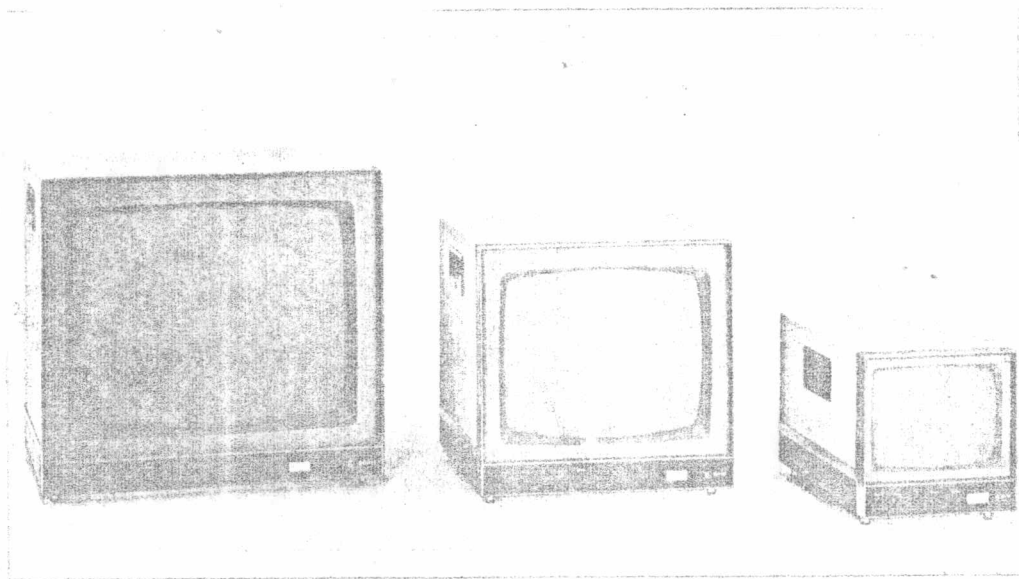
<sup>14</sup> Philips, "General-purpose monitors, types EL 8111, EL 8119,  
EL 8125" (n.p.: n.d.)

เครื่องหนึ่ง ใช้สำหรับตรวจภาพจากกล้องโทรทัศน์ ส่วนอีกเครื่องหนึ่งใช้สำหรับตรวจภาพจากเครื่อง  
เทปที่มีภาพ

ข. มอนิเตอร์ขนาด 19 นิ้ว ใช้จำนวน 1 เครื่อง ใช้ในการตรวจภาพที่ส่งออก  
จากสถานีไปยังเครื่องรับโทรทัศน์ในของบรรณานัก ๆ ไป

ค. มอนิเตอร์ขนาด 20 นิ้ว ใช้จำนวน 1 เครื่อง ใช้สำหรับตรวจภาพใน  
ระยะใกล้ออกไป และใช้สำหรับตรวจภาพตอนส่งออกอากาศ สามารถรับดูจนเห็นแต่จอ  
แต่จึงส่งภาพออกอากาศไปยังเครื่องรับในจุดต่าง ๆ

ภาพที่ 2 เครื่องตรวจภาพโทรทัศน์



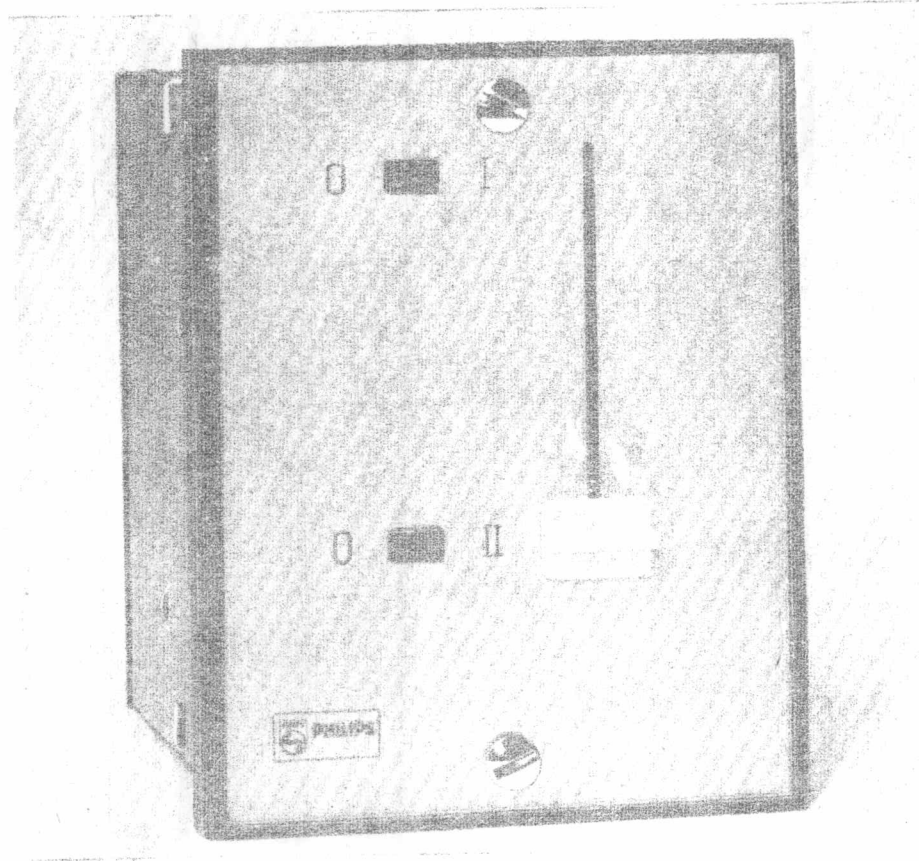
3. เครื่องรวมสัญญาณภาพ (Video Mixer)<sup>15</sup> ใช้สำหรับเปิดทางการรวมสัญญาณ  
ภาพจากแหล่งภาพ 2 แหล่งเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อใช้ในการส่งสัญญาณภาพซึ่งไปยังสถานีหนึ่ง

<sup>15</sup> Philips, "Video Mixer, type LDH 4001", (n.p. ; n.d.)

เช่น ใช้เบี่ยงเบนจากการมีภาพจากกล้องโทรทัศน์ไปมีภาพบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์ หรือเบี่ยงเบนไปมีภาพจากเครื่องเขียนบนฟิล์มภาพ หรืออาจทำภาพซ้อน (Super-impose) และในกรณีที่ต้องการจะฆ่าภาพหลักบางอย่าง ๆ เช่น การฆ่าภาพวางขายบางอย่างออกไป (fade out) หรือภาพวางเข้าบางชนิด (fade in) เป็นต้น

ดูภาพประกอบภาพที่ 10

ภาพที่ 10 เครื่องรวมสัญญาณภาพโทรทัศน์



4. เครื่องควบคุมจากระยะไกล (Remote Control Unit)<sup>16</sup> เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับควบคุมภาพจากกล้องโทรทัศน์ เป็นเครื่องที่อำนวยความสะดวกในการใช้ (Operate) เป็นอันมาก เพราะการควบคุมภาพโทรทัศน์บนเครื่องรับโทรทัศน์ ทำได้โดยอาศัยการกดปุ่มต่าง ๆ เท่านั้น และในการควบคุมภาพโทรทัศน์นั้น จะสามารถดึงภาพให้ไกลออกไป (Zoom out) ดึงภาพให้ไกลเข้ามา (Zoom in) หันกล้องไปทางซ้าย (Pan ซ้าย) หรือหันกล้องไปทางขวา (Pan ขวา) นอกจากนั้นยังสามารถ Tilt up หรือ Tilt down ได้ด้วย เพียงแต่การขยับตามควบคุมภาพไปตามทิศทางต่าง ๆ ที่ต้องการ อีกทั้งเกี่ยวกับการปรับโฟกัสก็สามารถควบคุมด้วยปุ่มที่อยู่บนแผงโต๊ะ console ได้เช่นเดียวกัน นับว่าเป็นเครื่องใช้ที่อำนวยความสะดวกในการใช้สอยได้ดีและมีประสิทธิภาพสูง

---

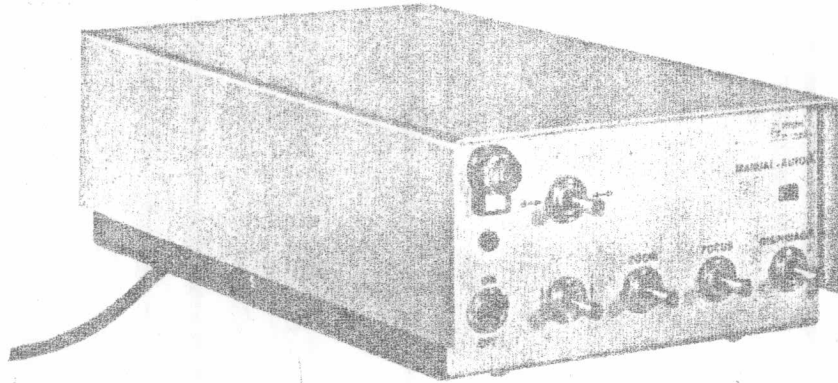
<sup>16</sup> Philips, "Remote Control Units, types EL 8340 and EL 8341",

[n.p. , n.d.]

