

## การศึกษาเกี่ยวกับโทรทัศน์การสอน

### ความเป็นมาของโทรทัศน์

ก่อนที่จะได้เกิดมีโทรทัศน์ขึ้นนั้น ในปี ค.ศ. ๑๘๑๗ Baron Jons Jakob Berzelius ได้พบธาตุเทคนิคหนึ่ง ซึ่งเขาคงชื่อว่า Selenium ธาตุชนิดนี้เป็นธาตุอโลหะและจะกลายเป็นฉนวนไฟฟ้าอย่างแรงเมื่อถูกแสงสว่าง ต่อมาเขาได้นำไปประดิษฐ์เป็น Photo electric cell ซึ่งสามารถเปลี่ยนแสงให้เป็นแรงผลักดันไฟฟ้า (electrical impulse) และเซลล์ไฟฟ้าชนิดนี้เองทำให้เกิดโทรทัศน์ขึ้นได้

ในระยะเวลาใกล้ๆ กันนี้ Sir William Crook ได้ประดิษฐ์ หลอดไฟฟ้าชนิดหนึ่ง เรียกกันว่า หลอดครุกซ์ (Crook's tube) ซึ่งนับว่าเป็นต้นกำเนิดของหลอดครัมมีแคโทด (Cathode Rays) ในปัจจุบันนี้ ต่อมาจึงได้มีการศึกษาโดยนักวิทยาศาสตร์ ชาวเยอรมันได้ทำการทดลองในเรื่องโทรทัศน์ โดยได้รวบรวมเอาความคิดเห็นและผลการวิจัยของนักวิทยาศาสตร์หลายท่าน เช่น Heinrich Hertz, John Ambrose Fleming, Thomas A. Edison.

ในปี ๑๘๖๕ ในอเมริกามี Charles Francis Jenkins ส่วนในอังกฤษมี John Logie Baird ต่างได้ทำการค้นคว้าทดลองกัน - ต่อมาในเรื่องโทรทัศน์จนสามารถประดิษฐ์หลอดภาพได้ทั้งในอังกฤษและอเมริกา ในที่สุดปรากฏว่าอังกฤษเป็นชาติแรกที่ได้รับเกียรติว่าประดิษฐ์หลอดโทรทัศน์สำเร็จก่อนชาติใด

อังกฤษสามารถส่งโทรทัศน์ให้คนดูได้ในปี ๑๙๓๖ นับเป็นงานสาขาหนึ่งของ B.B.C. (British Broadcasting Corporation) แต่พอถึงปี ๑๙๓๘ งานก็ต้องหยุดชะงักลงเพราะสงครามโลกครั้งที่ ๒

---

ผู้สละ สัจจรรยา, โทรทัศน์การศึกษา เอกสารประกอบการความรู้การประจักษ์ใน  
สันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย. โรงพิมพ์ส่วนท้องถิ่น, พระนคร: พ.ศ. ๒๕๑๓, หน้า ๒๐๐.

หลังจากที่ได้ค้นพบโทรทัศน์ไม่ว่าจะนำมาใช้ในการศึกษา ดังนั้น จึงเห็นได้ว่า  
ประโยชน์ของโทรทัศน์มีกว้างขวางมากขึ้น โทรทัศน์แบ่งออกได้เป็น ๓ ประเภท<sup>๒</sup>

๑. โทรทัศน์เพื่อการค้า (Commercial T.V.) ซึ่งเป็นสถานีที่ตั้งขึ้นเพื่อหาผลกำไร  
รายการเน้นหนักไปในทางบันเทิงและการค้า

๒. โทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational T.V.) หรือ Public T.V.  
ซึ่งเป็นสถานีที่ตั้งขึ้นเพื่อส่งเสริมความรู้ของประชาชนทั่วไป ประกอบด้วยรายการ เช่น สารคดี  
ดนตรี เเคทกรรม วรรณคดี ภาษา และการศึกษาผู้ใหญ่

๓. โทรทัศน์เพื่อการสอน (Instructional T.V.) ตั้งขึ้นเพื่อใช้สอนในโรงเรียนหรือ  
มหาวิทยาลัย เพื่อยกระดับการศึกษาของบุคคล โทรทัศน์การสอนนี้อาจจะใช้ได้ทั้งภายในและ  
ภายนอกสถานที่ศึกษา

สำหรับโทรทัศน์การสอนอาจจะแบ่งเป็นประเภทย่อยๆ ได้ดังนี้<sup>๓</sup>

๑. รายการประกอบการศึกษา ได้แก่รายการบันเทิง ข่าวกีฬา ดนตรี เหตุการณ์  
พิเศษ รายการดนตรีหรือละคร รายการปลูกฝังความซาบซึ้งในศิลปะวรรณคดี รายการความก้าว  
หน้าทางวิชาการ หรือบทเรียนที่จัดเป็นรูปละคร

๒. สอนรายการเนื้อหาวิชาในหลักสูตร จัดสอนเนื้อหาในหลักสูตรตามลำดับก่อนหลัง  
เป็นระเบียบ ในกรณีนี้ใช้ในการขาดแคลนครูที่มีความเชี่ยวชาญ โดยทำการสอนบันทึกแถบ  
โทรทัศน์ไว้ หรือทำการสอนรายการสด (Live Programme) และถ่ายทอดไปหลายๆ ชั้นเรียน

๓. สอนประกอบกับครูในห้องเรียน คล้ายแบบที่ ๒ แต่มีครูในห้องเรียนด้วย ครูมี  
หน้าที่เตรียมรายการ ช่วยเหลือนักเรียนเพิ่มเติม คอบตรวจงานเป็นต้น

๔. ใช้ในการสาธิตในขณะสอนบทเรียนที่มีการสาธิตหรือทำการทดลอง ใช้ทำการถ่าย  
ทอดโทรทัศน์ และเลือกจับมุมมองมาให้เหมาะสม เพื่อนักเรียนทั้งห้องได้เห็นการสาธิตหรือการ  
ทดลองโดยทั่วถึงกัน

---

<sup>๒</sup> กุศล สุจรรยา, คำบรรยายประกอบวิชา Educational Radio and  
Television Production ปีการศึกษา ๒๕๑๑.

<sup>๓</sup> ครรชิต อัครถาวร, โสตทัศนศึกษาในประเทศไทย. คำบรรยายประกอบวิชา  
Seminar in Audio-Visual Communication แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา, คณะ  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๑๕ มกราคม ๒๕๑๔.

๕. ทีวีโทรทัศน์เป็นกระจกสองตัวเอง (Mirror T.V.) ทีวีบันทึกการฝึกสอน  
ของนักเรียนฝึกสอน ดูขอบปร้องและขอควรแก้ไข หรือใช้บันทึกพฤติกรรมของเด็กในห้องเรียน  
ซึ่งในการบันทึกแบบนี้ อาจจะใช้กล่องซึ่งมี Remote Control

การใช้โทรทัศน์การสอนในต่างประเทศ

โทรทัศน์การศึกษาในสหรัฐอเมริกา

สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่ใช้โทรทัศน์การศึกษา และมีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้  
อย่างกว้างขวาง โทรทัศน์เพื่อการศึกษา และเพื่อการสอนในสหรัฐอเมริกา แบ่งได้ตามระดับ  
การใช้ได้ดังนี้

004409

๑. ระดับชาติ

ก. National Educational Television and Radio Center

ได้รับเงินอุดหนุนจาก Ford Foundation องค์กรและบริษัทต่างๆ ผลิตรายการการศึกษา  
และส่งตามสถานีโทรทัศน์การศึกษา ทั้งยังตั้งศูนย์บริการที่มหาวิทยาลัยอินเดียนา

ข. สถานีเพื่อการค้า เช่น NBC นานๆ จึงผลิตรายการทางการศึกษาสัก  
รายการหนึ่ง

๒. ระหว่างรัฐ ตั้งขึ้นมาเพื่อส่งรายการคอมพิวเตอร์ภาคตะวันตกกลางของสหรัฐอเมริกา  
ส่งรายการจากเครื่องบินที่ระดับ ๒๓,๐๐๐ ฟุต การส่งจากเครื่องบิน ทำให้สัญญาณครอบคลุม  
พื้นที่ได้มากประมาณ ๖ รัฐ รายการที่ส่งออก ๒ ช่องพร้อมกัน ในระดับประถมและมัธยม-  
ศึกษา ขณะนี้เลิกทำการส่ง เนื่องจากมีปัญหาทางด้านการส่งระหว่างโรงเรียนต่างๆ แม้  
ว่ารายการจะถูกส่งในหนึ่งสัปดาห์หลายครั้งก็ตาม ก็ยังไม่เป็นที่พอใจของโรงเรียน โรงเรียน  
อยากจะให้ส่งตรงกับตารางสอน การเก็บเงินคิด ๑ ดอลลาร์ต่อนักเรียน ๑ คน เงินสนับสนุน  
ไม่พอ เพราะมีสมาชิกน้อย ในที่สุดก็อยู่ไม่ได้จึงล้มไปประมาณปีเศษ แต่ก็ยังเป็นศูนย์  
ผลิตและบริการอยู่

๓. ระดับรัฐ ปัญหาการขาดแคลนครูและครูทรงคุณวุฒิ รัฐหลายแห่งในอเมริกาจัด  
โทรทัศน์เพื่อการสอนอย่างกว้างขวางในรัฐ เช่น South Carolina, Missouri, Illinois  
Texas and Kentucky โดยตั้งศูนย์ผลิตและส่งสัญญาณไปทั่วรัฐ แบบโทรทัศน์วงจรปิด  
ส่งตามสายหรือคลื่นพิเศษ

๕. รัศมีรัฐแบบวงจรมปิด รัฐในอเมริกาไม่ต่ำกว่า ๑๐ รัฐ ได้วางแผนที่จะใช้  
โทรทัศน์ปรับปรุงขยายและเปลี่ยนแปลงหลักสูตร โดยใช้ ETV Network แบบวงจรมปิด เช่น  
New York, Kansas, Nebraska, etc.

๕. รัศมีท้องถิ่น ตามเมืองใหญ่ๆ มักจะมีสถานีโทรทัศน์ศึกษาตั้งขึ้นโดยทุนสนับสนุน  
จากประชาชนและองค์กรทาง ๆ Chicago City Junior College ได้เสนอวิชาทาง  
โทรทัศน์ในระดัมีที่ ๑ และ ๒ ทางสถานี WTTW - TV ในปี ค.ศ. ๑๙๕๖ เจ็ดปีให้  
หลังมีนิสิตขึ้นทะเบียนถึง ๑๐๐,๐๐๐ คน ขณะนี้ราวสามถึงสี่แสนคน ใครจะขึ้นทะเบียนเรียน  
ก็ได้ เรียนที่บ้านมีแบบฝึกหัดให้ ใครจบได้อุปริญญา

๖. รัศมีโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษา รัศมีมัธยมและมหาวิทยาลัยมีโทรทัศน์ใช้  
กันมาก เป็นระบบโทรทัศน์วงจรมปิด บางแห่งแลกเปลี่ยนรายการกันทางแถบบันทึกโทรทัศน์  
หรือ Microwave เช่น มหาวิทยาลัยเปอร์ดู(Purdue) ใหมมหาวิทยาลัยอินเดียนามาช่วยเรื่อง  
การศาสตร์ ใช้ Microwave ห่างกัน ๑๕๐ กม.

