

การพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

สารนิพนธ์

ของ

นางสาวขัตติยา วงศ์ศักดิ์เสรี

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา

เมษายน 2544

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

371.335
ข 3297
จ.3

การพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

บทคัดย่อ
ของ
นางสาวขัตติยา วงศ์ศักดิ์เสรี

25 ก.ค. 2544



S 63261

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา
เมษายน 2544

* 152461

ขัตติยา วงศ์ศักดิ์เสรี. (2544). การพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ
โทรทัศน์. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิต
วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: รองศาสตราจารย์
ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต , ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร.

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดจัดแสดง
นิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ โดยการนำสื่อหลายๆประเภทมาใช้ในการ
นำเสนอเนื้อหา เช่น สื่อของจริง สื่อมัลติมีเดีย และสื่อวงจรบันทึกเสียง ผู้ใช้สามารถเลือก
ศึกษาเนื้อหาที่จัดแสดงจากส่วนใดก่อนก็ได้ตามความพอใจ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้
จำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็น นิสิตระดับปริญญาตรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543
มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 30 คน และบุคคลทั่วไปที่สนใจ จำนวน 30 คน ที่
เข้าชมชุดจัดแสดงนิทรรศการเรื่อง โทรทัศน์ ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบไม่เจาะจง โดย
ให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ แล้ว
ทำแบบประเมิน นำมาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาปรากฏว่า ชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทร
ทัศน์ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในด้านการออกแบบ การใช้งาน ความปลอดภัย และการบำรุง
รักษาอยู่ในระดับดี

THE DEVELOPMENT OF A DISPLAY MODULE ON INTRODUCTION TO
TELEVISION

AN ABSTRACT
BY
KATTIYA WONGSAKZAREE

Presented in partial fulfillment of requirements
for the Master of Education degree in Educational Technology
at Srinakharinwirot University
April 2001

Kattiya Wongsakzaree. (2001). *The Development of a Display Module on Introduction to Television*. Master Project, M.Ed. (Educational Technology). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. Surachai Sikkhabandit, Assist. Prof. Boonyarith Kongkapetch.

The project aimed to develop a display module on introduction to television. The contents were presented by video compact disc player , display board and sound recordable IC chips.

The samples were 60 samples : They were 30 students of Srinakarinwirot University and 30 interested persons.

The samples were assigned to study the contents in the display module independently and fill out the evaluation form. Data were analyzed by Mean and Standard Diviation.

The research revealed that the development of a display module on introduction to television had the efficiency on design useable safety and maintainable display module in good level.

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาสารนิพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร)

คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิราภรณ์ บุญส่ง)

ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษาอนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต)

วันที่ 30 เดือน เมษายน พ.ศ. 2544

ประกาศคุณูปการ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจากรองศาสตราจารย์ ดร.สุรัชย์ ลิกขาบัณฑิต ประธานกรรมการควบคุมสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุญยฤทธิ์ คงคาเพชร กรรมการควบคุมสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จิราภรณ์ บุญส่ง ที่ได้กรุณาเป็นกรรมการสอบปากเปล่า ที่ให้คำปรึกษาและเสนอแนะ ตลอดจนช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดียิ่ง ผู้ศึกษาค้นคว้ารู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพโรจน์ เบาใจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์ ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พินิต วัฒนโธ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิลาศ เกื้อมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญเกื้อ คอระหาเวช ที่ได้กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาโทรทัศน์

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการทดลองให้สำเร็จไปด้วยความเรียบร้อย

ขอขอบคุณ อาจารย์ตรีวิทย์ พิจิตรพลาภาส ที่ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการทดลองให้สำเร็จไปด้วยความเรียบร้อย

ขอขอบคุณ คุณวิกรม วงษ์สุวรรณ ที่ให้ความช่วยเหลือในการสร้างเครื่องมือและการดำเนินการทดลองให้สำเร็จไปด้วยความเรียบร้อย

ขอขอบคุณ เพื่อนๆ ปริญญาโทเทคโนโลยีการศึกษา ภาคพิเศษ รุ่น 10 ทุกคน และเพื่อนๆ โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม ทุกคน ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ อีกทั้งคอยเป็นกำลังใจในการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ตลอดมา

และขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงสุด คุณพ่ออุทัย แซ่จิ้ว คุณแม่สุวรรณี วงศ์ศักดิ์เสรี และสมาชิกทุกคนในครอบครัวที่คอยเป็นกำลังใจ ให้คำปรึกษา คำแนะนำที่ดีตลอดเวลาที่ผู้ศึกษาค้นคว้าเกิดความท้อแท้ และผิดหวัง ทำให้ผู้ศึกษาค้นคว้าเกิดมีกำลังใจ ความมุ่งมั่นที่จะทำงานต่อไป ส่งผลให้ผู้ศึกษาค้นคว้าประสบความสำเร็จในชีวิตอีกก้าวหนึ่ง

ขัตติยา วงศ์ศักดิ์เสรี

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ.....	1
	ภูมิหลัง.....	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	4
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	4
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	4
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	4
	เนื้อหาที่น่าสนใจ.....	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	6
	หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	6
	การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา.....	7
	การดำเนินการวิจัยและพัฒนา.....	8
	การแบ่งขั้นตอนกระบวนการออกแบบ.....	9
	การจัดลำดับขั้นตอนในการออกแบบ.....	13
	โอกาสในการทำการวิจัยและพัฒนา.....	13
	งานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา.....	14
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนิทรรศการและการจัดแสดง.....	15
	ความหมายของคำว่านิทรรศการ.....	15
	ความเป็นมาและพัฒนาการของนิทรรศการและการจัดแสดง.....	17
	ประวัติของการจัดแสดงนิทรรศการในประเทศไทย.....	18
	ประเภทของนิทรรศการและการจัดแสดง.....	21
	หลักการออกแบบสำหรับนิทรรศการ.....	25
	แนวความคิดในการออกแบบ.....	27
	ขั้นตอนปฏิบัติงานการออกแบบโดยทั่วไป.....	28
	วัตถุประสงค์ของการจัดนิทรรศการ.....	30
	ประโยชน์และความสำคัญของนิทรรศการ.....	31
	ข้อดีของการจัดนิทรรศการ.....	31
	สาเหตุการล้มเหลวของการจัดนิทรรศการ.....	32

สารบัญ(ต่อ)

บทที่		หน้า
2(ต่อ)	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนิทรรศการและการจัดแสดง.....	32
	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโทรทัศน์.....	33
	ความหมายของโทรทัศน์.....	33
	ประวัติความเป็นมาของโทรทัศน์.....	34
	ชนิดของของเครื่องรับโทรทัศน์.....	35
	ส่วนประกอบเครื่องรับโทรทัศน์.....	36
	ระบบการทำงานของโทรทัศน์.....	39
	การรับสัญญาณโทรทัศน์.....	40
	การส่งสัญญาณโทรทัศน์.....	40
	การเกิดภาพของโทรทัศน์.....	41
	การกวาดภาพของโทรทัศน์.....	41
	การจัดห้องสำหรับชมโทรทัศน์.....	41
	คำเตือนและข้อควรระวังเกี่ยวกับการใช้โทรทัศน์.....	42
	การทำความสะอาดโทรทัศน์.....	43
	หลักในการเลือกซื้อโทรทัศน์.....	43
	คุณค่าของโทรทัศน์.....	46
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโทรทัศน์.....	46
3	วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	48
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	48
	ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	48
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	48
	การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ.....	49
	การดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	54
	การประเมินผล.....	54
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	56
5	สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	67

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
5(ต่อ)	
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	67
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	67
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	67
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	69
สรุปผลในการศึกษาค้นคว้า.....	69
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า.....	69
ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	71
ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษารั้งต่อไป.....	72
บรรณานุกรม.....	73
ภาคผนวก.....	78
ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์.....	116

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงข้อแตกต่างระหว่างการจัดนิทรรศการในอดีตกับปัจจุบัน.....	21
2 ผลการประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา	57
3 ผลการประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาโทรทัศน์	60
4 ผลการประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ จากการทดลองครั้งที่ 1	61
5 ผลการประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ จากการทดลองครั้งที่ 2	63
6 ผลการประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ จากการทดลองครั้งที่ 3	65

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

- 1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่าง
การวิจัยการศึกษากับการวิจัยและพัฒนาการศึกษา..... 8