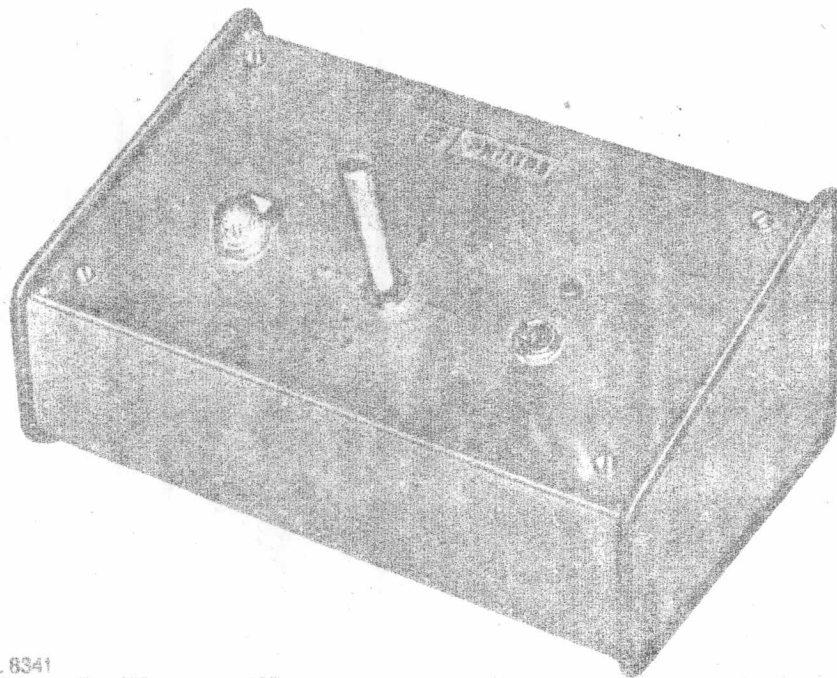


ภาพที่ 11

เครื่องควบคุมจากระยะไกล



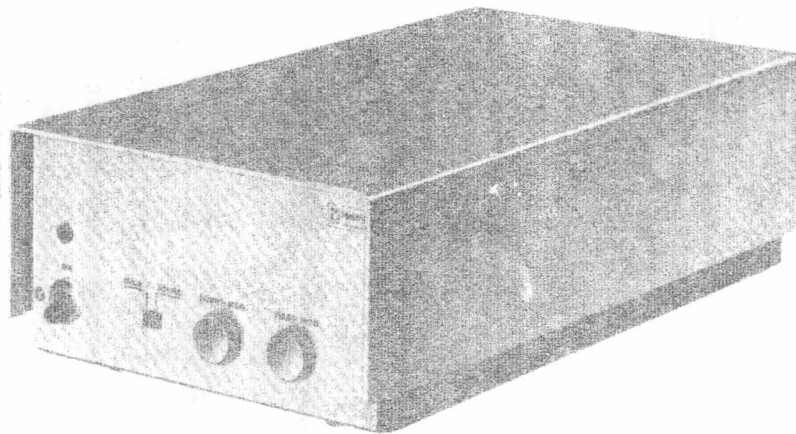
EL 8340



EL 8341

5. เครื่องมอดูเลเตอร์ (Video and Audio Modulator)<sup>17</sup> ในการรับภาพโทรทัศน์จะคงมีสัญญาณภาพและสัญญาณเสียงคู่กันไป แต่โดยปกติ สัญญาณภาพและสัญญาณเสียงนั้นมักจะไม่สามารถจะส่งไปไกลได้ตามลำพังได้ วิธีการส่งให้ไปไกลได้ทำได้โดยการอาศัยไปกับคลื่นพา (Carrier wave) เครื่อง Video and Audio Modulator นี้ จะทำหน้าที่รวมสัญญาณภาพและสัญญาณเสียงเข้ากับคลื่นพา สัญญาณที่ได้จะออกมาเป็นคลื่นวิทยุ (RF = Radio Frequency) ซึ่งสามารถส่งออกอากาศหรือส่งไปตามสายเคเบิลได้ในระยะไกล

ภาพที่ 12 เครื่องมอดูเลเตอร์



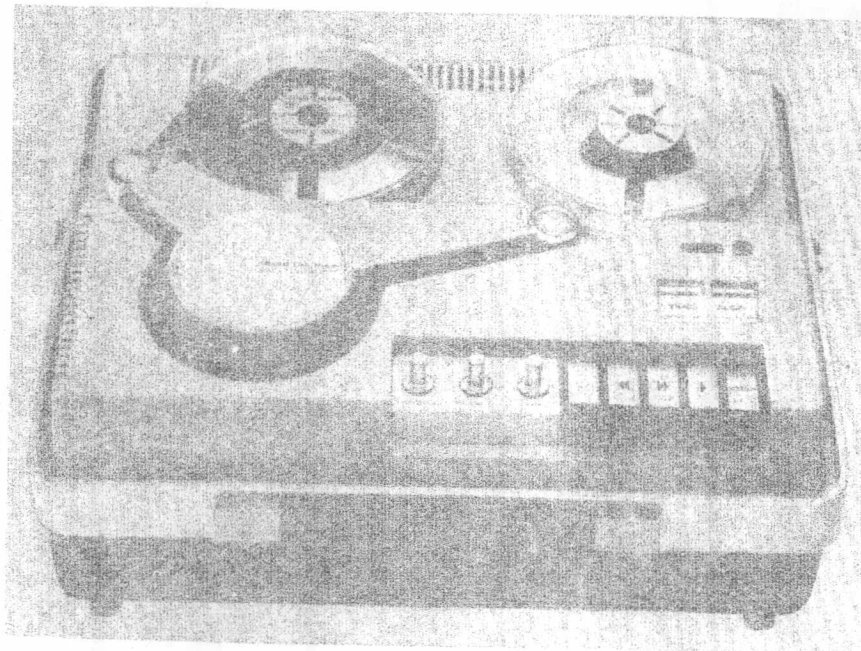
17

Philips, "video and Audio Modulator, type EL 8290 - EL 8291"

(n.p., n.d.)

6 เครื่องบันทึกภาพ (Video Type Recorder)<sup>18</sup> เครื่องบันทึกภาพ  
ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณภาพ (Video Signal) เป็นคลื่นแม่เหล็กเก็บไว้ในเทปแม่เหล็ก (Magnetic  
Tape) และ เก็บคลื่นแม่เหล็กออกมาเป็นสัญญาณภาพได้อีก

ภาพที่ 13 เครื่องบันทึกภาพ



เครื่องบันทึกภาพ ทั้งนี้ว่าเป็นประติมากรรมที่เขายังพัฒนาตัวเองยังไม่เต็มที่  
โดยเฉพาะหัวบันทึกภาพ (Video Head) จะให้อายุใช้งานประมาณ 1,500 ชั่วโมง เมื่อ  
ครบอายุจะต้องเปลี่ยนใหม่และเพื่อให้อายุใช้งานของเครื่องเพิ่มขึ้น และประสิทธิภาพก็อยู่แถว

<sup>18</sup> โกลาต ศรีระภาค เรื่องเดิม, หน้า ๘๘.