๗. ใช้ในห้องเรียน ห้องเรียนบางแห่งใช้โทรทัศน์เพื่อช่วยในการสาธิต เพื่อให้เห็น  
ได้ขนาดใหญ่ ชัดเจน และจากมุมที่ถูกต้อง

ในมหาวิทยาลัยอินเดียนา สหรัฐอเมริกา ได้เริ่มดำเนินการสอนวิชาการตามหลักสูตร  
ของมหาวิทยาลัยทางโทรทัศน์ขึ้น โดยใช้ระบบโทรทัศน์วงจรมปิดเชื่อมโยงระหว่างตึกมหาวิทยาลัย  
ที่เมืองมูนมิงกัน กับสาขาของมหาวิทยาลัยที่เมืองอินเดียนาโปลิส ซึ่งอยู่ห่างกัน ๕๐ ไมล์  
วิชาที่เปิดสอนทางโทรทัศน์ได้แก่ วิชาระดับปริญญาโท วิชาเศรษฐศาสตร์ วิชาการศึกษา  
การใช้โทรทัศน์วงจรมปิดนี้สามารถแลกเปลี่ยนบทเรียนและใช้บทเรียนเดียวกันได้สะดวกยิ่งขึ้น  
เป็นการประหยัดอาจารย์ ประหยัดเวลา และประหยัดเงิน มีการเปลี่ยนแปลงเรียนซึ่งกันและ  
กัน ทำให้นักศึกษาสองมหาวิทยาลัยได้เรียนวิชาเดียวกัน ในเวลาเดียวกัน โดยที่นักศึกษาแต่ละ  
แห่งไม่ต้องข้ามไปเรียนอีกมหาวิทยาลัยหนึ่ง วิธีนี้ทำใหม่วิทยาลัยทั้งหลายได้ขยายการสอน  
วิชาต่างๆ ได้มากแขนงและสมบูรณ์ขึ้น การใช้โทรทัศน์การสอนนี้เป็นการแก้ปัญหาการศึกษาครู  
ดีๆ ใ้ครูดีๆ สอนวิชาที่ตนถนัดทางโทรทัศน์ สามารถสอนนักเรียนได้หลายๆ ห้องเรียน

ในสหรัฐแควโรโรนาได้มีการแยกตัวกันอย่างรุนแรง การเรียนทางโทรทัศน์สามารถจัด  
ให้นักเรียนใครก็ได้เรียนบทเรียนทางโทรทัศน์พร้อมๆ กับเกิดตัวขาว แต่อยู่ทางห้องเรียนหรือ  
ต่างโรงเรียนกัน

โทรทัศน์การศึกษาที่เมืองโคลัมเบีย ประกอบด้วยช่างชำนาญหลายคน และครูที่มีความสามารถในการสอน รัฐบาลจะจ้างครูพวกนี้ในอัตราสูงมากเหนือครูธรรมดา ครูโทรทัศน์เหล่านี้จะหมกมุ่นในการเตรียมการสอนการแสดง และแก้ไขการแสดงแต่ละบทเรียนจนเป็นที่พอใจ และบันทึกแถบบันทึกโทรทัศน์ไว้ เมื่อถึงเวลาที่กำหนดได้ตามตารางสอนก็จะนำแถบบันทึกภาพนี้ไปจัดการส่งโทรทัศน์ออกไปตามสายหรือทางอากาศ ไปสู่เครื่องรับตามโรงเรียนต่างๆ ทั่วประเทศ นักเรียนในโรงเรียนต่างๆ จะได้เรียนวิชาต่างๆ จากครูชั้นยอดพร้อมๆกัน

การสอนแบบนี้เป็นการแก้ไขการขาดแคลนครูที่ดี สามารถประหยัดเงินงบประมาณ เช่น ในโรงเรียนมัธยมแห่งหนึ่ง โรงเรียนสามารถเพิ่มจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องให้สูงขึ้นได้จนเต็มห้อง จำนวน ๒๓๐ คน ภายในห้องมีเครื่องรับโทรทัศน์ ๖ เครื่อง และมีครูประจำชั้น ๑ คน กับผู้ช่วยอีก ๒ คน จบบทเรียนหนึ่งแล้ว เปิดโอกาสให้นักเรียนอภิปรายซักถามครูอีกในเวลา ๑๕ นาที ผลปรากฏว่านักเรียนในวิชานี้ทำคะแนนได้สูงกว่าการเรียนวิชาเดียวกับของนักเรียนชั้นเดียวกัน ซึ่งแยกชั้นไปเรียนกับครูธรรมดาทั่วไป

#### การใช้โทรทัศน์การศึกษาในอังกฤษ

ปีนี้เป็นผู้ทดลองขึ้นก่อนในปี ๑๙๕๒ โดยใช้โทรทัศน์วงจรมัดส่งไปยังโรงเรียน ๖ แห่งด้วยกัน มีการฝึกคนและเตรียมรายการ จนถึงปี ๑๙๕๗ จึงเริ่มออกรายการจริงๆ รายการที่ผลิตจัดสำหรับเด็กนักเรียนชั้นประถมและมัธยมและจัดครอบคลุมทุกวิชา ปัจจุบันมีการใช้โทรทัศน์วงจรมัดโดยทั่วไปในโรงเรียน วิทยาลัย และมหาวิทยาลัย

#### การใช้โทรทัศน์การศึกษาในญี่ปุ่น

ญี่ปุ่นมีศูนย์โทรทัศน์ใหญ่ที่สุดในโลก ได้ตั้งองค์การชื่อ NHK (Nippon Hoso Kyokai) เป็นสถานีกระจายเสียงศึกษา (Educational Broadcasting) ดำเนินการวิทยุศึกษาในปี ๑๙๓๕ และขยายทางโทรทัศน์ในปี ๑๙๕๓ เป็นองค์การที่ได้รับเงินทุนจากผู้ไ้รายการวิทยุและโทรทัศน์เท่านั้น โดยใช้ระบบ Honour System ใครเปิดฟังหรือชมก็เก็บเงิน จ่ายเป็นเดือนหรือเป็นปี มีสมาชิกถึง ๘๗% ของครอบครัวทั้งหมด นับว่าเป็นองค์การที่อยู่ได้ด้วยตัวเอง มีหน่วยซ่อมแซมเครื่องรับ มีสาขาในต่างประเทศให้มรายการอยู่ ๑๐ กว่าแห่ง

แบ่งสถานีโทรทัศน์เป็น ๒ ประเภท คือ

๑. General TV Network เน้นทางคนข่าว วัฒนธรรม และการบันเทิง เป็นรายการเพิ่มความรู้อของประชาชน มีสถานีเชื่อมอยู่ถึง ๒๕๗ สถานี

๒. Educational TV Network เน้นทางคนการศึกษา มีสถานีเชื่อมอยู่ ๒๔๖ สถานี เน้นการศึกษาในโรงเรียน

๗๑.๕ % ของรายการเป็นรายการสอน

๒๐.๕ % ของรายการเป็นรายการวัฒนธรรม

๒ % ของรายการเป็นรายการข่าว

นอกจากนี้สถานีการค้บางแห่งได้รับอนุญาตให้ออกรายการเพื่อใช้ในโรงเรียนเรียก NET (Nippon Ed. TV Co.Ltd.) ออกรายการการศึกษาวันละ ๒ ชั่วโมง ๑๐ นาที รวม ๔๒ รายการต่อ ๑ สัปดาห์และมีสถานีรับทั่วประเทศ สำหรับโทรทัศน์วงจรปิดใช้กันแพร่หลายในโรงเรียนและมหาวิทยาลัยต่างๆ

การใช้โทรทัศน์การสอนในประเทศไทย

การใช้โทรทัศน์การสอนในประเทศไทยยังไม่แพร่หลายนัก มีใช้กันบ้างในบางสถาบัน การศึกษาระดับอุดมศึกษา แต่เนื่องจากผู้ใช้ยังไม่มีความพร้อมหลายประการ จึงได้เลิกเสีย ยังคงมีใช้เฉพาะที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งเริ่มมาตั้งแต่ปีพ.ศ. ๒๕๐๖ เหตุผลที่ใช้นั้น เนื่องจากมหาวิทยาลัยได้เปิดคณะศิลปศาสตร์ และมีนักศึกษาเข้าเรียนเป็นจำนวน ๑๕๐๐ คนในปีแรก และนักศึกษาเหล่านี้จะต้องเรียนวิชาบังคับทุกคน ซึ่งได้แก่วิชาภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตะวันตก วิทยาศาสตร์กายภาพ ศาสนาเปรียบเทียบ และวิทยาศาสตร์ทั่วไป เมื่อมีนักศึกษาเป็นจำนวนมากย่อมจะเกิดความขัดข้องด้วยประการต่างๆ เหตุผลอื่นๆ ก็คือ คณะศิลปศาสตร์ไม่มีห้องเรียนที่จะบรรจุผู้เรียนวิชาบังคับได้เพียงพอ และเหตุผลประการสุดท้ายก็คือ คณะศิลปศาสตร์ยังขาดครูสอน วิชาเหล่านี้

การใช้ระบบโทรทัศน์วงจรปิดเพื่อการสอนที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ใช้วิธีสอนแบบบรรยาย ในสัปดาห์หนึ่งสอน ๒๔ ชั่วโมง และเมื่อนักศึกษาได้ฟังคำบรรยายแล้วจะแบ่งเข้าห้องติวตอเรียนกับอาจารย์พิเศษอีก

การใช้โทรทัศน์การสอนของเทศบาลนครกรุงเทพฯ ได้ทดลองใช้ในวันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๐๗ โดยใช้โทรทัศน์ของ ๔ ของบริษัทไทยโทรทัศน์ ในการออกรายการ นอกจากจะมีผู้เรียนจะเป็นนักเรียนเทศบาลของเทศบาลนครกรุงเทพฯแล้ว ยังมีโรงเรียนราษฎร์ในเขตจังหวัดพระนคร ธนบุรี และโรงเรียนเทศบาลในต่างจังหวัดที่สามารถรับคลื่นของสถานีโทรทัศน์ของ ๔ ได้อีกเป็นจำนวนมาก การออกรายการในระยะแรกออกเฉพาะวันจันทร์ พุธ ศุกร์ วันละ ๑ ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา ๑๐.๐๐ - ๑๑.๐๐ น. ปัจจุบันทำการออกอากาศทุกวันในเวลาเดิม การสอนเป็นแบบสอนเสริมบทเรียน และเสนอวิธีสอนที่แตกต่างไป บทเรียนที่จัดอยู่ในหลักสูตรประถมศึกษาตอนปลาย ในการสอนแต่ละครั้ง ใช้ครูโทรทัศน์ของเทศบาลนครกรุงเทพฯ และเชิญบุคคลภายนอกมาบ้างเป็นครั้งคราว

สถาบันการศึกษาในระดับฝึกหัดครูของกรมการฝึกหัดครู เริ่มใช้โทรทัศน์วงจรปิดเพื่อการศึกษาเป็นครั้งแรกที่วิทยาลัยวิชาการศึกษาปทุมวัน ได้ใช้โทรทัศน์วงจรปิดเพื่อการศึกษาโดยตรง ทั้งนี้เพื่อแก้ปัญหาที่ว่า ทำอย่างไรจึงจะให้นักศึกษาที่กำลังเรียนวิชาการสอนต่างๆ อยู่นี้มีโอกาสได้สังเกตการสอนและสภาพของห้องเรียนในวิชาใดวิชาหนึ่ง ซึ่งสอนโดยอาจารย์ที่มีความสามารถได้อย่างใกล้ชิดและสะดวก