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

เป็นที่ยอมรับกันว่าทรัพยากรมนุษย์ เป็นทรัพยากรที่มีค่ามากที่สุดของชาติ และทรัพยากรมนุษย์จะมีคุณภาพมีมาตรฐานการครองชีพที่ดี ดำรงชีวิตอยู่ในสังคม ให้ประโยชน์ชุมชนได้นั้น จำเป็นต้องได้รับการศึกษา (อารี โสติพันธ์ และคนอื่นๆ. 2520 : 1) การศึกษาเป็นกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนามนุษย์ในด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา รวมถึงการพัฒนาศักยภาพซึ่งเป็นสิ่งที่ช่วยให้มนุษย์สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ช่วยให้เป็นคนมีประสิทธิภาพ และช่วยให้มีความเชื่อมั่นในตนเอง การศึกษาเกิดขึ้นได้จากการเรียนทั้งระบบในโรงเรียน ระบบนอกโรงเรียน และการศึกษาไม่เป็นทางการ ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต (ศุภร ศรีแสน. 2527 : 27-28) การศึกษาตลอดชีวิตเป็นกระบวนการศึกษาที่ต่อเนื่องกันไปโดยปราศจากหยุดนิ่ง เพื่อสนองความต้องการของผู้เรียน เพื่อพัฒนาศักยภาพในตัวผู้เรียนแต่ละคน และช่วยให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง (วาริทิพย์ อินบัว. 2535 : 1)

จากปรัชญาการศึกษาที่เน้นความสำคัญของผู้เรียน จนถึงทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มหลักๆ และทฤษฎีการเรียนรู้ที่ประยุกต์สู่การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องและยาวนานมั่นคงจนเป็นสภาพที่เด่นชัดในปัจจุบันว่า แนวทางนี้เป็นยุทธศาสตร์หลักที่จะนำพาการจัดการศึกษาไปสู่เป้าหมาย นั่นคือ การพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการเป็นประชากรยุคโลกาภิวัตน์ (ธนุ ฤทธิกุล. 2542 : 42) การเรียนรู้ของคนในยุคข้อมูลข่าวสารไหลอย่างไร้พรมแดนนี้ ต้องการให้คนเรียนแบบองค์รวมรอบด้าน คือ เรียนรู้อย่างองค์ประกอบ หรือส่วนประกอบต่างๆ ที่ประกอบกันขึ้นเป็นรูปร่าง ระบบ หรือแบบครบวงจร จึงจะถือว่าเป็นการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ครบถ้วน (สุวัฒน์ ช่างเหล็ก. 2542 : 24)

การสื่อสารไม่ว่าในรูปแบบใด ย่อมต้องการให้สารส่งถึงผู้รับสารอย่างชัดเจนและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ นิทรรศการถือได้ว่าเป็นการสื่อสารอย่างหนึ่งที่เป็นการจัดแสดงเรื่องราวตามจุดประสงค์ของผู้ส่งสารโดยตรงให้มีโอกาสชม และศึกษาตามความต้องการของแต่ละบุคคล (มนสิกุล โอวาทเภสัชช์. 2530 : 1) แทบทุกคนจะต้องคุ้นเคยกับงานนิทรรศการ ไม่ว่าจะเป็นงานนิทรรศการทางด้านเทคโนโลยีการสื่อสารที่มักจะจัดขึ้น เพื่อแสดงศักยภาพของเทคโนโลยี และการสื่อสารใหม่ๆ พร้อมกับขายสินค้าเหล่านั้นควบคู่กันไป หรือนิทรรศการการศึกษาที่จัดขึ้นในสถานศึกษาและพิพิธภัณฑ์ตามโอกาสต่างๆ จนอาจกล่าวได้ว่า ในปัจจุบันมีการจัด

นิทรรศการกันทุกวัน และในทุกภูมิภาคของประเทศ ทั้งนี้เนื่องจากว่านิทรรศการเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเข้าถึงผู้ชมได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งการจัดแสดงที่ดีจะเป็นสิ่งที่ดึงดูดให้ผู้ชมสนใจ และเข้ามาดูเรื่องราวที่ผู้จัดนำเสนอได้อย่างง่ายดาย ดังนั้น องค์การ หน่วยงาน และสถาบันการศึกษาต่างๆ จึงนิยมใช้นิทรรศการและจัดแสดงสำหรับให้ความรู้ และชักจูงให้ผู้ชมเกิดความสนใจ (พยุหศักดิ์ ประจุศิลป. 2535 : 2) ซึ่งพอจะสรุปประโยชน์และคุณค่าของนิทรรศการที่เด่นชัดแตกต่างจากสื่อทัศนวัสดุอื่นๆ (ธีรศักดิ์ อัครบวร. 2537 : 67-68) ได้ดังนี้