จะต้องระวังรักษาดังนี้

1. เก็บเครื่องเทปโทรทัศน์และแถบบันทึกโทรทัศน์ไว้ในห้องที่ปราศจากฝุ่น อุณหภูมิในห้องไม่เกิน 140° ฟ. (เครื่องเทปโทรทัศน์จะใช้งานได้ในที่มีอุณหภูมิระหว่าง 32° - 100° ฟ.) มีการระบายอากาศดี และการใช้เครื่องเทปทุกครั้งจะต้องวางในแนวระดับ (Horizontal position)

2. หัวเทปบันทึกภาพ (Retray Video Heads) เสียหายง่ายมาก อย่าจับหรือแตะต้องหัวเทปโดยไม่จำเป็น ยกเว้นการทำทำความสะอาดหัวเทปเท่านั้น

3. แถบบันทึกโทรทัศน์ที่รอยเข้าในเครื่อง อย่าติดกาวเทปเหนียว (Adhesive tape) ไว้ที่ปลายสุดทั้งสองข้างกับ Reel เพราะเมื่อเทปหมุนวน ในกรณีที่ play-back หรือ Rewind จะทำให้แถบบันทึกโทรทัศน์กระตุกแล้วยึด และเสียหายกับหัวบันทึกภาพได้

4. ขณะรอยเทปพยายามให้หัวเทปได้รับการกระทบกระเทือน เพราะหัวเทปบันทึกภาพไวต่อการสั่นสะเทือนมาก

7. แถบบันทึกโทรทัศน์ (Video Tape)<sup>18</sup> คือแถบแม่เหล็กที่สามารถบันทึกภาพและเสียงได้โดยผ่านกลองโทรทัศน์ หรือบันทึกโดยตรงจากเครื่องรับโทรทัศน์และจะถ่ายทอดได้โดยระบบโทรทัศน์เช่นกัน มีลักษณะคล้ายแถบบันทึกเสียง มี 2 แบบ คือ<sup>19</sup>

7.1 แบบธรรมดา มีขนาดตั้งแต่  $\frac{1}{2}$ " - 2" มีความยาวที่สามารถเล่นได้ตั้งแต่ 6 นาที ถึง 70 นาที ทั้งระบบ 525 เส้น และ 625 เส้น ในวงการศึกษานิยมใช้แถบบันทึกโทรทัศน์ขนาด  $\frac{1}{2}$ " และ 1" ทั้งนี้เพราะราคาถูก และคงทนกว่าแถบบันทึกขนาด 2" ซึ่งมีคุณสมบัติในการบันทึกดีกว่า

<sup>18</sup> Dr. Robert M. Dimond. A Guide to Instructional Television, McGraw Hill Book Company, New York, 1964, p. 280.

<sup>19</sup> Sony CV - 2100 ACE Sony Video Tape Recorder

7.2 แบบ Cassette เป็นแถบบันทึกภาพที่บรรจุอยู่ใน Cassette ขนาด  $8" \times 5" \times 1\frac{1}{4}"$  หนึ่ง 1 ปอนด์ สามารถเล่นได้นาน 90 นาที การใช้แถบบันทึกโทรทัศน์ ชนิด Cassette นี้คล้ายกับการใช้ Film loop คือไม่ต้อง Rewind จะหยุดเมื่อใดก็ได้ มีแถบสำหรับบันทึกเสียง 2 แถบ ทำให้สามารถบันทึกเสียงแบบ Sterio phonic หรือจะบันทึกแถบละภาษาก็ได้ เช่น บันทึกรายการภาพยนตร์ภาษาอังกฤษแถบหนึ่ง อีกแถบหนึ่งอาจจะบันทึกเป็นภาษาไทย

### วิธีบันทึกภาพ<sup>20</sup>

#### 1. แบบธรรมดา ใช้กล่องบันทึกได้ 2 วิธี

1.1 ใช้กล่องฉายโทรทัศน์ฉายภาพแล้วบันทึกลงในแถบบันทึกภาพพร้อมกับออกอากาศไปควย

1.2 ใช้กล่องไปถ่ายตามที่ต่าง ๆ บันทึกลงในแถบบันทึกภาพ แล้วนำมาเข้าเครื่องเล่นเพื่อออกรายการอีกทีหนึ่ง แถบบันทึกที่นำมาใช้นอกสถานที่นี้ใช้บันทึกภาพได้นาน  $\frac{1}{4}$  ชั่วโมง

2. บันทึกภาพโดยไม่ต้องใช้กล่องฉาย คือบันทึกภาพจากเครื่องรับโทรทัศน์ทั่วไป ต้องใส่ adapter เพื่อใช้กับเครื่องบันทึกแถบโทรทัศน์หรือบันทึกภาพจาก

แถบบันทึกโทรทัศน์โดยทั่วไป<sup>21</sup> มี Base เป็นสารที่ไม่ยึดเหนี่ยว และเหนียว ปัจจุบันมักทำด้วย Polyester Mila ฯลฯ และฉาบด้วยสารแม่เหล็ก (Magnetic Material) ใดแกพวกออกไซด์ของสารแม่เหล็กนั่นเอง แถบบันทึกโทรทัศน์แตกต่างออกไปจากแถบบันทึกเสียง ตรงที่สารแม่เหล็กที่ใช้นั้นมีความสามารถรับความถี่ได้มาก โดยที่แถบบันทึกเสียงธรรมดาจะรับความถี่ได้ต่ำอย่างมาก โดยปกติแถบบันทึกโทรทัศน์แต่ละม้วนสามารถบันทึกและลบได้ประมาณ 100 ครั้ง

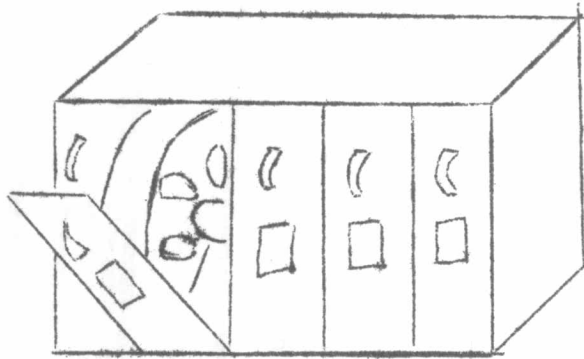
<sup>20</sup> Julien L. Bernstein, Video Tape Recorder, New York : John F. Rider Publisher, Inc., 1960.

<sup>21</sup> โภกาส ศรีสะอาด, เรื่องเดิม, หน้า 33 - 34.

การลบและอัดแต่ละครั้งจะทำให้ประสิทธิภาพของแถบบันทึกโทรทัศน์ค่อยลงไปทุกครั้ง ข้อควรระวังในการใช้แถบบันทึกมีดังนี้

1. การกรอกลับ หรือ play-back อย่าหยุดเทปโดยการจับ Reel เพราะจะทำให้เทปยืด ควรปล่อยให้หมดความถี่ก่อน
2. การรอยเทปต้องทำความความระมัดระวัง เพราะอาจเกิดการขวนและขาดได้ ทำให้มีผลเสียต่อภาพ
3. อย่าเอาเทปออกขณะยังไม่หมดความ
4. การจับและยกม้วนเทปอย่าจับเฉพาะขอบบน หรือกคขอบม้วนเทปเข้าหากัน
5. รักษาแถบบันทึกภาพให้สะอาดอยู่เสมอ โดยใช้น้ำยาและผ้าเช็ดตามที่ผู้ผลิตกำหนดให้โดยเฉพาะ Tape guide, Capstan และหัวเทป ถ้าสกปรกจะทำให้เกิด Oxide ทำให้การบันทึกและ play-back ไม่ดีเท่าที่ควรและจะทำให้เทปชำรุดในเวลาต่อไป
6. หัวเทปที่ขยับยู่ควรตัดทิ้ง อย่ายอมผ่านหัวเทปเป็นอันขาด
7. ก่อนนำแถบบันทึกโทรทัศน์เก็บ ควรกรอกลับที่เคียวทั้งม้วน เพื่อให้ความตึงของเทปเท่ากันตลอดความ
8. เก็บแถบบันทึกภาพในกล่อง เก็บทุกครั้ง เมื่อเลิกใช้
9. เก็บแถบบันทึกภาพในที่มืดอุณหภูมิต่ำกว่า 140° ฟ. และความชื้นสัมพัทธ์ 40 - 60% หองเก็บต้องไม่ให้คนเข้าออกมากเกินไป
10. อย่าขนย้ายเทปโดยไม่มีกล่องใส่และที่รอง
11. การเก็บต้องวางทิ้งไว้ในแนวตั้งเสมอ นอกจากอยู่ในเครื่องบันทึกภาพ