สถาบันต่อไปที่ใช้โทรทัศน์วงจรปิดเพื่อการศึกษา ได้แก่ วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา โดยมีศูนย์วิจัยเครื่อง Video Tape Recorder ให้หนึ่งเครื่อง ทางวิทยาลัยจึงได้ซื้ออุปกรณ์อื่นๆ เพิ่มเติม เช่น กล้องถ่ายโทรทัศน์ ๒ กล้อง แถบบันทึก สายเคเบิล อุปกรณ์ระบบแสงและเสียง เครื่องรับโทรทัศน์อีกจำนวน ๑๕ เครื่องและอุปกรณ์อย่างครบครัน ได้ดัดแปลงห้องเรียนเป็นห้องส่งและห้องควบคุม ติดเครื่องปรับอากาศ ได้จัดส่งระบบโทรทัศน์วงจรปิดขึ้นภายในวิทยาลัย การดำเนินการยังอยู่ในขั้นทดลอง ทำการส่งรายการสอนสัปดาห์ละ ๑๒ - ๑๕ ชั่วโมง วิชาที่ทำการสอนได้แก่ ภาษาไทย วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ คหกรรมศาสตร์ การศึกษา ศิลปสังคมศึกษา ภาษาอังกฤษ คนตรีและนาฏศิลป์ การออกอากาศแต่ละครั้งจะมีนักเรียนตั้งแต่ ๒ ถึง ๔ หมู่ ( ๑๐๐ - ๒๐๐ คน ) ส่งรายการไปตามห้องเรียนต่างๆ รายการสอนมีทั้งรายการสดและบันทึกแถบโทรทัศน์ นอกจากนี้ ตอนที่กลางวันยังได้ออกรายการบันเทิงหรือสารคดี ซึ่งได้บันทึกรายการจากสถานีอื่นๆ แม้ว่าการดำเนินงานยังอยู่ในขั้นทดลอง

แต่ก็ได้รับความสนใจจากสถาบันการศึกษาอื่นๆ เป็นอันมาก จะมีแผนการส่งโทรทัศน์ของ วิทยาลัยอยู่เสมอๆ ซึ่งเป็น การแสดงว่าสถาบันการศึกษาอื่นต่างก็ได้ให้ความสนใจการสอนทาง โทรทัศน์เช่นกัน

ในปีการศึกษาต่อไป จะมี การคิดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิดอีกหลายแห่ง และจะมีศูนย์ ผลิตแถบบันทึกโทรทัศน์ที่วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร ทำการผลิตรายการสอนบันทึกลง แถบบันทึกโทรทัศน์ โดยจัดเป็นอนุกรมต่อเนื่องกันไป และแจกจ่ายแถบบันทึกโทรทัศน์เหล่านั้นไป ยังสถาบันการศึกษาที่มีระบบโทรทัศน์วงจรปิด การทำเช่นนี้ ทำให้นักเรียนสามารถได้เรียนจาก อาจารย์ๆ โดยทั่วกัน

### ระบบโทรทัศน์วงจรปิด

ระบบโทรทัศน์วงจรปิดทำงานโดยการจับภาพของกล้องโทรทัศน์ แล้วส่งภาพต่อไปตาม สาย Cable หรือระบบคลื่นช่วงสั้น Microwave ไปเข้าเครื่องรับซึ่งมีจำนวนเท่าใดก็ได้ ระยะจากที่ส่งถึงผู้ดูอาจจะห่างกันไม่กี่ฟุตจนห่างกันเป็นไมล์ๆ กล้องอาจจะถ่ายวัตถุเล็กๆ แล้วส่ง ไปยังเครื่องรับให้เห็นใหญ่เต็มจอ ที่กล้องอาจจะติดซูมเลนส์ (Zoom Lens) เพื่อดึงภาพให้เข้า ใกล้ (Close-up) ซึ่งอำนวยความสะดวกอย่างมาก เช่น ในวงการแพทย์ การศึกษาวิชาศัลยกรรม กล้องสามารถจับภาพการผ่าตัดทุกระยะและดึงภาพเข้ามาใกล้เป็นการขยายให้ใหญ่ขึ้น ภาพที่ จะปรากฏบนจอเครื่องรับจะชัดเจนกว่าของจริง

โทรทัศน์วงจรปิดสามารถบันทึกภาพและเสียงไว้ได้โดยใช้เครื่องบันทึกแถบโทรทัศน์ เพื่อ เก็บไว้สอนหรือศึกษาในคราวต่อไปอีกหลายๆ ครั้ง นอกจากจะส่งรายการสดหรือบันทึกแถบโทรทัศน์ แล้ว โทรทัศน์ยังสามารถถ่ายภาพจากกล้องจุดทรรศน์ไปปรากฏบนจอเครื่องรับ ซึ่งเห็นพร้อมกันที่ เดียวหลายๆ คนแทนการส่งกล้องดูทีละคน ภาพยนตร์ สไลด์ และฟิล์มสตริปก็สามารถที่จะนำมา ใช้ทางโทรทัศน์ได้เช่นเดียวกัน

๕

กระทรวงคมนาคม, กองเผยแพร่การศึกษา โทรทัศน์วงจรปิด. พระนคร: ๒๕๑๓.



### โทรทัศน์วงจรปิดแบ่งออกเป็น ๓ แบบ คือ<sup>๖</sup>

๑. ชนิดวงจรอย่างง่าย คือต่อสายจากกล้องถ่ายไปยังเครื่องรับที่อยู่ในระยะใกล้ๆ เช่น ครูสาธิตอยู่หน้าชั้น นักเรียนแถวหน้าจะเห็นได้ชัด แต่นักเรียนแถวหลังจะเห็นไม่ชัด ถ้าใช้โทรทัศน์วงจรปิด นักเรียนจะเห็นการสาธิตของครูได้ชัดแจ่มเหมือนกับอยู่ข้างๆ ครู คือตั้งกล้องจับการสาธิตของครูแล้วต่อสายไปยังเครื่องรับที่ต่งไว้ไกลๆ นักเรียนแถวหลัง

๒. ชนิดต่อสายยาว คือต่อสายจากกล้องถ่ายไปยังเครื่องรับซึ่งตั้งอยู่ในที่ต่างๆ ทั้งไกลและใกล้ อาจจะเป็นห้องเรียนในตึกเดียวกันหรือคนละตึกเรียนก็ได้ เครื่องรับไม่ว่าจะอยู่ที่ใดก็จะได้รับภาพได้เหมือนกัน ในเวลาเดียวกัน

แบบ ๑ และแบบ ๒ ไม่ต้องใช้เสาอากาศภาพจนจอตัดเจมดี ไม่มีการรบกวนจากภายนอก

๓. ชนิดใช้คลื่นรังสั้น (Microwaves) ชนิดนี้ไม่ใช่สายต่อจากกล้องถ่ายไปยังเครื่องรับแต่มีเสาอากาศ (Antenna) ใช้คลื่นรังสั้นนำภาพและเสียงจากที่ส่งไปยังเสาอากาศที่รับ ชนิดนี้มักจะใช้ในการถ่ายทอด อาจส่งได้ระยะไกลๆ

### อุปกรณ์จำเป็นสำหรับการติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิด

อุปกรณ์จำเป็นในการติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิด ได้แก่

๑. กล้องถ่ายโทรทัศน์ ควรจะมีสองกล้องหรือมากกว่านั้น พร้อมทั้งอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับกล้องถ่าย คือ

- Zoom Lens, Wide Angle Lens

- View finder

- Remote Control

- Tripod ที่ใช้ Tilt และ Pan ได้

๒. Selector Switch สำหรับเลือกภาพที่จะออกอากาศ

๓. Monitor เป็นแบบเดียวกับเครื่องรับโทรทัศน์ สำหรับใช้ดูภาพซึ่งจะไขว้ทั้งในห้องส่ง ห้องควบคุม และตามห้อง ที่ต้องการให้ภาพไปปรากฏ

<sup>๖</sup> Brown, Lewis and Harcleroad, AV Instructional Media and Methods, Third Edition, McGraw-Hill Book Company, N.Y.: 1969, P.318.



๕. สายเคเบิล ซึ่งจะใช้เป็นสายนำภาพจากห้องส่งไปปรากฏใน Monitor  
ตามห้องต่างๆ

๕. ระบบเสียง ซึ่งประกอบด้วย Microphones, Amplifiers, Sound Mixers,  
Loud Speaker, Switch

๖. ระบบแสง ซึ่งประกอบด้วยหลอด Photo Flood ขนาดต่างๆ

๗. Video Tape Recorder เป็นอุปกรณ์ที่เพิ่งผลิตขึ้นมาใหม่สำหรับบันทึกรายการ  
โทรทัศน์ แถบบันทึกโทรทัศน์ (Video Tape) เป็นแถบแม่เหล็กที่สามารถบันทึกได้ทั้งภาพและ  
เสียงโดยใช้กล้องถ่ายโทรทัศน์และเครื่องบันทึก หรือบันทึกภาพโดยตรงจากเครื่องรับโทรทัศน์  
( โดยใช้ Adaptor ติดเข้ากับเครื่องรับโทรทัศน์ ) อีกชนิดหนึ่งผลิตเป็น Video Cassette  
ซึ่งสะดวกต่อการไขมาก

แถบบันทึกโทรทัศน์วิวัฒนาการมาจากแถบบันทึกเสียง ประดิษฐ์ขึ้นในปี ๑๙๕๖ ได้ถูก  
นำมาใช้อย่างแพร่หลายทั้งในวงการโทรทัศน์เพื่อการค้าและการศึกษา ทั้งนี้เพราะแถบบันทึก  
โทรทัศน์มีคุณสมบัติหลายอย่าง ได้แก่

ก. ใช้บันทึกรายการที่ต้องการจะเก็บไว้ใช้อีก เช่น บันทึกพิธีที่สำคัญหรือรายการที่ดี  
เพื่อจะได้นำมาใช้ในโอกาสหลัง ในด้านการศึกษาสามารถบันทึกรายการสอนไว้ แล้วนำไปออก  
รายการซ้ำอีก

ข. สะดวกในการออกรายการ แม้มันจะไม่สามารถมาแสดงในเวลาออกรายการ  
จริงได้ ก็ใช้วิธีบันทึกรายการลงแถบบันทึกโทรทัศน์ แล้วนำมาออกรายการตามเวลาที่ต้องการได้

ค. สามารถบันทึกพฤติกรรมโดยใช้ Remote Control เช่นในการศึกษาพฤติกรรม  
ของเด็กในวิชาจิตวิทยา การฝึกสอนของนักเรียนฝึกหัดครู เพื่อแก้ไขบุคลิกภาพและวิธีสอนใน  
ด้านพลศึกษาก็นำมาใช้แก้ไขวิธีเล่น

ง. มีความคงทน สามารถใช้ได้และทำการบันทึกซ้ำได้หลายครั้ง ( ประมาณ ๕๐๐  
ครั้ง )

จ. นอกจากจะบันทึกรายการสด (Live Program) หรือบันทึกภาพจากเครื่องรับโทรทัศน์แล้ว ยังสามารถ copy จาก master tape ได้หลาย copy ตามจำนวนที่ต้องการ เช่นเดียวกับการ copy แถบบันทึกเสียงธรรมดา เพื่อประโยชน์ในการแลกเปลี่ยนรายการซึ่งกันและกันระหว่างสถานี

ฉ. มีความสะดวกในการใช้ เมื่อบันทึกแล้ว play back ทุ้ได้ทันที ไม่ต้องมีการล้างและตัดต่อเหมือนภาพยนตร์

### ลักษณะของแถบบันทึกโทรทัศน์

มีลักษณะเหมือนแถบบันทึกเสียงธรรมดา มี ๒ แบบ <sup>๗</sup>

— แบบธรรมดา

— แบบ Cassette

แบบธรรมดามีขนาดตั้งแต่  $\frac{3}{4}$ " - ๒" มีความยาวที่สามารถเล่นได้ตั้งแต่ ๖ นาทีถึง ๓๐ นาที ทั้งระบบ ๕๒๕ และ ๖๒๕ เส้น

ในวงการศึกษานิยมใช้แถบบันทึกโทรทัศน์ขนาด  $\frac{3}{4}$ " และ ๑" ทั้งนี้เพราะราคาถูกและคงทนกว่าแถบบันทึกขนาด ๒ นิ้ว ซึ่งมีคุณสมบัติในการบันทึกดีกว่า

<sup>๗</sup> Sony CV - 2100 ACE Sony Video Tape Recorder.