1. นิทรรศการเป็นสื่อการสอนที่มีพลังในการโน้มน้าวชักจูงสูง เพราะสามารถเสนอเนื้อหาได้มาก กระชับ มีสีสันและความหลากหลายของแง่มุมความคิด ดังจะเห็นได้ชัดเจนจากนิทรรศการทางการเมือง นิทรรศการทางด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น
 2. นิทรรศการเป็นสื่อการสอนที่ใช้ได้ทุกสภาวะ ทั้งในการนำเข้าสู่บทเรียน การทำกิจกรรม การค้นคว้า และการส่งเสริมการอภิปรายของนักเรียนได้ดี นอกจากนี้นิทรรศการยังสามารถใช้สรุปบทเรียนทั้งหน่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 3. นิทรรศการเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สร้างความสนใจ สนุกสนาน และส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม การวางแผน การร่วมมือ และช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ดีกว่าสื่ออื่นๆ
 4. นิทรรศการเป็นสื่อสำหรับการอธิบาย หรือให้ข้อมูลในสิ่งที่ต้องการพูด หรือชี้แจงได้อย่างมีระบบ เป็นรูปธรรมที่ผู้ชมหรือผู้เรียนรู้สึกใกล้ชิด และสามารถสัมผัสในเรื่องที่เคยสงสัยได้
 5. นิทรรศการเป็นสื่อสำหรับการศึกษาตลอดชีวิตที่ดีเยี่ยม และเป็นสื่อเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนได้อย่างกว้างขวาง
- ความเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม การเพิ่มของสรรพวิชา ตลอดจนความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว จึงมีนักการศึกษาพยายามแสวงหาวิธีการต่างๆ ในอันที่จะจัดการศึกษาให้ทันกับความก้าวหน้าของโลก จึงได้มีการเอาเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทช่วยในการจัดการศึกษา ถึงกับได้กำหนดไว้ในแผนการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช 2520 ในหมวดการศึกษาและการส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการข้อ 46 ว่า “ให้จัดสรรวัสดุอุปกรณ์ทางการศึกษา ตลอดจนจัดหาวิธีการและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในการศึกษาอย่างเหมาะสมแก่สภาพ ท้องถิ่น...” เพราะได้เล็งเห็นแล้วว่า

1. เทคโนโลยีส่งเสริมการสอนรายบุคคล
2. เทคโนโลยีช่วยให้ไม่ต้องทำการสาธิตจริง
3. เทคโนโลยีช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระหว่างครูกับนักเรียน
4. เทคโนโลยีช่วยทวีคูณความรู้ให้แก่นักเรียนมากยิ่งขึ้น (สมาน ชาดิยานนท์. 2517

โสตทัศนูปกรณ์ทางการศึกษาในบรรดาอุปกรณ์การสอนชนิดใหม่ที่น่ามาใช้ช่วยการเรียนการสอนนั้น โทรทัศน์นับว่าเป็นอุปกรณ์การสอนที่ได้รับความนิยมมากที่สุด จากผลการวิจัยของ คินเดอร์ พบว่า โทรทัศน์ศึกษาเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียนทุกระดับชั้น และทุกวิชา ทั้งนี้เพราะเป็นเครื่องสร้างความสนใจของนักเรียน (Kinder. 1965 : 146)

แฮนคอค (Hancock. 1965 : 1) ผู้เชี่ยวชาญทางโทรทัศน์ศึกษาของสถานีวิทยุโทรทัศน์ บี.บี.ซี. ในประเทศอังกฤษ กล่าวว่า “ในบรรดาสื่อมวลชนอื่นๆ โทรทัศน์เป็นสื่อมวลชนที่แสดงเหตุการณ์ต่างๆ ให้เห็นชัดเจนได้ดีกว่า ซึ่งเพิ่งจะเริ่มนำมาใช้ทางการศึกษา ประมาณ 25 ปีกว่าเท่านั้น โทรทัศน์สามารถแสดงสิ่งต่างๆ ให้ผู้ดูทุกคนเห็นได้ โทรทัศน์จึงเป็นสื่อมวลชนที่มีอิทธิพลในปัจจุบันนี้”