ภาพที่ 14 การวางแถบบันทึกโทรทัศน์ที่เก็บ



12. อย่าตีปลายแถบบันทึกโทรทัศน์ด้วยเทปเหนียว (Adhesive tape) ทั้งภายนอกและภายใน
13. อย่าเขียนอะไรลงบนแถบบันทึกโทรทัศน์ขณะอยู่ในม้วน เพราะแรงกดจะทำให้ภาพส่วนนั้นไม่สมบูรณ์
14. อย่าให้เทปแตะพื้นที่สกรปรกขดะ รอยแถบบันทึก
15. ไซ้ Taking up reel กับ Supplying Reel ให้มีขนาดเดียวกันเสมอ
16. ถ้าม้วนเทป ถูกความร้อนมากเกินไปขณะขนย้ายก่อนนำไปใช้ควรเก็บไว้ในห้องเก็บปกคิอย่างน้อย 4 ชั่วโมง
17. พยายามหลีกเลี่ยงการตัดต่อเทป ถ้าจำเป็นต้องทำด้วยความละเอียด เพราะจะทำให้หัวเทปเสียได้
18. จำไว้เสมอว่า ฝุ่น คราบน้ำมัน และความชื้น จะทำให้เทปและเครื่องเทปมีอายุใช้งานสั้นลง
19. การติดฉลากขอกหัวเรื่องที่ยื่นเทปไว้ในเทปให้ติดที่ Reel และกล่องเก็บ

ลักษณะที่ดีของภาพโทรทัศน์ที่ออกอากาศ

Milton S. Kiver<sup>22</sup> ไกลดาวไวดังนี้คือ

1. การประกอบภาพในจอโทรทัศน์จะต้องให้สวยงาม จะต้องไม่มีสิ่งใดมาบังส่วนสำคัญ ที่ต้องการจะให้เห็น ภาพจะต้องสวยงาม (fine) มองดูแล้วสบายตา (smooth) ถูกต้องตาม หลักการถ่ายภาพที่ดี

2. ภาพจะต้องไม่กระพริบ แต่ละฉากจะต้องให้ติดตามกันไปอย่างรวดเร็ว เพื่อให้การ แสดงเรื่องราวติดตามกันไป อย่าพยายามทิ้งใจจางนานเกินไป

3. ภาพที่ปรากฏทางจอควรจะมีภาพสมมาตร ให้คนดูดูอย่างสบายตาในระยะทางจอ ประมาณ 10 ฟุต หรือมากกว่านั้น

4. ภาพที่ส่งออกอากาศควรจะต้องมีความสว่างที่เหมาะสมกับการชม ทั้งในเวลา กลางวันและกลางคืน คือความสว่างที่ส่งมาควรใช้ได้ในห้องที่มีความมืดและห้องที่สว่างที่สุด

5. ภาพที่ส่งออกมาปรากฏบนจอควรจะให้สีตัดกัน (Contrast) ระหว่างสีเข้มกับ สีขาว ระหว่างจุด Maximum และ Minimum ควดย

นอกจากนั้นลักษณะของภาพโทรทัศน์ที่ออกอากาศขึ้นอยู่กับ การแต่งกายของผู้ออกรายการ อยู่มาก ดังนั้น ผู้ที่ออกรายการทางโทรทัศน์ หรือผู้บรรยายทางโทรทัศน์ควรจะมีตระวังในเรื่อง ของการแต่งกายไว้อีกข้อหนึ่ง กล่าวคือ<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Milton S. Kiver, "The Television Field" Television Simplified, 6<sup>th</sup> Edition, D. Van Nostrand Company Inc., Princeton, New York, 1962, p. 3.

<sup>23</sup> Kenneth Coffect, Basic Design and Utilization of Instructional Television, Instructional Media Center, The University of Texas at Austin, p. 22.



สภาพสตรีไม่ควรใส่เครื่องประดับที่แวววาว เพราะจะทำให้เกิดแสงสะท้อนเข้าดวง  
โทรทัศน์ ควรสวมชุดที่มีปกเรียบร้อยหรือเสื้อที่ไม่ตกแต่งปกให้หรูหราจะเป็นการดี ถ้าใช้ไมโครโฟน  
ระบบแขวนที่คอสภาพสตรีไม่ควรสวมสร้อยคอเส้นโต ๆ ห้อยลงมา เพราะจะไปกระทบกับไมโครโฟน  
ทำให้เกิดเสียงคังนาร่ากานขึ้นได้ เครื่องแต่งกายสีอ่อน ๆ เหมาะที่สุดสำหรับออกทางโทรทัศน์  
การแต่งหน้าก็ควรแต่งแบบธรรมดา ๆ

สภาพบุรุษควรสวมเสื้อเชิร์ตสีอ่อน ๆ ดีกว่าสีขาว เพราะสีขาวจะทำให้เกิดแสงจ้าเป็น  
วงบนจอโทรทัศน์ เสื้อนอกก็ควรเป็นสีกลาง ๆ หลีกเลี่ยงการใส่สูทสีเข้มมากเกินไป เสื้อผ้าที่มี  
ลายเล็ก ๆ ไม่ควรใช้เพราะในบางระยะในจอเครื่องรับจะกระพริบ เนื่องจากมีการรบกวนระหว่าง  
สายเล็ก ๆ กับเส้นขวางที่ทำให้เกิดภาพบนจอโทรทัศน์ การกระพริบนี้เป็นที่รำคาญของผู้ดูมาก สีที่  
เหมาะกับการออกทางโทรทัศน์คือ สีฟ้า สีเทา สีน้ำตาล หรือสีอ่อน ๆ

คุณค่าของการสอนทางโทรทัศน์พอจะสรุปได้ดังนี้<sup>24</sup>

1. ประโยชน์ด้านการสอน ปรากฏว่าได้ผลในการถ่ายทอดวิชาความรู้ให้แก่แก่นักเรียน  
นักศึกษาอย่างดีเยี่ยม ช่วยกระตุ้นให้นักศึกษาเพิ่มความสนใจ และตั้งใจเรียนได้มากกว่าการสอนใน  
ชั้นธรรมดา การสอนมีประสิทธิภาพสูง สามารถทำการสอนได้มากกว่าการสอนในชั้นตามปกติอีกหลาย  
วิชา การสอนแบบนี้ในชั่วโมงเดียวกัน (วิชาเดียวกัน) สามารถให้สอนได้หลายห้อง และในหลาย  
โรงเรียนพร้อม ๆ กัน โดยครู-อาจารย์ สอนทางโทรทัศน์เพียงชุดเดียว

2. ประโยชน์ด้านการประหยัด ในเขตที่มีประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และการผลิต  
ครู-อาจารย์เพื่อทำหน้าที่สอนวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตร โดยเฉพาะครูอาจารย์ที่เชี่ยวชาญการสอน  
วิชาพิเศษให้เพียงพอ หรือการสอนสัมพันธ์กับจำนวนนักเรียนที่เพิ่มขึ้นอย่างมากมาย ในระยะเวลาอันสั้น  
อยู่ในวิสัยที่ไม่อาจกระทำได้ ซึ่งเคยเหตุผลเช่นนี้ ทำให้เชื่อว่า การสอนทางโทรทัศน์ จะช่วยแก้ปัญห  
การขาดแคลนครูอาจารย์ได้ ส่วนมากที่มีข้อวิพากษ์ เมื่อปริมาณของนักเรียนมีแต่จะสูงขึ้นเรื่อย ๆ

<sup>24</sup> ประพัทธ์ แสงวนิช, "โทรทัศน์ศึกษา" วารสารอุปถัมภ์การศึกษา โรงเรียนการ  
ช่างวิชาชีพ (แผนกการพิมพ์) มกราคม - ธันวาคม, 2506, หน้า 48.

เช่นนี้ จะทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับระบบการสอนทางโทรทัศน์เท่าที่มีการทดลองประเมินผลกันแล้ว จะช่วยปลดเปลื้องข้อวิตกกังวลได้ ประการสำคัญที่ควรแก่การสนใจมากนั้นคือ การสอนทางโทรทัศน์ โดยผลประโยชน์ด้านการประหยัดค่าใช้จ่าย และการสอนทางโทรทัศน์สามารถจะสอนได้ทุกระดับ ทุกวิชา และทุกระดับของการศึกษา ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาจนถึงชั้นปริญญาชั้นสูงและโรงเรียนอาชีวศึกษาทั้งหมด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการ

โดยมีผลการวิจัยเรื่องผลของการสอนโดยทางโทรทัศน์ไว้มากด้วยกัน ที่สำคัญที่สุดในการวิจัยเหล่านี้ เห็นจะได้แก่การวิจัยที่มีชื่อเรียกว่า "โทรทัศน์สอนได้" จากผลของการวิจัยพอสรุปได้ดังนี้<sup>25</sup>