ตารางแสดงความยาวเวลาที่ขายของแถบบันทึกโทรทัศน์ธรรมดา <sup>๘</sup>

แถบบันทึกโทรทัศน์	ความยาว	มี	กว้าง	ใช้เล่นได้นาน (นาที)	
ชนิดขาวดำกว้าง ๑ นิ้ว				EIA	CCIR
V๓๐D	๘๘๕ ฟุต	๕ นิ้ว		๒๐	๑๕
V๓๐F	๓๘๐ ฟุต	๕ นิ้ว		๑๐	๖
V๓๐H	๑๒๑๐ ฟุต	๕ นิ้ว		๓๐	๒๐
V๓๑	๑๒๘๐ ฟุต	๗ นิ้ว		๓๐	๒๐
V๓๒	๒๓๗๐ ฟุต	๗ นิ้ว		๒๐	๔๐
ชนิดขาวดำกว้าง ๑ นิ้ว					
V๑๑ - ๓๐	๑๒๘๕ ฟุต			๓๐	๓๕
V๑๒ - ๒๐	๒๔๖๐ ฟุต			๒๐	๓๐
ชนิดสี					
V๑๑ - ๓๑ A	๑๒๘๕ ฟุต			๓๐	๓๕
V๑๒ - ๒๐ A	๒๔๖๐ ฟุต			๒๐	๓๐

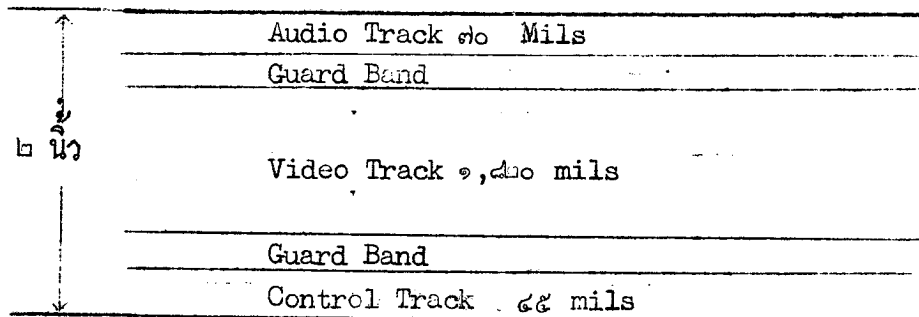
แบบ Cassette (Video cassette)

เป็นแถบบันทึกภาพที่บรรจุอยู่ใน Cassette ขนาด ๘" x ๕" x ๑/๘"  
 หนัก ๑ ปอนด์ สามารถเล่นได้นาน ๕๐ นาที การใส่แถบบันทึกโทรทัศน์ชนิด cassette  
 นี้คล้ายกับการใส่ Film loop คือไม่ต้อง rewind จะหยุดเมื่อใดก็ได้ มีแถบ  
 สำหรับบันทึกเสียง ๒ แถบ ทำให้สามารถบันทึกเสียงแบบ Stereophonic  
 หรือจะบันทึกแถบภาษาก็ได้

<sup>๘</sup> Sony, Ibid.

ก็ได้ เช่น บันทึกรายการภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ อีกแถบหนึ่งอาจจะบันทึกเป็นภาษาไทย  
แถบบันทึกโทรทัศน์จะแบ่งเป็น track ๓ track ดังนี้

- ๑. Audio or Sound track สำหรับบันทึกเสียงอยู่ริมแถบ
  - ๒. Video track เป็นเนื้อที่สำหรับบันทึกภาพ จะบันทึกภาพตามขวาง
  - ๓. Control track ทำหน้าที่ควบคุมวงจรไฟฟ้าขณะบันทึกและเวลาเล่นให้พร้อมกัน
- แถบบันทึกโทรทัศน์ขนาด ๒ นิ้ว



จากแถบใหญ่ทั้งหมดซึ่งบรรจุแถบทั้งสามดังกล่าวข้างต้นของว่างเป็น guard track  
อีก ๒ track ( ดังในภาพ ) guard track ไม่ได้บันทึกอะไรไว้เลย เป็นช่องว่างเว้นไว้  
เพื่อป้องกันการบันทึกซ้อนกันระหว่าง track หนึ่งกับอีก track หนึ่ง

การบันทึก

Head tape มี ๓ หัว คือ

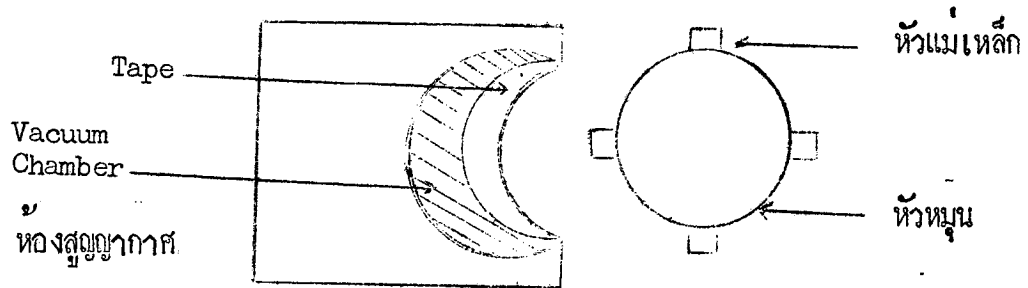
- หัวบันทึก (record)
- หัว playback
- หัวลบ

๑. หัวบันทึก Audio Track และ Control Track เป็นหัวบันทึกที่มีหัวแม่เหล็ก  
ติดตั้งอยู่กับที่ ไม่เคลื่อนไหวเหมือนหัวบันทึกแถบบันทึกเสียงทั่วไป ทั้งสองหัวจะมีหัวลบอยู่ด้วยเพื่อ  
ลบกลางรายการที่ไม่ต้องการออก

๕ Julien L. Bernstein, Video Tape Recorder, New York:

๒. หัวบันทึกภาพ (Video Head) เป็นหัวที่สร้างแปลกไปจากหัวทั้งสองข้างบน คือมีหัวแม่เหล็กถึง ๔ หัวติดอยู่บน motor ที่หมุนตลอดเวลาที่บันทึกหรือ playback หัวของแม่เหล็กจะหมุนผ่านแถบบันทึกภาพที่กำลังเคลื่อนที่ในลักษณะตามขวางด้วยความเร็วของหัวที่หมุน ๑๔,๕๐๐ รอบต่อนาที (rpm) และ Tape ใช้ความเร็ว ๑๕ เท่าของ tapeธรรมดาที่ใช้ความเร็วสูงสุด

นอกจากนี้หัวหมุนยังมีห้องสูญญากาศที่ใช้สำหรับดูดเนื้อ tape ให้โค้งตามความโค้งของหัว tape ที่หมุน เพื่อให้เข็มจุดสัมผัสของขงแม่เหล็กเท่าๆ กันทุกจุด



### วิธีบันทึกภาพ

๑. แบบธรรมดา ใช้กล้องบันทึกซึ่งบันทึกได้ ๒ วิธี
  - ก. ใช้กล้องฉายโทรทัศน์ ถ่ายภาพแล้วบันทึกลงในแถบบันทึกภาพ พร้อมกับออกอากาศไปด้วย
  - ข. ใช้กล้องไปถ่ายตามที่ต่างๆ บันทึกลงในแถบบันทึกภาพ แล้วนำมาเข้าเครื่องเล่นเพื่อออรรถจรอีกทีหนึ่ง แถบบันทึกที่นำไปใส่นอกสถานที่นี้ ใช้บันทึกภาพได้นาน ๕ ชั่วโมง
๒. บันทึกภาพโดยไม่ต้องใช้กล้องฉาย คือบันทึกภาพจากเครื่องรับโทรทัศน์ทั่วไป ต้องใส่ adaptor เพื่อใช้กับเครื่องบันทึกแถบโทรทัศน์หรือบันทึกภาพจาก monitor



เครื่องบันทึกแถบโทรทัศน์  
(Video Tape Recorder)

## ขอแนะนำในการติดตั้งโทรทัศน์วงจรปิดเพื่อการศึกษา

ก. ห้องส่ง (Studio) เป็นหัวใจของระบบการส่งโทรทัศน์ เพราะเป็นสถานที่ที่จะถ่ายกิจกรรมการสอน ในบางสถาบันอาจจะใช้ห้องเรียนห้องใดห้องหนึ่งเป็นห้องส่งก็ได้ ในกรณีนี้ก็ไม่ตองคำนึงถึงเทคนิคอะไรมาก นอกจากการให้แสงอย่างเพียงพอ ห้องส่งไม่จำเป็นต้องใหญ่เกินไป แต่ควรมีขนาดพอที่จะจุอุปกรณ์ มีที่วางสำหรับทำกิจกรรมต่างๆ และควรมีที่วางเผื่อสำหรับกิจกรรมพิเศษต่างๆ เช่นการแสดงละครไว้อาลัย ห้องส่งควรอยู่ชั้นแรกของอาคาร ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการขนย้ายอุปกรณ์และสะดวกแก่การไปมาของเจ้าหน้าที่ควบคุม ห้องส่งควรสร้างติดกับห้องควบคุม เพื่อสังเกตการถ่ายทอดได้สะดวกโดยทั่วๆ ไปแล้วห้องส่งสำหรับโทรทัศน์วงจรปิดมักจะมีเนื้อที่ประมาณ ๒๕ x ๓๕ ตารางฟุต ซึ่งเป็นขนาดเล็กที่สุด เพดานควรจะสูงจากพื้นอย่างน้อย ๑๔ ฟุต ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการติดตั้งไฟและการเคลื่อนย้ายฉาก เพดานและผนังควรเก็บเสียงได้ ภายในห้องริมผนังควรจะมีเก้าอี้พนักงา เช่น เก้าอี้พนักงาเงิน หรือเตียงเขม กั้นไว้สักที่หนึ่ง พื้นของห้องส่งควรเรียบและแข็งแรงมั่นคง สะดวกแก่การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์เคลื่อนต่างๆ ถ้าเป็นไปได้ห้องส่งควรติดเครื่องปรับอากาศ และภายในห้องควบคุมก็เช่นกัน ควรจะคำนึงถึงการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ หากไม่สามารถจะติดตั้งเครื่องปรับอากาศได้ก็ควรมีการจัดเครื่องระบายอากาศ และจัดควบคุมระบบความร้อนอันเกิดจากดวงไฟที่ใช้ในการถ่ายภาพ