ในบรรดาสื่อมวลชนที่มีบทบาทสำคัญมากในการให้การศึกษา คือ วิทยุและโทรทัศน์ โทรทัศน์นั้นอยู่ในฐานะที่ดีมาก เพราะจะสามารถที่จะให้เห็นทั้งภาพและได้ยินเสียงจึงสามารถที่จะให้ความรู้ในทุกรูปแบบตั้งแต่ความรู้ง่ายๆ ไปหาขบวนการที่ซับซ้อนได้ เป็นเครื่องมือที่สามารถจะสอนได้เหมือนกับสอนโดยครูโดยตรงเหมือนกัน (พินิต วัฒนโธ. 2520 : 11)

เมื่อพิจารณาคุณค่าพิเศษของโทรทัศน์ที่มีต่อการศึกษแล้ว จะเห็นได้ว่ามีอยู่หลายประการ ซึ่ง ชม ภูมิภาค (2515 : 50-51) กล่าวว่า

1. เป็นเครื่องมือที่จะเข้าถึงคนหมู่มากได้พร้อมๆ กันโดยสะดวกและประหยัด
2. เป็นการผสมผสานส่วนที่ดีที่สุดของวิทยุและโทรทัศน์เข้าด้วยกัน
3. เป็นเครื่องมือที่สามารถจะอุปสรรคของการเรียนรู้หลายประการ เพราะสามารถที่จะเสนอความคิดสำคัญ สร้างทัศนคติให้ข่าวสารสำคัญ โดยไม่จำเป็นว่าผู้รับจะต้องมีความสามารถทางภาษาสูง หรือต้องอยู่ ณ สถานที่เหตุการณ์นั้นด้วย
4. เป็นการขยายความสัมพันธ์ส่วนตัวของครูที่เก่งๆ หรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในด้านใดด้านหนึ่ง โดยเฉพาะให้ถึงผู้รับมากๆ
5. โทรทัศน์จะช่วยให้เกิดการปรับปรุง และพัฒนาการทางสังคมที่สำคัญ
6. มีความปัจจุบันทันด่วน ทำให้ผู้รับสนใจมากและยอมก่อให้เกิดการเรียนสูง
7. โทรทัศน์สามารถนำเอาอุปกรณ์การศึกษาอื่นๆ เช่น ของจริง รูปภาพ ภาพยนตร์ และอื่นๆ เข้ามาช่วยใช้ร่วมกันด้วยความสะดวก การใช้อุปกรณ์การศึกษาหลายอย่างร่วมกันเช่นนี้ย่อมทำให้ผู้เรียนเข้าใจดี
8. การวิจัยพบว่าโทรทัศน์ใช้สอนหลักการ ความคิดรวบยอด และกฎเกณฑ์ได้ผลดีที่สุด

โทรทัศน์นับเป็นสื่อมวลชนที่สำคัญที่สุดในปัจจุบัน ทั้งนี้เพราะโทรทัศน์ให้ทั้งภาพและเสียงสะดวกในการดูเนื่องจากส่งมาถึงในบ้าน และสถานที่อื่นๆ ที่มีเครื่องรับโทรทัศน์ อิทธิพลของโทรทัศน์นี้สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ทุกสังคม ในทางการศึกษา

ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาในระดับใด สาขาใด ได้ตระหนักถึงความสำคัญและอิทธิพลของโทรทัศน์ จึงได้นำเอาโทรทัศน์เข้ามาใช้ทางการศึกษามากยิ่งขึ้น

ผู้รับผิดชอบโครงการจึงมีความต้องการที่จะจัดสร้างชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ให้ผู้ที่สนใจและนิสิตที่เรียนทางด้านการศึกษาได้ศึกษาส่วนประกอบต่างๆ ของโทรทัศน์ การรับสัญญาณโทรทัศน์ ระบบการทำงานของโทรทัศน์ หลักการเกิดภาพของโทรทัศน์ และการบำรุงรักษาโทรทัศน์เพื่อให้การนำโทรทัศน์มาใช้ประโยชน์ในการศึกษาได้ผลดียิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้ชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ที่มีประสิทธิภาพ
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาชุดนิทรรศการในรูปแบบอื่นและในเนื้อหาอื่นต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ คือ นิสิตระดับปริญญาตรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒและบุคคลทั่วไปที่สนใจ