1. จากผลการทดลองหลายวิชาและนักเรียนจำนวนมากกลุ่มพอสมควร ปรากฏว่าโดยปกติแล้ว นักเรียนหมู่ที่เรียนด้วยโทรทัศน์เรียนได้ดีพอ ๆ กับนักเรียนในหมู่ที่ดำเนินการสอนตามปกติ
2. ในบางกรณีปรากฏว่านักเรียนที่เรียนจากโทรทัศน์ เรียนได้ดีกว่าหมู่นักเรียนที่เรียนตามปกติ
3. ในแง่ของความจำ เมื่อวัดแล้วปรากฏว่า พวกที่เรียนจากโทรทัศน์จำได้ดีพอ ๆ กับพวกที่เรียนจากการสอนตามปกติ
4. การสอนโดยโทรทัศน์ ได้ผลดีว่าการสอนตามปกติ เมื่อเนื้อหาวิชานั้นเกี่ยวกับส่วนย่อย ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเหล่านั้น
5. การสอนโดยโทรทัศน์ ได้ผลดีพอ ๆ กับการสอนด้วยวิธีปาฐกถา หรือแบบตัวต่อตัว
6. เรียนจากภาพยนตร์ที่ถ่ายจากรายการโทรทัศน์โดยตรงนั้น ได้ผลดีพอ ๆ กับจากโทรทัศน์
7. จากการวัดผลการเรียนทักษะ โทรทัศน์มีภาษีดีกว่าการสอนโดยวิธีอื่น
8. ครูโทรทัศน์สามารถฝึกฝนได้ดีในระยะเวลานั้น

<sup>25</sup> สมพงษ์ กิริเจริญ และคณะ, คู่มือการใช้สื่อทัศนวัสดุ, โครงการพัฒนาการศึกษา, กระทรวงศึกษาธิการ, (พระนคร : มงคลการพิมพ์, 2506) หน้า 218 - 219.

การใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาในต่างประเทศ

นานาชาติทั่วโลกได้มีการนำเอาโทรทัศน์เข้ามาใช้เพื่อการศึกษาทุกระดับ ไม่ว่าจะเป็นระดับประถม มัธยม อุดมศึกษา และแม้แตระดับอนุบาลในบางกรณี สำหรับการนำโทรทัศน์เพื่อการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่น่าสนใจมากได้แก่ การจัดโทรทัศน์เพื่อการศึกษาในชิคาโกยูเนียร์คอลเลจ ในประเทศสหรัฐอเมริกา นั่นคือ<sup>26</sup>

ชิคาโกยูเนียร์คอลเลจ รับนักศึกษาได้ประมาณ 20,000 คน และมีบริเวณวิทยาลัย 3 แห่ง แต่ถึงแม้จะมีนักศึกษาเป็นจำนวนมากก็ตาม ชิคาโกเองมีพลเมืองถึง 7 ล้านคน จึงอาจมีหลายคนที่ยากจะเรียนระดับ 2 ปีแรกในมหาวิทยาลัย (ระดับ "จูเนียร์" คอลเลจ) แต่ไม่สามารถเรียนในวิทยาลัยตามปกติได้ ฉะนั้นจึงอาจประสงค์จะเรียนในระดับวิทยาลัยทางโทรทัศน์ ในปี พ.ศ.2499 ทางการศึกษาโคได้เริ่มออกอากาศรายการตามหลักสูตรยูเนียร์คอลเลจ เพื่อพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้คือ

- ก. ปัญหาบางประการตลอดจนการสอนในระดับอุดมศึกษาทางโทรทัศน์
- ข. ความต้องการบริการดังกล่าว
- ค. การสอนทางโทรทัศน์จะช่วยลดความต้องการที่นั่งในมหาวิทยาลัยลงหรือไม่

โครงการดังกล่าวได้ดำเนินไปเป็นเวลา 10 ปีแล้ว โดยใช้เวลาและชื่อและเขาอุปกรณ์ของสถานีโทรทัศน์เพื่อการศึกษาในชิคาโกออกอากาศหลักสูตรยูเนียร์คอลเลจทั้งหมด โดยออกอากาศเป็นประจำประมาณสัปดาห์ละ 26 ชั่วโมง รวมเป็น 8 หรือ 9 กระบวนวิชาสำหรับแต่ละเทอม ซึ่งยาว 16 สัปดาห์ ชิคาโกยูเนียร์คอลเลจใช้อาจารย์ของตนเอง วางโครงการสอนทางโทรทัศน์เอง และจัดทำอุปกรณ์ประกอบเอง การเข้าเรียน ระบบหน่วยกิต และการสอนสำหรับนักศึกษาทางโทรทัศน์ก็เหมือนกันสำหรับนักศึกษาที่เรียนอยู่ในวิทยาลัย เมื่อได้ดำเนินงานไปเป็นเวลา 10 ปี ทางวิทยาลัย

<sup>26</sup> วิลเบอร์ แซรมม์, สื่อมวลชนใหม่ ๆ : รายงานสำหรับนักวางแผนการศึกษา

แปลจาก The New Media : Memo to Educational Planners, โดยศรีน้อย โพหาทอง  
พระนคร : กระทรวงศึกษาธิการ, 2510, หน้า 59 - 60.

รู้สึกมีความมั่นใจพอที่จะตอบคำถามที่ตั้งไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2490 ได้

มีผู้ต้องการให้เปิดวิทยาลัยทางโทรทัศน์มากพอใช้ แต่ก็ไม่มากจนเกินไปนัก ในช่วงเวลา 10 ปี มีนักศึกษาทางโทรทัศน์ประมาณ 100,000 คน ที่สมัครเข้าเรียนวิชาต่าง ๆ ประมาณ 153,000 course enrolments ควบกัน ตัวเลขเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่านักศึกษาทางโทรทัศน์มีความสนใจในกระบวนวิชาต่าง ๆ มากกว่าที่จะสนใจในปริญญา แต่กระนั้นก็มีนักศึกษา 122 คน ที่สำเร็จปริญญาโดยศึกษาทางโทรทัศน์แต่เพียงอย่างเดียว และมีนักศึกษาอีก 1,100 คน ที่เรียนทางโทรทัศน์ควบคู่กันไปกับการเรียนที่วิทยาลัย ในปัจจุบันมีนักศึกษาเป็นจำนวนมากที่กำลังเรียนในระดับปริญญา นักศึกษาทางโทรทัศน์ประมาณ 3 ใน 4 เป็นผู้หญิง เกือบครึ่งหนึ่งเป็นแม่บ้าน ซึ่งส่วนใหญ่ต้องอยู่บ้าน เพราะมีภาระทางครอบครัว นักศึกษาที่อายุน้อยมักจะเรียนทางโทรทัศน์เพื่อเอาหน่วยกิต ส่วนนักศึกษาที่อายุมาก มักจะสมัครเรียนโดยไม่ประสงค์จะได้หน่วยกิต และไม่ต้องการสอบ นักศึกษาหน่วยกิตส่วนใหญ่ประสงค์จะเป็นครู กล่าวคือ เมื่อเรียนจบหลักสูตรจะเนียบรอกอลเลจแล้ว จะย้ายไปเรียนในวิทยาลัยครูหรือในคณะครุศาสตร์ของมหาวิทยาลัยใดมหาวิทยาลัยหนึ่ง การออกอากาศครั้งหนึ่ง ๆ จะมีผู้ดูที่ลงทะเบียนไว้ไม่เกิน 2,000 - 3,000 คน แต่จากผลสำรวจปรากฏว่ามีผู้รายการกรังละประมาณ 10,000 - 40,000 คน กล่าวคือ ควบกับนักศึกษาที่ลงทะเบียนนั่นเอง ดังนั้น จึงมีผู้ดูการสอนในระดับวิทยาลัยทางโทรทัศน์แน่ ๆ

การเรียนของนักศึกษาที่บ้าน (ซึ่งส่วนใหญ่มีแรงจูงใจเป็นอันมาก) โดยลี้ ทางวิทยาลัย ได้ดำเนินการสำรวจนักศึกษาในชิคาโกอย่างกว้างขวาง และผลปรากฏว่า นักศึกษาที่เรียนที่บ้านศึกษาเล่าเรียนได้ดีพอ ๆ กับนักศึกษาที่เรียนในชั้นและทางวิทยาลัยยังเห็นว่า การติดต่อกับอาจารย์เป็นสิ่งสำคัญ แมกระทั้งกับนักศึกษาที่มีอายุมากก็ตาม ทางวิทยาลัยจึงได้จัดเวลาสำหรับการปรึกษาหารือทางโทรทัศน์ซึ่งนักศึกษาที่ลงทะเบียนอาจขอความช่วยเหลือหรือถามคำถามอาจารย์ บางครั้งนักศึกษาจะต้องส่งการบ้านให้อาจารย์ตรวจและวิจารณ์ สำหรับบางกระบวนวิชา (เช่น การพูด) ทางวิทยาลัยต้องจัดให้นักศึกษาได้เรียนในชั้นที่วิทยาลัย เพื่อจะได้มีโอกาสฝึกฝนและฟังคำติชมของอาจารย์ มิฉะนั้นแล้วนักศึกษาจะไม่มีโอกาสเลย