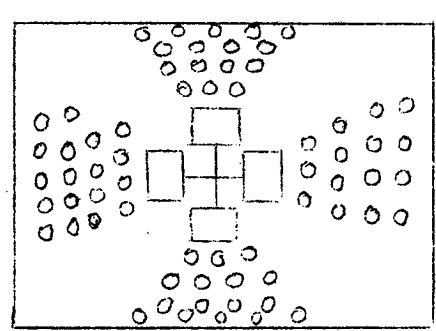
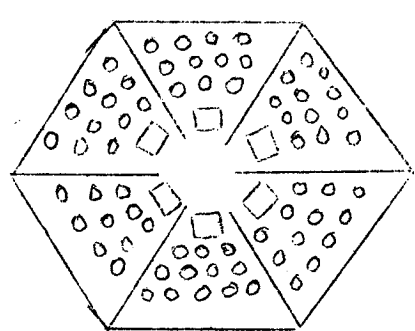
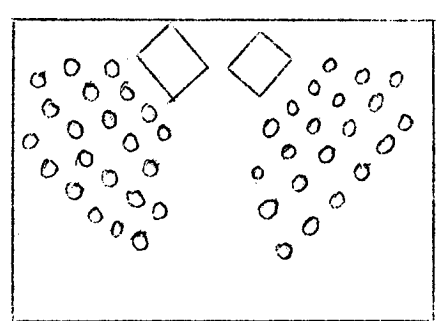
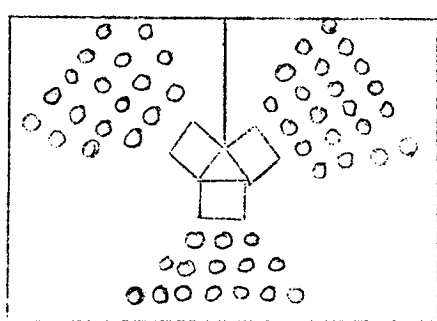
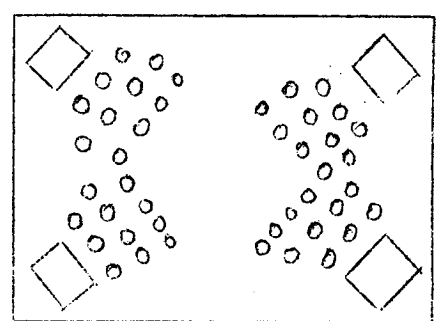
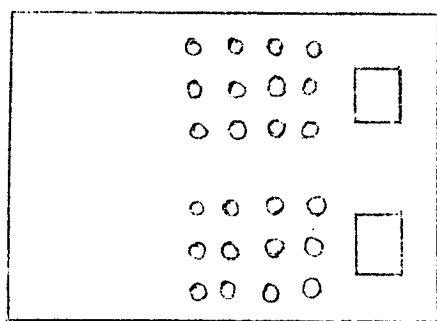
ข. ห้องควบคุม (Control Room) ควรจะสร้างขึ้นเพื่อบรรจุอุปกรณ์ ไฟฟ้าที่จำเป็นเท่านั้น ภายในควรจะสามารถเก็บเสียงไว้ได้โดยการปิดผนังด้วยกระจกและควรอยู่แยกจากห้องส่ง พื้นห้องควรแข็งแรงและเรียบเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ต่างๆ

ค. การจัดวางเครื่องรับในห้องเรียน ปฏิบัติเครื่องรับในห้องเรียนนั้นควรมีขนาดของจอประมาณ ๒๑ ถึง ๒๔ นิ้ว และกลุ่มผู้เรียนมีจำนวนประมาณ ๑๕ ถึง ๒๕ คนต่อเครื่องรับ ๑ เครื่อง เครื่องรับมีความจำเป็นจะต้องติดตั้งในที่อันเหมาะสม เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายและความปลอดภัยแก่ผู้เรียนเพราะหากติดตั้งไม่ดีแล้วแสงสว่างที่เข้ามาทางหน้าต่างจะมีผลทำให้มองภาพบนจอไม่ชัด วิธีถูกต้องคือ การหันหลังเครื่องรับให้กับหน้าต่างหรือผนังคานที่เป็นกระจกหรือใช้วัสดุประเภททึบแสง เช่น พลาสติก หรือไม้ดัดบังข้างหลังเครื่องรับ



เสีย ถ้ามีเครื่องรับหลายเครื่องในห้องเดียวกันควรจะจัดวางไว้ในที่ผู้เรียนสามารถดูได้เพียง  
เครื่องเดียวเท่านั้น ภายในเวลาหนึ่ง เว้นไว้แต่จะมีการใช้โทรทัศน์เพื่อสังเกตการณ์พิเศษ

ตัวอย่างการจัดเครื่องรับในห้องเรียน ๑๐



<sup>๑๐</sup> Dave Chapman, Design for ETV Planning for Schools with Television.

R.R. Donneley and Sons, New York; 1960, P.84 - 86.

การจัดความสะดวกในการดูโทรทัศน์  
ซึ่งควรจัดดังนี้

หมายถึงการวางเครื่องรับให้เหมาะสมแก่สายตาผู้ดู

การจัดห้องเรียน<sup>๑๑</sup> การจัดที่นั่งและการวางเครื่องจะต้องให้นักเรียนทุกคนมองเห็นได้  
ทั่วถึงอย่างชัดเจนและสบายตา

ระยะที่ไกลที่สุดของผู้นั่งดูโทรทัศน์ คือระยะแนวนอนที่อยู่ห่างจากโทรทัศน์  $3 \frac{2}{5}$  เท่า  
ของขนาดภาพจริงในจอโทรทัศน์ ซึ่งโดยปกติขนาดภาพจริงจะเท่ากับ  $\frac{4}{5}$  เท่าของขนาดภาพ  
เช่นโทรทัศน์มีขนาด ๒๑ นิ้ว รูปภาพในจอโทรทัศน์จะมีขนาด  $21 \times \frac{4}{5}$  เท่ากับ ๑๖.๘ นิ้ว  
ดังนั้นระยะที่นั่งที่ไกลที่สุดสำหรับโทรทัศน์ขนาด ๒๑ นิ้ว จึงเท่ากับ  $16.8 \times 3 \frac{2}{5}$  เท่ากับ  
๒๓ นิ้ว หรือ  $5 \frac{2}{3}$  ฟุต

ระยะที่ไกลที่สุดของที่นั่งเป็น ๑๕ เท่าของภาพจริง ในกรณีโทรทัศน์ขนาด ๒๑ นิ้ว

ระยะที่ไกลที่สุดจะเป็น  $21 \times \frac{4}{5} \times 15$  เท่ากับ ๒๑ ฟุต

ระยะที่เหมาะสมที่สุดน้อยอยู่ระหว่าง ๕ ถึง ๑๓  $\frac{1}{2}$  เท่าของภาพจริง ดังนั้น

ถ้าโทรทัศน์ขนาด ๒๑ นิ้ว ระยะที่ใกล้ที่สุดอยู่ระหว่าง  $21 \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{12}$  ถึง

$21 \times \frac{4}{5} \times \frac{27}{2} \times \frac{2}{12}$  ฟุต หรือ ๗ ฟุต ถึง ๑๘.๘ ฟุต

<sup>๑๑</sup> สมพงษ์ กิริเจริญและคณะ, คู่มือการผลิตสื่อทัศนวัสดุ, โครงการพัฒนาการศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ, พ.ศ. ๒๕๐๖.

ที่ตั้งของโทรทัศน์หรือที่แขวนโทรทัศน์กับระดับสายตา<sup>๑๒</sup> โทรทัศน์ควรจะต้องตั้งหรือแขวนให้อยู่ในที่สูง ทำมุมสูงสุดกับระยะสายตาประมาณ ๓๐ องศา เหตุที่ต้องทำมุมเช่นนี้เพราะห้องเรียนตามปรกติอยู่ในระดับเสมอกัน ไม่ลาดเอียงเหมือนในโรงภาพยนตร์ ถ้าตั้งในระดับสายต่านักเรียน นักเรียนแถวหลังจะมองไม่ถนัด มุม ๓๐ องศา เป็นมุมที่ทำกับระดับสายตาของคนที่นั่งหน้าสุด

ความสูงของโทรทัศน์จากพื้น ( วัดจากพื้นขอบล่าง ) จึงมีความสูงตามตารางต่อไปนี้

ชั้น	อนุบาล	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	๙	๑๐	๑๑	๑๒
ความสูงของเครื่องรับ	๖๖"	๖๘"	๗๐"	๗๒"	๗๓"	๗๕"	๗๗"	๗๘"	๗๙"	๘๑"	๘๒"	๘๓"	๘๕"

<sup>๑๒</sup>Dave Chapman, Design for ETV Planning for School with Television,

มูมกุในแนวนอน

๑๓

มูมกุในแนวนอน มูมใหญ่ที่สุด คือมูม ๔๕ องศา จากแนวแกนกลางของโทรทัศน์  
เนื้อที่บริเวณสำหรับกุโทรทัศน์ ซึ่งใช้ขนาดต่างๆ กันดังนี้

๑๓ นิ้ว	ถึง	๑๕ นิ้ว	เนื้อที่เฉลี่ย	๑๕๕ ตารางฟุต
๒๑ "	" "	๒๓ "	" "	๒๖๐ " "
๒๔ "	" "	" "	" "	๓๒๕ " "

จำนวนผู้ดูสำหรับโทรทัศน์ขนาดต่าง ๆ

จำนวนผู้ดูจะมากน้อยเท่าใดขึ้นอยู่กับลักษณะของที่นั่ง ซึ่งต้องจัดระยะห่างต่างกันไป  
เช่นเก้าอี้ไม่มีที่รองเขียน ให้จัดระยะห่างกัน ๓ ฟุต สำหรับเก้าอี้มีที่รองเขียนอาจจะจัดอยู่  
ระหว่าง ๓ ฟุต หรือ ๔ ฟุต ๔ นิ้ว ถ้าเป็นเก้าอี้และโต๊ะรองเขียนด้วยก็จัด ระยะห่างประมาณ  
๕ ฟุต ๒ นิ้ว

จำนวนของผู้ดูโทรทัศน์

ขนาดเครื่องรับ โทรทัศน์	เก้าอี้ไม่มีที่รองเขียน ระยะห่าง ๓ ฟุต	เก้าอี้มีที่รองเขียน		โต๊ะและเก้าอี้ระยะห่าง ๕ ฟุต ๒ นิ้ว
		ระยะห่าง ๓ ฟุต	ระยะห่าง ๔ ฟุต ๔ นิ้ว	
๑๓ นิ้ว	๓๒ - ๓๔	๒๑	๒๐ - ๒๓	๑๖ - ๑๘
๑๕ นิ้ว	๓๖ - ๓๘	๒๒	๒๐ - ๒๖	๒๐ - ๒๑
๒๑ นิ้ว	๕๒ - ๕๔	๓๑	๓๑ - ๓๖	๒๔ - ๒๕
๒๓ นิ้ว	๕๔ - ๕๖	๓๑	๓๖ - ๓๘	๒๔ - ๒๕
๒๔ นิ้ว	๖๔ - ๗๒	๓๕	๔๑ - ๕๒	๓๓ - ๓๕

<sup>๑๓</sup> Dave Chapman, Ibid. P.34

<sup>๑๔</sup> Dave Chapman, Ibid. P.35

## วิธีสอนแบบต่างๆ ที่ใช้ในการสอนทางโทรทัศน์ <sup>๑๕</sup>

วิธีสอนมีหลายแบบแล้วแต่ผู้สอนจะเลือกให้เหมาะสมกับบทเรียน ได้แก่

๑. การบรรยาย เป็นวิธีที่ชั้กันมากที่สุด โดยครูโทรทัศน์อธิบายบทเรียนหรือให้ความคิดเห็น โดยที่นักศึกษาเห็นภาพอาจารย์อยู่ตลอดเวลา วิธีสอนแบบนี้อาจจะใช้กระดานดำ แบบภาพ หุ่นจำลอง และโสตทัศนวัสดุ อื่นๆ ประกอบอีก
๒. การสาธิต วิธีสอนแบบนี้ได้รับความนิยมมากและปรากฏว่าไคเนลแกมูเรียนมากที่สุด ครูโทรทัศน์จะทำการทดลอง หรือปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ โดยที่ผู้เรียนสามารถติดตามกิจกรรมเหล่านั้นอย่างใกล้ชิดและชัดเจน วิธีสอนแบบนี้ผู้เรียนพอใจมาก
๓. การอภิปราย โดยครูโทรทัศน์จะเชิญวิทยากรจากหลายสถาบันมาทำการอภิปรายถึงปัญหาบางประการในวิชาเนื้อหา โดยให้นักศึกษาติดตามการอภิปรายตลอดเวลา บางโอกาสอาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษาทำการอภิปรายกันเอง และถ่ายทอดไปยังเครื่องรับ
๔. การสอนแบบเล่นละคร โดยมากใช้กับวิชาวรรณคดีประเภทต่างๆ โดยจัดนักศึกษาออกมาแสดงบทบาทตามตัวละครในหนังสือที่ตนกำลังเรียนอยู่ หรือให้นักศึกษาแสดงบทบาทประกอบกิจกรรมที่กำลังอภิปรายกันอยู่
๕. ใช้วิธีถ่ายทอดจากเหตุการณ์จริงๆ วิธีนี้ใช้แบบบันทึกโทรทัศน์ไปถ่ายบันทึกจากแหล่งวิทยากรจริงๆ แล้วนำมาฉายทางโทรทัศน์การสอน ในขณะที่กำลังออกรายการอยู่นั้นครูโทรทัศน์อธิบายประกอบกันไป ซึ่งวิธีสอนแบบนี้ทำให้นักศึกษาสนใจบทเรียนมากขึ้น แต่วิธีนี้จำเป็นต้องมีการวัดผลภายหลังการสอนทุกครั้งไป โดยตั้งปัญหาผ่านโทรทัศน์นั่นเอง
๖. การใช้วิธีสังเกตการณ์ประกอบการอภิปราย ใช้กันมากในสถาบันฝึกหัดครู ได้แก่ การสังเกตวิธีการสอน สังเกตพฤติกรรมของเด็กในชั้นเรียน แล้วใช้แถบบันทึกโทรทัศน์บันทึกไว้แล้วนำมาฉายในโทรทัศน์ ในขณะเดียวกันก็ให้นักศึกษาจัดกลุ่มอภิปรายรายการที่บันทึกมานั้น