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดจัดแสดงนิทรรศการจากการศึกษาค้นคว้านี้จำนวน 72 คน คือ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 42 คน และบุคคลทั่วไปที่สนใจจำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็น การทดลองครั้งที่ 1 เป็นนิสิตจำนวน 3 คน การทดลองครั้งที่ 2 เป็นนิสิตจำนวน 9 คน และการทดลองครั้งเป็นนิสิต จำนวน 30 คน และบุคคลทั่วไปที่สนใจจำนวน 30 คน ที่เข้าชมชุดจัดแสดงเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบไม่เจาะจง

2. เนื้อหาที่น่าสนใจ

ส่วนประกอบของโทรทัศน์

1.1 วงจรส่วนประกอบที่สำคัญของโทรทัศน์

- 1.2 ส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดภาพ
- 1.3 ความหมายของโทรทัศน์
- 1.4 การรับ-ส่งสัญญาณของโทรทัศน์
- 1.5 การสร้างภาพของโทรทัศน์
- 1.6 การเกิดภาพของโทรทัศน์
- 1.7 การใช้และการบำรุงรักษาโทรทัศน์
- 1.8 คุณค่าของโทรทัศน์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุดจัดแสดง หมายถึง ชุดจัดแสดงนิทรรศการที่ทำหน้าที่ให้ความรู้แก่ผู้ชม โดยผู้ชมสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ซึ่งแสดงส่วนประกอบของโทรทัศน์ด้วยของจริงมีเสียงอธิบายด้วยวงจบบันทึกเสียง และมีสื่อประสมประกอบโดยใช้เครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ นำเสนอข้อมูลทั้งภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว และเสียง
2. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ หมายถึง ความรู้เบื้องต้นในเรื่องของส่วนประกอบต่างๆ ของโทรทัศน์ หลักการรับสัญญาณของโทรทัศน์ ระบบการทำงานของโทรทัศน์ หลักการเกิดภาพของโทรทัศน์ การใช้และการบำรุงรักษาโทรทัศน์
3. ประสิทธิภาพของชุดจัดแสดงเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ คือ เป็นประสิทธิภาพที่ได้จากการประเมินด้วยแบบประเมินชุดจัดแสดง โดย ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาโทรทัศน์ และผู้ใช้ชุดจัดแสดง
4. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี มีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาโทรทัศน์ มีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับเนื้อหาโทรทัศน์หรือเทคโนโลยีการศึกษา เป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี อย่างน้อย 10 ปี หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาโท มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี หรือเป็นผู้สำเร็จการศึกษาปริญญาเอก มีประสบการณ์อย่างน้อย 3 ปี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการในครั้งนี้ ผู้ทำโครงการจะเสนอรายละเอียดตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนิทรรศการและการจัดแสดง
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโทรทัศน์

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาในปัจจุบันได้พัฒนาก้าวหน้าขึ้นมาก มีความมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงคุณภาพการศึกษา และลดช่องว่างระหว่างการวิจัยพื้นฐานกับกระบวนการนำไปใช้ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นกระบวนการของการพัฒนา การทดสอบภาคสนาม และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ ถึงแม้ว่าการพัฒนาสื่อจะประกอบด้วยการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ ซึ่งจุดประสงค์พื้นฐานคือ การค้นพบใหม่ ๆ ในทางตรงข้ามเป้าหมายของการวิจัยและพัฒนา คือ การนำความรู้ที่ศึกษาได้ไปพัฒนาสื่อให้สามารถใช้ได้ในโรงเรียน หรือกล่าวได้ว่า การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเป็นตัวเชื่อมระหว่างการวิจัยทางการศึกษาและแบบฝึกหัดทางการศึกษา การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาจึงเป็นกระบวนการที่ทำให้สื่อการศึกษาสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขั้นตอนต่างๆ ของการวิจัยและพัฒนาจะประกอบด้วย การวิจัย การค้นคว้าส่วนประกอบของสื่อเพื่อนำมาพัฒนา ซึ่งก็เป็นการวิจัยพื้นฐานในการศึกษาค้นคว้าด้วยเช่นกัน การทดสอบภาคสนามเป็นสิ่งที่ใช้ในการศึกษาและตรวจสอบความถูกต้องในการศึกษา โดยจะใช้ขั้นตอนเหล่านี้ซ้ำแล้วซ้ำอีก ในทางตรงกันข้ามการวิจัยทางการศึกษามิได้รวมการวิจัยและพัฒนาเข้าไปด้วย เป็นแต่เพียงการค้นพบความรู้ใหม่ ๆ หรือการศึกษาเพื่อแก้ปัญหาหนึ่งๆ เท่านั้น (Walter.1973 : 771-773)