เมื่อทางวิทยาลัยเริ่มให้นักศึกษาในวิทยาลัยเรียนทางโทรทัศน์ แทนที่จะฟังคำบรรยาย

ตามธรรมดา ก็มีผู้ต่อต้านบางเหมือนกัน ทางวิทยาลัยพบว่านักศึกษาชอบเรียนทางโทรทัศน์เมื่อจัดให้เรียนในชั้น 1 ชั่วโมง แล้วมีบรรยายทางโทรทัศน์ประกอบสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ๆ ละ 45 นาที ผลปรากฏว่าการสอนทางโทรทัศน์ได้ผลดีขึ้นด้วย ทางวิทยาลัยพบว่านักศึกษามีทัศนคติต่อโทรทัศน์ดีขึ้น เมื่อมีประสบการณ์มากขึ้น เช่นเดียวกับที่อื่น ๆ เหมือนกัน

จากประสบการณ์ของวิทยาลัยชิคาโก สิ่งหนึ่งที่วิทยาลัยค้นพบและภูมิใจก็คือว่า วิทยาลัยในเมืองสามารถทำการสอนทางโทรทัศน์แบบนี้ได้โดยอาจารย์ของตนเอง ทำอุปกรณ์การสอนเอง โดยไม่ต้องลดระดับมาตรฐานทางวิชาการแต่อย่างใด อาจารย์มีเวลาเตรียมการสอนทางโทรทัศน์มากกว่าที่จะใช้ในการเตรียมคำบรรยายตามธรรมดา ทางวิทยาลัยได้ทำการวิจัยผลการเรียนของนักศึกษาทางโทรทัศน์ และพิจารณาเนื้อหาวิชาในหลักสูตร ผลก็คือว่าได้มีการปรับปรุงหลักสูตรให้ดีขึ้นด้วยนี้เป็นผลพลอยได้อันสำคัญของการเปิดโอกาสให้ประชาชนทั่วไปได้ดูการสอนทางโทรทัศน์

นอกจากนั้น ในมหาวิทยาลัยอินเดียนา<sup>27</sup> สหรัฐอเมริกาได้จัดทำแผนการสอนวิชาการตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยทางโทรทัศน์ขึ้น โดยใช้ระบบโทรทัศน์วงจรปิดเชื่อมโยงระหว่างศึกษามหาวิทยาลัยที่เมืองบลูมมิงตัน กับสาขาของมหาวิทยาลัยที่เมืองอินเดียนาโพลิส ซึ่งอยู่ห่างกัน 50 ไมล์ วิชาที่เปิดสอนทางโทรทัศน์ได้แก่ วิชาระดับปริญญาโท วิชาเศรษฐศาสตร์ วิชาการศึกษา การใช้โทรทัศน์วงจรปิดนี้สามารถแลกเปลี่ยนบทเรียนและโฉบบทเรียนเดียวกันได้สะดวกยิ่งขึ้น เป็นการประหยัดอาจารย์ ประหยัดเวลา และประหยัดเงิน มีการแลกเปลี่ยนบทเรียนซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาแต่ละแห่งไม่ต้องเข้าไปเรียนอีกมหาวิทยาลัยหนึ่ง วิธีนี้ทำให้มหาวิทยาลัยทั้งหลายได้ขยายการสอนวิชาต่าง ๆ ได้มากแฉ่งและสมบูรณ์ขึ้น การใช้โทรทัศน์สอนนี้เป็นการแก้ปัญหาการขาดครู คี ๆ ใหญ่ครู คี ๆ สอนวิชาที่ตนถนัดทางโทรทัศน์ สามารถสอนนักเรียนได้หลาย ๆ หองเรียน

<sup>27</sup> ครรชิต อัครดากร, "โทรทัศน์ศึกษาในประเทศไทย" คำบรรยายประกอบวิชา

ในประเทศอังกฤษ<sup>28</sup> มีกิจการโทรทัศน์อยู่ภายใต้การดำเนินงานของบริษัท BBC (British Broadcasting Center) และองค์การ ITA (Independent Television Authority) สำหรับด้านโทรทัศน์ศึกษานั้น BBC เป็นผู้ริเริ่มทดลองขึ้นก่อนในปี ค.ศ. 1952 โดยใช้ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ส่งไปยังโรงเรียน 6 แห่งด้วยกัน ผลการทดลองปรากฏว่าโรงเรียนต่าง ๆ มีความต้องการที่จะรวมรายการด้วย ดังนั้นในปี ค.ศ. 1955 BBC จึงได้เริ่มฝึกคนและเตรียมจัดรายการจนถึงปี ค.ศ. 1957 จึงได้เริ่มออกรายการจริง ๆ ซึ่งเป็นรายการสำหรับโรงเรียนมัธยมและประถม และครอบคลุมวิชาต่าง ๆ ทุกวิชา ปัจจุบันได้มีการขยายการใช้โทรทัศน์วงจรปิดโดยทั่วไปในโรงเรียน วิทยาลัย และมหาวิทยาลัย

ในประเทศญี่ปุ่น<sup>29</sup> โดยบริษัท NHK (The Nippon Hoso Kyokai's Tokyo Television Station) ปัจจุบันได้มีการจัดสอนหลักสูตรระดับไฮสคูลขึ้นทางโทรทัศน์ เพื่อช่วยเหลือผู้ที่ต้องทำงานใหม่มีโอกาสเรียนที่บ้าน และสามารถสอบเอาประกาศนียบัตรได้ นอกจากนี้ยังจัดในระดับวิทยาลัย โดยความร่วมมือกับวิทยาลัยอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีบริษัทโทรทัศน์ใหญ่ ๆ อีก 2 แห่ง ที่ออกรายการด้านการศึกษา แห่งหนึ่งคือ สถานีโทรทัศน์ NET (Nippon Educational Television) ส่งรายการออกอากาศทางช่อง 10 ในโตเกียว มีรายการด้านการศึกษา 50% วัฒนธรรม 30% และบันเทิงเพียง 20% รายการโทรทัศน์ศึกษาของ NET มีตั้งแต่ระดับอนุบาลไปจนถึงจูเนียร์ ไฮสคูล หนักไปทางวิชาสังคมศึกษา, วิทยาศาสตร์ และแนวศีลธรรม, คณิต และภาษาอังกฤษ

อีกแห่งหนึ่งคือสถานีโทรทัศน์ JOTX-TV<sup>30</sup> ช่อง 12 ในโตเกียว ดำเนินงานโดย The Japan Science Foundation มีวิชาที่จัดสอนเป็นหลักใหญ่ ๆ อยู่ 2 อย่างคือ วิชาเกี่ยวกับเครื่องจักรกลและไฟฟ้า เพื่อส่งเสริมให้คนงานในโรงงานได้มีโอกาสศึกษานำความรู้เพิ่มเติมอันจะเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของเขา

<sup>28</sup> กุศล สุจรรยา . เรื่องเดิม.

<sup>29</sup> Jose Maria De Vera, Education Television in Japan, Sophia University and Charles E. Tuttle Company, Tokyo, 1967, p. 47-48.

<sup>30</sup> Ibid. p. 50-51.