1

<sup>๑๕</sup> นพพร ปรีปถณะ, การใช้ระบบโทรทัศน์วงจรปิดเพื่อการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย  
รายงานประกอบวิชา Individual Study in Audio - Visual Communication,  
แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อาจจะมีการสอนที่แตกต่างกันออกไปแล้วแต่ความเห็นของผู้สอน แต่อย่างไรก็ตาม การสอนต้องคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ หากผู้สอนสงสัยว่าผู้เรียนไม่ได้รับความรู้ควรปฏิบัติดังนี้

๑. ทำสมุดคู่มือการเรียนวิชาต่างๆซึ่งนำมาสอนทางโทรทัศน์ ภายในหนังสือควรจะบอกถึงขอบเขตของวิชา หนังสืออ้างอิง วิธีทำกิจกรรม การทดลองต่างๆไว้ให้พร้อม

๒. จัดให้ มี Tutorial Class และทดสอบกันอยู่เสมอ

๓. หากเป็นไปได้ครูโทรทัศน์ควร เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ถามปัญหาต่างๆโดยการเขียนคำถามเป็นข้อๆ และตอบปัญหาในเวลาพิเศษนอกเหนือจากชั่วโมงสอนธรรมดา

#### ลักษณะของครูที่ทำการสอนทางโทรทัศน์<sup>๑๖</sup>

๑. มีความรู้ในเรื่องที่ทำการสอนอย่างแจ่มแจ้ง

๒. มีประสบการณ์การสอนในห้องเรียนเป็นอย่างดี

๓. มีความสามารถในการประชาสัมพันธ์ สามารถปรับตัวให้เข้ากับความต้องการ (Requirement) และข้อจำกัดของโทรทัศน์ (Limitation)

๔. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักใช้ความคิดคำนึง

๕. มีความตั้งใจจริง (Willing) เตรียมการออกรายการให้ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้

๖. มีความสามารถในการนำเอาความคิดใหม่ๆมาแก้ปัญหาที่อาจจะต้องพบ

๗. มีไหวพริบในการคิดแปลง (Adapt) และรู้จักยืดหยุ่นรายการ (Flexible)

๘. มีน้ำเสียงที่น่าฟังและพูดคล่องชัดถ้อยชัดคำ

๙. ในกรณีที่ต้องการวางแผนและมีการซ่อมรายการ ครูโทรทัศน์จะต้องทำงานด้วยบรรยากาศ

ที่นำคุณ มีความเชื่อมั่นในตนเอง

๑๐. เมื่อได้รับมอบหมายให้ทำรายการ ต้องดำเนินงานนั้นให้บรรลุความสำเร็จเท่าที่จะทำได้

<sup>๑๖</sup> กุศล สุจรรยา, เรื่องเดิม.

### ข้อเสนอแนะสำหรับครูโทรทัศน์ ๑๗

นอกจากจะเป็นครูที่มีลักษณะดังกล่าวข้างต้น ครูโทรทัศน์ยังต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้

๑. ที่กล้องถ่ายโทรทัศน์จะติดหลอดไฟแดงไว้ กล้องที่ไฟแดงกำลังเปิดอยู่เป็นกล้องที่กำลังออกอากาศ ให้มองกล้องนั้นและพูดกับกล้องนั้น ให้ใช้คำว่าฉัน ท่าน เรา ให้บ่อย ซึ่งจะกระตุ้นให้ผู้ดูให้เอาใจร่วมกับรายการเสมอ

๒. พูดตรงไปที่ไมโครโฟน

๓. สิ่งที่ครูโทรทัศน์พูดถึงต้องให้ผู้ดูเห็นถ้าเป็นไปได้

๔. เมื่อแสดงสิ่งของที่กำลังถ่ายใกล้ (Closed up) ต้องจับสิ่งของนั้นให้แน่น แสดงใหญ่อย่างซำๆ ให้แน่ใจว่าผู้ดูเห็นละเอียด และเข้าใจตลอด

๕. เวลาแสดงของหรือรูปภาพหรือข้อความ เวลาถ่ายใกล้ ต้องแน่ใจว่าไม่มีอะไรบังสิ่งของนั้น เป็นต้นว่ามือของเราเอง ดังนั้น ควรมีมือเล็กๆ สำหรับไว้ชี้

๖. ถ้ามีการเดินเคลื่อนไหวไปมา ควรจะได้ขอมเดินและจำกัดเขตในการเคลื่อนไหว เวลาลงมือถ่ายทอดต้องเดินตามบริเวณนั้น อย่าเดินออกนอกบริเวณที่กะเอาไว้

๗. เมื่ออยู่กับสิ่งให้ทำสัญญาอะไรใหม่ปฏิบัติตามทันที อย่างงกิริยะแสดงการรับรู้ และจะต้องไม่หันหน้าหนีไปจากกล้อง

๘. การเลือกเสื้อผ้าสำหรับออกโทรทัศน์เป็นสิ่งจำเป็นมาก ต้องเลือกแต่งกายให้เหมาะสม ออกโทรทัศน์ได้นานๆ ในการเลือกเสื้อผ้าและการแต่งกาย มีข้อเสนอแนะบางประการดังนี้

ก. ไม่ควรใช้ผ้ากำมะหยี่หรือผ้าที่มีความมัน

ข. สิ่งของหรือเสื้อผ้าควรหลีกเลี่ยงสีขาว สีที่เหมาะสมกับการออกโทรทัศน์ได้แก่สีน้ำเงิน สีน้ำตาล สีเทา และต้องเป็นสีที่ไม่สะท้อนมาก

ค. หลีกเลี่ยงการใช้เพชรนิลจินดาประดับกาย แว่นตาหรือสิ่งต่างๆที่ส่งแสงแวววาว

ง. แต่งกายให้เรียบร้อย ให้อายุเรียบๆ

จ. สุภาพสตรีควรใช้เครื่องแต่งหน้าตามปรกติอย่าให้มากเกินไป

๘. ในขณะที่ทำการสอน ควรมีลักษณะท่าทางที่เป็นธรรมชาติมากที่สุด

## แบบบทโทรทัศน์

การเขียนบทโทรทัศน์ มีลักษณะคล้ายกับการเขียนบทภาพยนตร์ นับตั้งแต่เริ่มงานเกี่ยวกับการเตรียมเรื่องที่จะเขียน การเตรียมบท หากมีข้อแตกต่างกันบ้าง คือ ผู้ทำบทโทรทัศน์จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับการดำเนินปฏิบัติงานต่างๆ ในห้องส่งโทรทัศน์ของเจ้าหน้าที่ฝ่ายภาพต่างๆ ผู้เขียนจะต้องมีความเข้าใจในกรรณายโทรทัศน์ ซึ่งมีข้อแตกต่างกับการถ่ายด้วยกล้องภาพยนตร์ อยู่บาง

ส่วนในเรื่องอื่นๆ การใช้ระยะกล้อง มุมกล้อง และ optical effect ต่างๆ นั้นคล้ายกับการถ่ายภาพยนตร์ แต่การถ่ายทำโทรทัศน์จะต้องใช้กล้องพร้อมๆ กัน ๒ กล้อง ในขณะทีกล้องหนึ่งถ่ายจริงและออกอากาศ อีกกล้องหนึ่งจะจับภาพสำหรับ shot ต่อไป เมื่อหมด shot ของกล้องที่ ๑ แล้ว ก็ตัดภาพมายังกล้องที่ ๒ สลับกันไปมาอย่างนี้จนกระทั่งจบรายการ

ข้อระวังในการเขียนบทโทรทัศน์ คือการใช้กล้อง จะต้องเขียนไม่ให้ขัดแย้งกับทางเทคนิค ถ้าจะมีการเปลี่ยนตำแหน่งกล้อง หรือเปลี่ยน shot จะต้องเขียนบอกให้ชัดเจน นอกจากนี้ การใช้กล้องประจำห้องฉายซึ่งมีกล้องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ สำหรับฉายภาพยนตร์ หรือภาพนิ่งประกอบเป็นครั้งคราว ก็จะต้องระบุไว้ในบทโทรทัศน์เช่นกัน

## ลักษณะของบทโทรทัศน์

การเขียนบทโทรทัศน์ควรมีหัวข้อในการเขียนดังนี้

๑. ชื่อรายการ
๒. วัน เวลา ออกอากาศ
๓. สถานที่โทรทัศน์ที่ออกอากาศ
๔. ผู้รวมรายการหรือผู้แสดง
๕. ผู้จัดรายการหรือผู้ประสานงาน
๖. อุปกรณ์สำหรับรายการ
๗. เพลงประกอบรายการ



เมื่อหมดส่วนตนดังกล่าวข้างบนนี้ จึงเริ่มบทโทรทัศน์ของเรื่องที่จะออกอากาศ ด้วยการแบ่งหน้ากระดาษออกเป็น ๒ ส่วน (๒ columns) โดยมีคอลัมน์ทางซ้ายมือเป็นบทสำหรับภาพ และทางขวามือเป็นบทสำหรับเสียง ส่วนที่เป็นภาพได้แก้ไขเพิ่มเติมต่างๆ จาก ผู้แสดงหรือครูโทรทัศน์ ภาพหรืออุปกรณ์ประกอบคำบรรยายและในคอลัมน์ทางฝ่ายภาพนี้เอง ผู้เขียนบทโทรทัศน์ต้องกำหนดกล้องที่จะจับภาพพร้อมกับกำหนดลักษณะของ shot ไว้ว่าเป็น IS, MS, CU หรืออื่นๆ ตลอดจนการเปลี่ยนภาพที่ระบุไว้ในของภาพเช่นกัน แต่อาจเป็นภาพจากสไลด์หรือภาพยนตร์ไม่ต้องระบุกล้อง เพราะจะไขกล้องประจำห้องฉาย

สำหรับคอลัมน์ทางขวามือผู้เขียนต้องกำหนดการใช้เพลง คนตรี คำบรรยายหรือเสียงประกอบที่ต้องการ

### ตัวอย่างบทโทรทัศน์ ๑๘

#### ชีวมาลี

Run TK	Q. Grams
<hr/>	
1. FU TK. (16 m.m. silent) Sequence I	FU Grams
2. S/I 1A 12" x 9" Caption Grade 12 Botany --- F.O. 1 -----	
2A.S/I 2A 12" x 9" Caption	
	F.O. Grams