อำนาจ ช่างเรียน (2532 : 26-28) กล่าวถึงการวิจัยและขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา ว่าการวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่ โดยการวิจัยพื้นฐานมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานจากการวิจัยประยุกต์ แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการจะมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอน หรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่

ระบบ แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้มีการพัฒนาไปสู่การนำไปใช้ในโรงเรียน

ในด้านการนำไปใช้ การวิจัยทางการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้อย่างกว้างขวาง คือ ผลการวิจัยจำนวนมากไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้

บอร์ก และกอร์ก (Borg and Gall, 1983 : 222-223) ได้กล่าวถึงหลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาไว้ดังนี้

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา (Educational Research and Development หรือ R&D) เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research Based Education Development) เป็นกลยุทธ์หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ยอมรับใช้ในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษาโดยเน้นหลักการ เหตุผลและตรรกวิทยาเป้าหมายหลัก คือ ใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนา และตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา อันหมายถึง วัสดุทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน फिल्म สไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

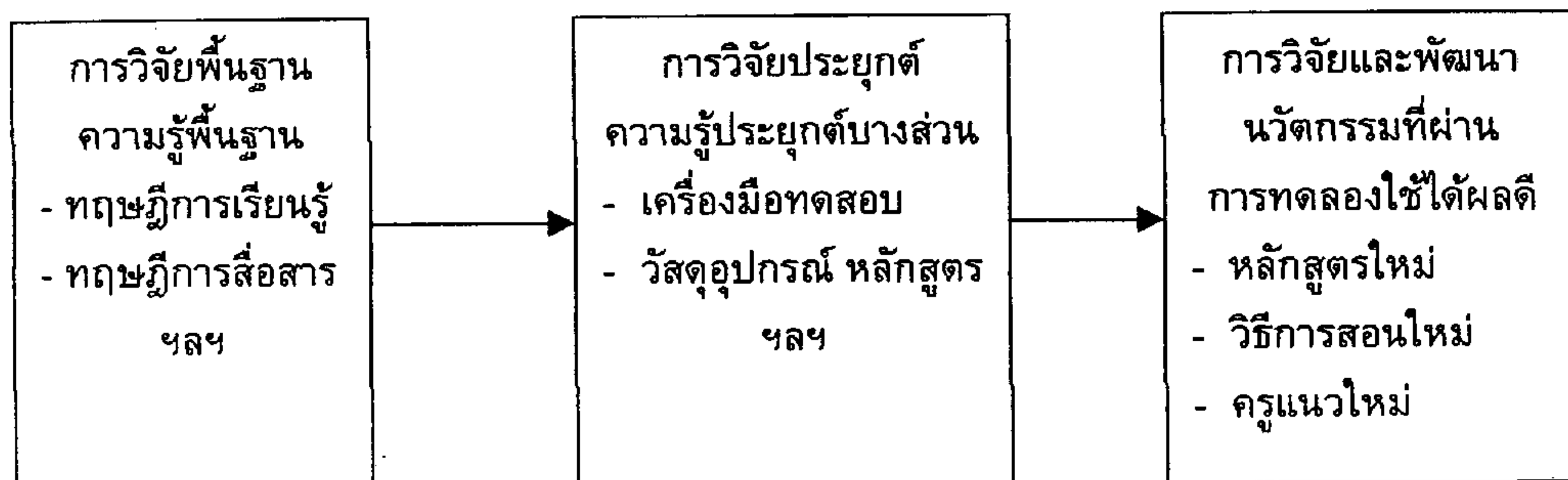
การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาแตกต่างจากการวิจัยทางการศึกษาใน 2 ประการคือ

1. เป้าประสงค์ การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐาน หรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนา และตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการก็มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพของวิธีสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละแบบ แต่ละผลิตภัณฑ์เหล่านี้ ได้ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้นไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับโรงเรียนทั่วไป