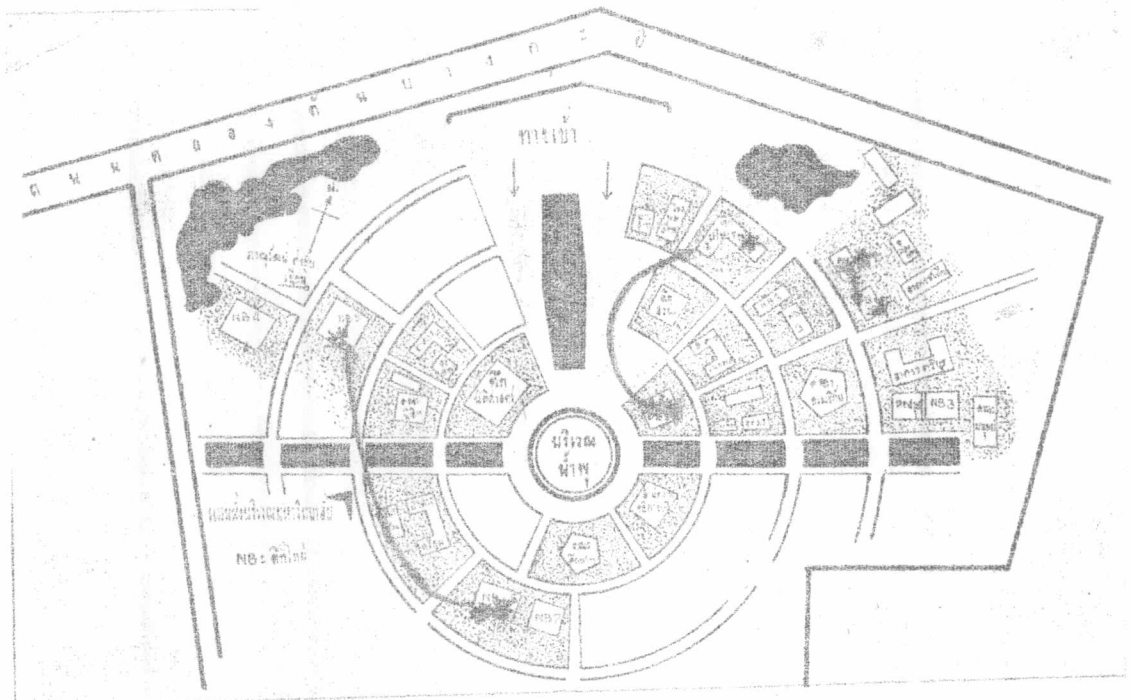
## การใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ถึงกล่าวนั้นมาแล้วว่า มหาวิทยาลัยรามคำแหง ดำเนินงานในด้านการใช้โทรทัศน์วงจรปิด เพื่อวัตถุประสงค์ที่จะถ่ายทอดคำบรรยายไปยังนักศึกษาจำนวนมาก เป็นวัตถุประสงค์ประการที่สำคัญที่ถือเป็นหลักในการปฏิบัติงาน และงานด้านนี้อยู่ในความรับผิดชอบของแผนกโสตทัศนศึกษา ซึ่งขึ้นอยู่กับสำนักอธิการบดี มหาวิทยาลัยรามคำแหง ในการบรรยายทางโทรทัศน์นั้นจะแบ่งเป็นช่วง ๆ ช่วงละ 1 ชั่วโมง 45 นาที ไม่มีการจัดทำเป็นรายการโทรทัศน์และไม่มีการใช้อุปกรณ์ใด ๆ ประกอบการบรรยายนอกจากชอล์กกับกระดานดำ จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการบรรยายโดยผ่านทางโทรทัศน์จึงอยู่กับตารางสอนของมหาวิทยาลัย วิชาใดเรียนในห้องที่มีโทรทัศน์ติดตั้งอยู่ก็ใช้สอนทางโทรทัศน์ ถ้ามีนักศึกษาจำนวนมาก ๆ เรียนในวิชาใดก็จะจัดให้มีการบรรยายในห้องที่ติดตั้งระบบโทรทัศน์ไว้

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยรามคำแหงมีห้องบรรยายที่ติดตั้งระบบโทรทัศน์ไว้ภายในมีจำนวนทั้งสิ้น 6 แห่ง และแต่ละแห่งบรรจุนักศึกษาได้ประมาณ 2,000 - 3,000 คน มีเครื่องรับโทรทัศน์ขนาด 24 นิ้ว จำนวนทั้งสิ้นประมาณ 243 เครื่อง มีห้องควบคุมระบบการทำงานโทรทัศน์ (Control-room) จำนวน 3 ห้อง ห้องควบคุมดังกล่าวโดยปกติจะส่งภาพไปยังอาคารเรียนห้องละ 2 แห่ง อาจจะแสดงแผนผังโดยสังเขปดังนี้ 31

ภาพที่ 15 แผนผังโดยสังเขปของที่ตั้งอาคารเรียนที่ติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิด ปีการศึกษา 2515

- \*\* = ห้องบรรยายที่มีห้องควบคุมระบบโทรทัศน์ (Control-room) และเครื่องรับโทรทัศน์ติดตั้งอยู่
- \* = ห้องบรรยายที่มีเครื่องรับโทรทัศน์ติดตั้งอยู่
- ~ = ส่งสัญญาณจากห้องควบคุมระบบโทรทัศน์ไปยังนั้น



นโยบายการใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัยรามคำแหงนั้น ท่านอธิการบดีกล่าวไว้<sup>52</sup> "........ การที่เราขยายการติดตั้งระบบโทรทัศน์ในหอบรรยายเพิ่มขึ้นอีกในปีการศึกษา 2515 จำนวน 2 ห้อง และเพิ่มห้อง Control อีก 1 ห้องนั้น ไม่ได้หมายความว่าเราจะพยายามใช้โทรทัศน์สอนทุกวิชา เวลาที่สูง ๆ ชั้นไป จำนวนนักศึกษาแต่ละปี แต่ละวิชาจะเพิ่มขึ้นลง เพราะว่าไปพักตกอยู่ในชั้น ๆ บาง และที่สูงขึ้นไปเรากลับพยายามที่จะใช้คน

<sup>52</sup> สืบจาก: ศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์ มาตุ ปิณฑะ อธิการบดีมหาวิทยาลัยรามคำแหง 11 กุมภาพันธ์ 2515.



สอนด้วยตนเอง โดยไมโครโฟน เครื่องช่วยโดยไมโครโฟนใหม่มากที่สุด เพราะจะบันทึกโทรทัศน์ช่วงที่จะใช้มากก็ระดับปีหนึ่งหรือปีสองคน ๆ พอไปปี 2 ภาคปลาย ปี 3 ปี 4 ที่โทรทัศน์จะไม่ค่อยได้ใช้แล้ว คือเรายังยอมรับนับถือวิธีการสอนโดยครูคนหนึ่งตอนนักศึกษา 40 - 50 เป็นของดี และในเวลาที่เราจัดโทรทัศน์เครื่องหนึ่งเราก็พยายามให้ดูอยู่ในรายนั้น ในจุดของเครื่องที่เราตั้งไว้นั้น แต่ละเครื่องก็มีคนลอมดูได้ประมาณ 30 - 50 คน เราไม่ได้ให้ดูแต่ละตั้งร้อยคน เพราะไกลเกินไป ..."

การบรรยายทางโทรทัศน์ในมหาวิทยาลัยรามคำแหงนั้น<sup>33</sup> โดยปกติอาจารย์บรรยายหันหลังไปเขียนกระดานดำซึ่งอยู่ข้างหลังโต๊ะของบรรยายด้วยหลอดธรรมดา และจะเป็นอยู่หน้ากล้องโทรทัศน์ตลอดระยะเวลาของการบรรยาย แมวจะมีเครื่องใช้ที่ทันสมัยตั้งไว้อ่าง ๆ โต๊ะบรรยายซึ่งเรียกว่า กระดานอิเล็กทรอนิกส์ หรือ Electronic Blackboard ซึ่งอาจารย์บรรยายจะเขียนบนกระดานนี้ด้วยดินสอพิน ซึ่งมันลักษณะ เป็นคิสอเทียมน บนแผ่นกระจกใสสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยการเขียนบน Electronic Blackboard นี้ อาจารย์บรรยายจะเขียนได้โดยไม่ต้องหันหลังให้กับนักศึกษา และกล้องโทรทัศน์ อีกทั้งอาจารย์บรรยายสามารถเตรียมเขียนข้อความและคำต่าง ๆ หรือแม่แต่ภาพร่างต่าง ๆ มากอน โดยเขียนบนแผ่นอะซีเทท (acetate) ไว่ดวงหน้า แลวนำมาวางบนกระดานอิเล็กทรอนิกส์ก็สามารถทำได้ แต่จากการสอบถามอาจารย์สอนวิชาภาษาอังกฤษในมหาวิทยาลัยรามคำแหงท่านหนึ่งว่า "ทำไมอาจารย์จึงไม่เขียนคำหรือข้อความต่าง ๆ บน Electronic Blackboard บาง และดูเหมือนว่าจะไม่เคยมีใครใช้เลย ?" อาจารย์ท่านนั้นได้ให้คำตอบและขอคิดเห็นว่า "ท่านไม่ชอบใช้ Electronic Blackboard เพราะมีเนื้อที่เขียนน้อยและลบบยาก และต้องเขียนตัวโตเป็นพิเศษด้วย เพราะคินสอที่เขียนเส้นคอนข้างหนา และถ้าใช้เขียนเตรียมมากอนบนแผ่น acetate ซึ่งอาจจะทำได้ แต่ต้องเขียนมาเป็นจำนวนมาหลายสิบแผ่น เพราะวิชาที่ท่านสอนต้องยกตัวอย่างรูปประโยคมากมาย จึงไม่เหมาะสำหรับท่าน แต่ท่านก็ให้ความเห็นว่า Electronic Blackboard นั้น อาจใช้ประโยชน์ในการสอนวิชาอื่นได้มาก

<sup>33</sup> พัทธมา เกียรติสมบูรณ์ "การใช้โทรทัศน์วงจรปิดในการศึกษาในมหาวิทยาลัยรามคำแหง" รายงานประกอบการเรียนวิชา Practicum in AV Education เสนอต่อ ศาสตราจารย์ ส้าเกา วรวงูร , ปีการศึกษา 2514.