#### ชีวมาลี

3. MIX 1A MS	ผู้สอน	ตัวดีนักเรียน
		จากภาพยนตร์นำรายการเมื่อสักครู่นี้ นักเรียนคง พอจะนึกออกซิเนว่าวันนี้เราจะเรียนเรื่องอะไร ถูกแล้วเราจะเรียนกันถึงเรื่องราวต่างๆเกี่ยวกับ ดอกไม้และการทำหน้าที่ของมัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

- หน้าที่ในการสืบพันธุ์ ซึ่งต้องอาศัยวิธีการ  
Pollination และ Fertilization
4. CUT 2A 12" x 9" Caption  
Pollination  
Fertilization
5. CUT 1A MS ผู้สอน  
ซึ่งโดยวิธีการ Pollination และ Fertilization  
นี้เอง ดอกจะเปลี่ยนสภาพกลายเป็นเมล็ด พวกเป็น  
ดอกที่เกิดมาจากดอกของไม้ผล เช่น
6. CUT 2A CU ดอกมะละกอ  
( หนีบดอกมะละกอ ) ดอกมะละกอเปลี่ยนสภาพเป็น  
เมล็ดมะละกอ ( หนีบมะละกอโดยใช้อีกมือหนึ่งแล้ว  
วางดอกมะละกอ ขี้ที่เมล็ด
7. CUT 1A MS ผู้สอน  
ถ้าเรานำเมล็ดแก่ๆ ไปเพาะ ก็จะได้มะละกอ  
ต้นใหม่ เจริญเติบโตผลิตดอกออกผลต่อไป

### กาลา

ศิลปการจัดมุมกล้องเป็นสิ่งจำเป็นที่สุดในการจัดโปรแกรมโทรทัศน์ ผู้กำกับการแสดง  
ย่อมไม่ปล่อยให้ช่างกล้องจัดมุมกล้องเอาเองตามใจชอบโดยไม่ตกลงกันก่อน ช่างกล้องต้อง  
เข้าใจในบทโทรทัศน์ที่จะถ่ายเช่นเดียวกับผู้กำกับการแสดง

## ภาษาโทรทัศน์และการใช้เครื่องหมาย

ภาษา	เครื่องหมาย	ความหมาย
Single Shot, One Shot	1 Shot	การถ่ายบุคคลเพียงคนเดียว
Two Shot, or Tight two shot	2 Shot	การถ่ายบุคคลสองคนให้เห็นเต็มจอ
Three Shot	3 Shot	การถ่ายบุคคล ๓ คน
Group Shot	Gr. Shot	การถ่ายให้เห็นผู้แสดงเป็นหมู่
Long Shot	LS	การถ่ายมุมกว้างให้เห็นทั้งฉากและเห็นผู้แสดงเต็มตัว
Close up, Close Shot	CU	การถ่ายบุคคลเพียงคนเดียว หรือวัตถุสิ่งเดียวและเห็นเต็มจอ เช่น เฉพาะหน้า ไหล่ ถ้าเป็น Close Shot จะเห็นผู้แสดงตั้งแต่สะเอวขึ้นไป
Medium Shot	MS	การถ่ายระยะปานกลาง คือระยะระหว่างไหล่กับไหล่
Tight Shot	TS	การถ่ายตั้งแต่สะโพกขึ้นไป
Wright Shot	WS	ถ่ายตั้งแต่สะเอวขึ้นไป
Knee Shot	KS	ถ่ายตั้งแต่เข่าขึ้นไป
Bust Shot	BS	ถ่ายตั้งแต่อกขึ้นไป
Shoulder Shot	SS	ถ่ายตั้งแต่ไหล่ขึ้นไป
Loose Shot	Loose Z	การถ่ายผู้แสดงหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้มีความกว้างสำหรับวางของอีกสิ่งหนึ่งหรือผู้แสดงอีกคนหนึ่ง
Combination Shot	LS - CU	เป็นการถ่ายระหว่าง Long Shot กับ Close up Foreground จะเป็นภาพ Close up และ Background จะเป็นภาพ Long Shot
Special Combination		การจัดฉากพิเศษ
High Shot	High	การถ่ายสูงกว่าระดับสายตา
Low Shot	Low	การถ่ายต่ำกว่าระดับสายตา

ภาษา	เครื่องหมาย	ความหมาย
Over the shoulder shot	OS	กล้องถ่ายอยู่เหนือไหล่แสดงคนใดคนหนึ่ง ในการ ถ่าย Two shot และเห็นไหล่เป็น Foreground บุคคลที่ถูกถ่ายแลเห็นเต็มหน้า
Pan left or right	Pan L (Pan R)	แพนกล้องไปทางซ้ายหรือขวา
Tilt up or Tilt down	TU - TD	การถ่ายโดยก้มกล้องให้เงยขึ้นหรือต่ำลง
Dolly-in	DI	การถ่ายโดยกล้องอยู่บนคอลลี่
Pull back	PB	เคลื่อนกล้องเข้าไปหาสิ่งที่ถูกถ่าย กล้องอยู่บนคอลลี่ ถอยออกจากสิ่งที่ถูกถ่าย
Truck left or right	Tr R(L)	ถ่ายโดยให้กล้องเคลื่อนผ่านสิ่งที่ถูกถ่ายไปทางซ้ายหรือขวา
Zoom in	Zoom in	การถ่ายโดยกล้องเคลื่อนเข้าไปหาสิ่งที่ถูกถ่าย
Zoom out	Zoom out	การถอยกล้องออกจากสิ่งที่ถูกถ่าย แต่ตามีเลนส์ ซูมก็ไม่ต้องให้กล้องเคลื่อนที่
Let actor in		การถ่ายฉากกว้างโดยไม่มีตัวแสดงอยู่ก่อน รอให้ ตัวแสดงเข้ามาในฉาก
Let him out		การถ่ายโดยกล้องแช่อยู่กับฉากจนตัวแสดงออกจาก ฉากไป
Let him into Close up		การถ่ายโดยกล้องไม่เคลื่อนไหว ให้ตัวแสดงเข้ามา หากกล้องเอง เป็นภาพ close up
Take actor across set up stair et.		การถ่ายโดยกล้องตามผู้แสดงไม่ว่าจะแพนตามหรือ ก้มกล้องให้เงยขึ้น ต่ำลง แล้วแต่การเคลื่อนไหว ของผู้แสดง อาจตามควยคอลลี่หรือบันไดนั้ง การเดินขึ้นบันไดของผู้แสดง โดยไม่มีตัวของการแสดง ของคนอื่นมาแทรก

ภาษา	เครื่องหมาย	ความหมาย
Stand by far rise		การเตือนช่างถ่ายให้ระวังการแสดงที่จะมาถึง
Watch the rise		การเตือนคนไมโครโฟนให้ยกไมโครโฟนขึ้น
	# 1 (#2, #3)	สำหรับบอกเจ้าหน้าที่สวิตช์ให้เปลี่ยนเป็นหนึ่งหรือสอง
Dissolve	Dis	ภาพซ้อนลงไปยังอีกภาพหนึ่ง ซ้ำหรือซ้ำแล้วแต่ตามต้องการ
Fade in	FI	ภาพคำค่อยเลื่อนเข้ามาจนเห็นภาพชัดๆ
Fade out		ภาพที่ชัดๆค่อยๆ เลื่อนออกจนดำสนิท
Ar. Before	A.B.	ใช้สำหรับที่จะบอกให้ช่างกล้องทราบว่าภาพที่จะถ่ายต่อไปนี้มีลักษณะภาพเหมือนภาพที่ถ่ายมาแล้วเมื่อสักครู่นี้ทุกประการ
	B.P.	ให้กล้องอยู่กับที่หรือถอยไปข้างหลัง
	F.R.	เสียงจากภาพยนตร์
	F/X	เสียงประกอบฉากจากแผ่นเสียงหรือเครื่องบันทึกเสียง
Out of Vision	O.O.U	ใช้เมื่อต้องการให้เสียงเท่านั้นที่ออกมาแต่คนกำเนิดของเสียงยังไม่ถูกถ่ายออกมาเป็นภาพ
Off-screen Voice	O.S.U.	ใช้เมื่อได้ยินแต่เสียงของคนพูด แต่ไม่ปรากฏตัวให้เห็นในจอ
Sound on film	S.O.F.	เสียงหรือดนตรีที่บันทึกบนแถบเสียงของฟิล์ม
	Spot F/X	เสียงประกอบฉากที่ทำขึ้นในห้องส่ง ไปใช้เสียงที่บันทึกเอาไว้



การประเมินรายการโทรทัศน์การศึกษา มีหลักเกณฑ์ดังนี้

- ๑. รายการนั้นมีนักเรียนดูกี่คน
- ๒. รับประทานและเสียงใดก็หรือไม่
- ๓. ครูมีเวลาเตรียมตัวล่วงหน้าหรือไม่
- ๔. รายการโทรทัศน์เป็นเครื่องช่วยในการสอนเพียงใด เป็นวิทยุการแทนที่เรียน

เพียงใด

- ๕. วัดค่าความสนใจของเด็กได้อย่างไร
- ๖. การสาริตต่างๆ ทำได้อย่างไร
- ๗. มีกิจกรรมอย่างอื่นหรือเนื้อหาอย่างอื่นใดบ้างที่ครูอยากให้มีในรายการโทรทัศน์
- ๘. รายการโทรทัศน์นี้มีเวลาเหลือสำหรับใช้ในการอภิปรายในชั่วโมงเรียนหรือเปล่า
- ๙. ได้ผลอะไรออกมาบ้างจากรายการนั้น เช่น อ่านหนังสือเพิ่มเติม ไปทัศนจร

อภิปราย

- ๑๐. รายการนี้กระตุ้นความสนใจและส่งเสริมนักเรียนทั้งชั้นให้รวมกิจกรรมติดตาม

ผลเพียงใด

- ๑๑. รายการโทรทัศน์เกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิดและชัดเจนกับเนื้อหาในหลักสูตรเพียงใด
- ๑๒. ในรายการนั้นครอบคลุมเนื้อหาและหลักความคิดดีๆ ได้ทั่วถึงเพียงใด
- ๑๓. การแสดงถึงการแปรเปลี่ยน (Variety) และน่าสนใจเพียงใด
- ๑๔. รายการนั้นได้นำเอาประสบการณ์ความรู้ หรือทักษะ หรือวิธีที่ครูไม่สามารถจะ

จัดให้ใครมาแสดงหรือไม่

- ๑๕. รายการโทรทัศน์กระตุ้นให้ครูเองใส่ใจในการค้นหาหาความรู้ ทักษะ และวิธีสอนเพิ่มเติมหรือไม่

- ๑๖. รายการนั้นกระตุ้นให้นักเรียนอ่านนอกเวลาหรือปลูกฝังทักษะใหม่ๆ หรือทำโครงการใหม่ๆ หรือไม่

## แผนการจัดตั้งคณะกรรมการของสถานีโทรทัศน์เพื่อการศึกษา

ในการจัดบุคคลเพื่อดำเนินการดำเนินงาน ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของสถานี การบริหารงานอาจจะแบ่งสายงานได้ดังนี้