เช่น ในวิชาที่ต้องการแสดงให้เห็นโครงร่างหรือโครงสร้างที่เป็นภาพวาด จะใช้ไม้ขีดที่เดียว"

จากการสอบถามอาจารย์ผู้สอนวิชาภาษาอังกฤษ ในมหาวิทยาลัยรามคำแหง อีกท่านหนึ่ง ว่า "อาจารย์ขอการสอนทางโทรทัศน์หรือไม่ ?" อาจารย์ไม่ตอบว่าชอบหรือไม่ชอบ แต่ให้ความเห็นว่า "การสอนโดยทางโทรทัศน์นั้นค่อนข้างยากและครูสอนต้องเตรียมตัวเป็นอย่างดี จะสอนผิดพลาดไม่ได้เลย เพราะหากผิดพลาดอะไรลงไปไม่อาจจะแก้ไขได้ แต่ก็เป็นการสอนที่มีประสิทธิภาพดีกว่าการสอนทางวิทยุ เพราะนักศึกษาได้ยินเสียงและเห็นตัวอาจารย์ผู้สอนจะทำให้เกิดความสนใจต่อการเรียนมากขึ้น"

ในแง่ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเกี่ยวกับการใช้โทรทัศน์วงจรปิด เพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัยรามคำแหงดังกล่าวมานี้<sup>34</sup> ทางมหาวิทยาลัย สิ้นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการติดตั้งห้องควบคุมแบบโทรทัศน์ (Control-room) 3 ห้อง กับเครื่องรับโทรทัศน์ จำนวน 243 เครื่อง ในอาคารเรียน 6 แห่ง เป็นเงินประมาณ 1 ล้าน 9 แสนบาท

งานด้านโทรทัศน์วงจรปิดเพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัยรามคำแหงนี้ อยู่ในความดูแลและความรับผิดชอบของแผนกโสตทัศนศึกษา สำนักอธิการบดี มหาวิทยาลัยรามคำแหง ซึ่งประกอบด้วยผู้บริหารและบุคลากรดังต่อไปนี้

- |  |      |
|--|------|
| 1. หัวหน้าแผนกโสตทัศนศึกษา                         | 1 คน |
| 2. ช่างไฟฟ้าและช่างอื่น ๆ                          | 6 คน |
| 3. ช่างควบคุมห้องควบคุมระบบโทรทัศน์ (Control-room) | 3 คน |
| 4. พนักงานพิมพ์ดีดและเจ้าหน้าที่ดาวรรณ             | 2 คน |

งานในขอบข่ายความรับผิดชอบของหัวหน้าแผนกโสตทัศนศึกษาที่สำคัญก็คือ การดูแลรักษาเครื่องมือโสตทัศนศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องมือเครื่องใช้เกี่ยวกับโทรทัศน์ เครื่องขยายเสียง และเครื่องไฟฟ้า ให้อยู่ในสภาพที่ปกติอยู่เสมอ

<sup>34</sup> สัมภาษณ์หัวหน้าแผนกโสตทัศนศึกษา สำนักอธิการบดี มหาวิทยาลัยรามคำแหง

### ปัญหาข้อขัดข้องในการดำเนินงาน 35

โดยทั่วไปในแง่ของการใช้โทรทัศน์วงจรปิดในมหาวิทยาลัยรามคำแหงนั้น ทางมหาวิทยาลัยได้ติดตั้งเครื่องมือเครื่องใช้ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพสูง ความซัดของในด้านเทคนิคของเครื่องส่งจึงแทบไม่มีเลย จะมีอยู่บางเท่าที่ปรากฏได้แก่ เครื่องรับโทรทัศน์ซัดของรับภาพไม่ไคบาง ที่เรียกว่า ภาพลม เสียงไมคี่ หรือทั้งไม่มีเสียงและภาพ แต่เหตุการณ์เช่นนี้เมื่อปีที่ไคแล้ว ทางมหาวิทยาลัยแก้ปัญหาคโดยแจ้งให้เจาหนาที่บริษัทผลิตไลมาแก้ไขให้ เพราะอยู่ในระหว่างมีข้อผูกพันในสัญญารับประกันเครื่องอยู่

จึงกล่าวไคว่าปัญหาข้อขัดข้องที่สำคัญก็ค้อ การที่ยังขาดบุคลากรที่เชี่ยวชาญในคานการแก้ไขซ่อมแซมโทรทัศน์ และปัญหาอีกข้อหนึ่งก็ค้อ แผนกโศตทัศน์ศึกษา มีบุคลากรในคานการทำงานแต่เฉพาะในคานช่างเทคนิค ยังไม่มีบุคลากรที่มีความรู้ในคานการใช้เครื่องมือโศตทัศน์ศึกษาชนิดอื่น และยังไม่มีการให้บริการให้คำแนะนำในคานการใช้เครื่องมือเครื่องใช้เพื่อประกอบคานสอนอย่างมีประสิทธิภาพ จะสังเกตุไคว่า ในคานสอนทางโทรทัศน์ของอาจารย์ นอกจากไม่นิยมเอาอุปกรณ์การสอนอื่น เช่นรูปภาพต่าง ๆ หรือแผนภูมิ และขอมูลสถิติอื่น ๆ ซึ่งอาจนำมาใช้รวมไคแล้ว แม้จะมีอุปกรณ์การสอนที่อำนวยความสะดวกอื่น ๆ ก็ไม่นิยมใช้ เช่น ในคานสอนทางโทรทัศน์ มีกระดานอิเลคทรอนิกส์ (Electronic Blackboard) อาจารย์ก็ไม่นิยมใช้

ข้อสังเกตุโดยทั่วไปในระยะเริ่มคานของการใช้โทรทัศน์เพื่อคานสอนนั้นก็คือ

1. แผนกโศตทัศน์ศึกษา ยังไม่มีบุคลากรที่เป็นนักวิศุการศึกษาคันหมายถึงผู้สำเร็จการศึกษาคในแขนงวิชาโศตทัศน์ศึกษา เพื่อทำหน้าที่เป็นผู้ให้คำแนะนำ และให้คานปรึกษาในคานการใช้เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมคานสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. ในคานสอนทางโทรทัศน์ อาจารย์ผู้สอนส่วนใหญจะสวมเสื้อสีขาวออกทางโทรทัศน์อันเป็นเหตุทำให้ภาพที่ปรากฏบนจอโทรทัศน์ Contrast กันมาก ทำให้ภาพไม่นุ่มนวลชวนดูและสับสนในบางครั้ง

3. ยังไม่มีช่างเทคนิคที่จะเป็นผู้ทำหน้าที่ช่วยออกแบบและทำภาพประกอบเอกสารสิ่งพิมพ์ ตลอดจนช่วยเตรียมวัสดุอุปกรณ์สำหรับใช้กับรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาและบริการอื่น ๆ
4. ยังไม่มีช่างเทคนิคในด้านการช่วยผลิตวัสดุอุปกรณ์ ภายถ่าย เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์การสอนหรือเพื่อการประชาสัมพันธ์
5. ยังไม่มีโครงการผลิตวัสดุอุปกรณ์การศึกษาใด ๆ
6. บุคคลากรในแผนกโสตทัศนศึกษาของมหาวิทยาลัยรามคำแหง คงมีแต่เพียงนายช่างและช่างเทคนิค ที่ดูแลรักษาและซ่อมแซมเครื่องมือเครื่องใช้ เกี่ยวกับงานโทรทัศน์วงจรปิดภายในมหาวิทยาลัยแต่เพียงอย่างเดียว
7. ในบางช่วงที่มีการสอนทางโทรทัศน์ จะมีนักศึกษาเข้าเรียนจำนวนน้อยมาก เครื่องรับโทรทัศน์จำนวนมากไม่มีนักศึกษานั่งดูเลย แต่ยังคงเปิดทิ้งไว้ ทั้งนี้เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายควรจะมีการตรวจสอบและดำเนินการปิดเครื่องรับในส่วนที่ไม่มีนักศึกษาดูเสียบางจะเป็นการดีไม่น้อย