๑. ฝ่ายผู้บริหาร
๒. ฝ่ายธุรการ
๓. ฝ่ายช่างเทคนิค

### ฝ่ายบริหาร ได้แก่

๑. ผู้จัดการรายการ เป็นผู้จัดการรายการต่างๆ ตลอดจนหาเพลงประกอบ จัดหาภาพยนตร์ จัดหาผู้สอนและดำเนินรายการ
๒. ผู้จัดการฝ่ายช่าง มีหน้าที่ให้ความคิดในการใช้เทคนิคการถ่ายทำ เพื่อให้ได้ผลของภาพที่ดีที่สุด เป็นผู้ควบคุมเกี่ยวกับการจัดและออกแบบฉาก และการให้แสงในสตูดิโอ
๓. นายช่างใหญ่ มีหน้าที่ในการวางแผนการดำเนินงานในกรณีใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางโทรทัศน์และไฟฟ้าต่างๆ ตลอดจนการดูแลรักษา
๔. ผู้อำนวยการวิจัย มีหน้าที่คอยสังเกตการณ์ผลของภาพถ่ายทอด ตลอดจนทำการวิจัยทัศนคติ ปฏิบัติการ และกิจกรรมที่ได้ผล และวิธีการสื่อความหมายที่มีประสิทธิภาพ
๕. ผู้ควบคุมการดำเนินงาน เป็นผู้ที่มีความสำคัญที่สุด มีหน้าที่วางนโยบายและเสนอแนะกิจกรรมต่างๆ ให้แก่ฝ่ายช่าง ฝ่ายจัดการรายการ และฝ่ายผลิต ตลอดจนฝ่ายธุรการด้วย

### ฝ่ายช่างเทคนิค ได้แก่

๑. โสตวิศวกกร เป็นผู้ติดตั้งและเดินเครื่องมือ และใช้อุปกรณ์การสื่อสารในทันเสียงทั้งหมด
๒. ทัศนวิศวกกร เป็นผู้ควบคุมและรับผิดชอบและดำเนินการเดินเครื่องมืออุปกรณ์เกี่ยวกับภาพทั้งหมด
๓. ผู้ควบคุมสวิตช์ (Switcher) เป็นผู้ควบคุมในการเริ่มและเปลี่ยน ตลอดจนการตัดรายการไปตามจุดรับภาพต่างๆ

- ๔. ช่างกล้อง เป็นผู้ควบคุมกล้องถ่ายภาพทั้งภายในห้องส่ง และ ควบคุมกล้องถ่ายแบบ Remote control ภายนอกห้องส่ง
  - ๕. ช่างฉาย เป็นผู้ฉายภาพบนทรี่ สไลด์ และภาพนิ่งต่างๆ เพื่อประกอบการถ่าย ฝ่ายผลิต ใดแก่
  - ๑. ผู้อำนวยการ เป็นผู้ประสานงานและดูแลเทคนิคในการผลิตรายการทั้งหมด
  - ๒. ช่างออกแบบทางศิลป์ เป็นผู้วางแผนจัดห้องส่ง วาง background ตลอดจนรับผิดชอบในเรื่องความมุงคงงานต่างๆ
  - ๓. ช่างไฟ เป็นผู้จัดการไฟแสงและปรับปรุงคุณภาพของแสงให้ไดมาตราฐาน
  - ๔. ผู้จัดเวที เป็นผู้เตรียม จัด ตกแต่งเวที ตลอดจนการบันทึกแถบโทรทัศน์
- อย่างไรก็ดีเราอาจจะจัดบุคคลเพิ่มเติมหรือตัดทอนจำนวนบุคคลลงไปอีกได้ตามความเหมาะสม

การจัดรายการโทรทัศน์การศึกษา

การจัดรายการสอนนี้ มีความสำคัญอยู่เป็นอันมาก เพราะความสำเร็จในการสอนทางโทรทัศน์นั้นขึ้นอยู่กับรายการสอนและวิธีสอนเป็นสำคัญ ดังได้กล่าวมาแล้วว่าคุณภาพของรายการโทรทัศน์นั้นขึ้นอยู่กับความร่วมมือของคุณและผู้จัดทำรายการ ซึ่งประกอบด้วยนักการศึกษา ครูผู้สอนทางโทรทัศน์ ผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิค หรือผู้ผลิตรายการ

ในการจัดรายการทางโทรทัศน์นี้ ผู้จัดรายการควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้คือ

- ๑. ความมุงหมายของรายการนั้น เราต้องทราบแน่นอนว่าเราจัดขึ้นเพื่อจะให้เกิดผลอะไรแก่ผู้ดู
- ๒. ใครจะเป็นผู้ดู หมายความว่าผู้ที่เราจะให้ความรู้เป็นพวกใด นักเรียนชั้นไหน
- ๓. เนื้อหาละเอียดของรายการนั้น
- ๔. วิธีการที่จะแสดงออกซึ่งความรู้และเนื้อหาเหล่านั้น จะแสดงด้วยวิธีปาฐกถา สทนา อภิปราย หรือละคร
- ๕. องค์กรบุคคลและค่าใช้จ่ายในรายการนั้น



หน้าที่และความสัมพันธ์ของนักการศึกษา นักศึกษาและผู้จัดรายการโทรทัศน์

ในการใช้โทรทัศน์เพื่อการศึกษาให้มีความหมายและมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องอาศัยการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ระหว่างครูหรืออาจารย์ผู้สอนกับทางฝ่ายนายช่างเทคนิค ดังนั้นจึงมีไต่หาว่านักการศึกษา ผู้ผลิตรายการและนักศึกษาควรมีหน้าที่อย่างไรบ้าง คำตอบมีอยู่ข้อนี้เราควรย้อนไปถึงความรู้และประสบการณ์ของแต่ละบุคคล นักการศึกษาพยายามจะจัดรายการให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ทางการศึกษา เพราะเขาเห็นว่าโทรทัศน์เป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับการศึกษาโดยตรง แต่ผู้จัดรายการมีความรู้สึกว่า รายการของเขาควรจะเป็นที่นิยมทั่วไป เมื่อเป็นเช่นนี้รายการโทรทัศน์การศึกษาที่คิดนั้น จะต้องออกมาจากความร่วมมือระหว่างนักการศึกษาและผู้จัดรายการ โดยแต่ละคนควรจะได้เข้าใจถึงความรู้สึกและแนวความคิดของแต่ละคนให้ดีเสียก่อน ในสหรัฐอเมริกาได้มีการฝึกผู้จัดรายการโทรทัศน์ศึกษาเป็นพิเศษ

นอกจากนี้ครูผู้สอนทางโทรทัศน์ขอ มีความสัมพันธ์กับผู้จัดรายการอีกด้วย ผู้สอนทางโทรทัศน์มีหน้าที่เตรียมบทเรียนทุกวัน จนไม่มีเวลาจะมาเกี่ยวข้องกับทางเทคนิคได้ ดังนั้นครูผู้สอนหรือนักการศึกษาจึงล้มคิดถึงความบันเทิงที่ผู้เรียนทางโทรทัศน์จะได้รับประกอบบทเรียนด้วย แต่ขณะเดียวกันผู้ผลิตรายการก็จะเกิดความขัดแย้งกับนักการศึกษาได้ เพราะเขาเป็นผู้ควบคุมสถานีอยู่ ดังนั้นเพื่อป้องกันความขัดแย้งอันนี้ ผู้จัดรายการจึงควรจะเป็นผู้ที่มีความรู้ทางการศึกษาอยู่บ้าง โดยทั่วไปแล้วผู้จัดรายการมีหน้าที่อยู่ ๓ ประการคือ

๑. มีหน้าที่จัดหาแหล่งวิทยากรและอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะประกอบบทเรียนให้มีคุณค่าภายในวงเงินและเวลาที่จำกัด

๒. เป็นผู้ช่วยครูหรืออาจารย์ผู้สอนทางโทรทัศน์

๓. เป็นผู้ควบคุมการฉายภาพอยู่ตลอดเวลา

สำหรับครูสอนทางโทรทัศน์ควรมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

๑. ตั้งจุดมุ่งหมายในการสอนแต่ละครั้งให้แน่นอน

๒. เตรียมบทเรียนและวิธีสอนตลอดจนอุปกรณ์การสอนต่างๆ ให้พร้อมเพียบ

๓. พี่งระลึกลูกอยู่เสมอว่าตนกำลังนำเอาความรู้พิเศษและน้ำสนใจเข้ามาเผยแพร่ภายในห้องส่ง เพื่อจะถ่ายทอดไปยังนักเรียนเป็นจำนวนมาก ดังนั้นครูจึงควรจะสอนอย่างเต็มที่ควบคู่กันระหว่างที่หน้าสนใจ ควรจะพยายามสาธิต ให้เหตุผล และทำการพิสูจน์ในสิ่งที่บรรยายให้ชัดเจน

๔. ครูควรตั้งคำถาม แนะนำกิจกรรมและ เรานักศึกษาหรือนักเรียนให้ไปหาคำตอบสำหรับตนเอง

ในการสอนทางโทรทัศน์ Charles Siepman<sup>๑๕</sup> กล่าวว่า การสอนทางโทรทัศน์เกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้

- ก. การสังเกตน้ำเสียงในการสอน
- ข. การใช้หลักจิตวิทยาในการสอน
- ค. การใช้แหล่งวิทยากรให้เป็นประโยชน์มากที่สุด

ขอเสนอแนะสำหรับครูสอน

- ๑. ครูควรจะนำเอาผู้เรียนอย่างมีชีวิตชีวา เป็นที่หน้าสนใจ
- ๒. ครูควร เป็นผู้ช่วยผู้เรียนให้ทำกิจกรรมต่างๆ อันจะช่วยให้เกิดการ เรียนรู เช่น แนะนำแหล่งวิทยากร แนะนำหนังสือใหม่ๆ เป็นต้น
- ๓. ครูควร เสนอหัวข้อให้นักเรียนได้นำไปอภิปรายต่อไป
- ๔. ครูควรศึกษาวิธีที่จะเร้าความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงว่าการสอนที่ดีนั้นจะต้องได้ผลเป็นรายบุคคลไป

๕. ขณะที่สอนอยู่หน้ากล้องถ่ายนั้นผู้สอนต้องนึกอยู่เสมอว่า ขณะนี้ผู้เรียนกำลังรออยู่ว่าครูกำลังจะพูดอะไรต่อไป และกำลังจะทำอะไรต่อไป ดังนั้นครูจึงควรระมัดระวังในทางที่ควรบรรยายบทเรียน และการใช้อุปกรณ์ต่างๆ

สำหรับผู้เรียนทางโทรทัศน์นั้น เป็นบุคคลที่สำคัญที่สุดของการเรียนแบบนี้ ทางวิทยาลัยหรือสถาบันที่ทำการสอนทางโทรทัศน์ควรจะทำความรู้จักกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนทั้งหลายเข้าใจว่าการ เรียนโดยใช้โทรทัศน์นั้นเป็นการเรียนด้วยตนเอง และด้วยความอิสระอย่างแท้จริง ตลอดจนมีคำแนะนำวิธีการเรียนทางโทรทัศน์เอาไว้อีกด้วย

<sup>๑๕</sup> Charles A. Siepman, TV and Over School Crisis, N.Y.: Dodd Mead and Co. 1958.

จะเห็นได้ว่า การเรียนทางโทรทัศน์นั้นคล้ายกับการเรียนโดยทั่วไป คือต้องการทักษะในการฟัง ในการคิด และมีทัศนคติที่ดีต่อการศึกษา

นักศึกษาหรือผู้เรียนทางโทรทัศน์ควรจะมีระลึกและปฏิบัติดังต่อไปนี้

๑. ต้องเตรียมตัวอ่านหนังสือมาก่อนที่จะเข้าเรียนวิชาที่สอนทางโทรทัศน์ และขณะที่ดูโทรทัศน์นั้นควรจะใช้สมาธิเคร่งเฉพาะบทเรียนแต่เพียงอย่างเดียว

๒. หลังการเรียนแล้วผู้เรียนจะต้องทำแบบฝึกหัด และอ่านหนังสือประกอบบทเรียนนั้นๆ ตลอดจนทำกิจกรรม เพื่อประสบการณ์ในวิชานั้นเพิ่มเติม

๓. พี่ระลึกเสมอว่า การเรียนทางโทรทัศน์นั้น ได้เพิ่มภาระความรับผิดชอบให้แก่ผู้เรียนมากขึ้น เป็นการเรียนด้วยตนเอง เพื่อความเจริญก้าวหน้าของตนเอง