2. การนำไปใช้ การวิจัยการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวาง กล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมาก อยู่ในตู้ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า "การวิจัยและพัฒนา"

อย่างไรก็ตามการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา มิใช่สิ่งที่ทดแทนการวิจัยทางการศึกษาแต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษา ให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือ เป็นตัวเชื่อมเพื่อแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษา จึงเป็นการใช้ผลจากการวิจัยทางการศึกษา (ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยพื้นฐาน หรือ

การวิจัยประยุกต์) ให้เป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น สามารถสรุปความสัมพันธ์และความแตกต่างดังภาพประกอบต่อไปนี้



ภาพประกอบ 1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ และความแตกต่างระหว่างการวิจัยการศึกษากับ การวิจัยและพัฒนาการศึกษา

การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนา มี 10 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา ขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุดคือ ต้องกำหนดให้ชัดว่าผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนด (1) ลักษณะทั่วไป (2) รายละเอียดของการใช้และ (3) วัตถุประสงค์ของการใช้เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาอาจมี 4 ข้อ คือ

- 1) ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่
- 2) ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงในการพัฒนาผลผลิตที่กำหนดหรือไม่
- 3) บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนาหรือไม่
- 4) ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตการศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็ก เพื่อหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

ขั้นที่ 3 วางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต
2. ประมาณการค่าใช้จ่าย กำลังคน ระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้
3. พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิต

ขั้นที่ 4 พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต ขั้นนี้เป็นขั้นการออกแบบ และจัดทำผลผลิตการศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นก็จะต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือการประเมินผล

ขั้นที่ 5 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1 โดยนำผลผลิตที่ออกแบบ และจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1 นำข้อมูลและผลการทดลองใช้จากขั้นตอนที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 7 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2 ขั้นนี้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์ โรงเรียนจำนวน 5 - 15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30 - 100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะการทดสอบก่อนเรียน กับการทดลองหลังเรียน นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุม กลุ่มการทดลอง ถ้าจำเป็น

ขั้นที่ 8 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2 นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 9 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3 ขั้นนี้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิตโดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 10 - 30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 - 200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 10 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3 นำข้อมูลและผลการทดลองจากขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

การแบ่งขั้นตอนกระบวนการออกแบบ

ลักษณะเฉพาะที่สำคัญประการหนึ่งของการออกแบบอย่างเป็นระบบคือ การแบ่งการทำงานออกจากกันเป็นขั้นตอนย่อยๆ เพื่อช่วยให้ผู้ร่วมงานสามารถมุ่งความสนใจกับงานแต่ละขั้นตอนได้อย่างเต็มที่ ช่วยลดความสับสนในการคิดค้นแก้ปัญหาในการแบ่งกระจายขั้นตอนการออกแบบนั้น เนื่องจากนักออกแบบแต่ละคนเมื่อผ่านประสบการณ์ในการทำงานมาช้านาน ได้สะสมความรู้ความชำนาญ ตลอดจนมีความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหา หรืออุปสรรคขณะลงมือทำงาน จึงพัฒนาขั้นตอนการทำงานเฉพาะเป็นของตัวเอง ความถนัดและความมีประสิทธิภาพด้วยวิธีที่ตนได้เรียนรู้มา ดังนั้นตามสำนักงานออกแบบต่างๆ จึงวางแบบแผนการทำงานไว้เป็นเสมือนคู่มือการปฏิบัติงาน เพื่อให้ นักออกแบบและเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ ปฏิบัติเป็นขั้นตอน มีการกำหนด

อย่างชัดเจนเกี่ยวกับลักษณะผลผลิตที่ต้องทำส่งในแต่ละขั้นตอน และให้ดำเนินไปเป็นลำดับอย่างเคร่งครัด การทำงานตามแบบแผนอย่างเป็นขั้นตอนมีส่วนช่วยให้การออกแบบประสบผลสำเร็จได้เป็นอย่างดี ในหัวข้อนี้จึงขอเสนอแนะวิธีการแบ่งขั้นตอนการทำงาน ซึ่งมีผู้เชี่ยวชาญได้ทดลองปฏิบัติและเผยแพร่ไว้แล้วเป็น 3 ลักษณะเปรียบเทียบกัน แต่ละวิธีการแบ่งมีการกระจายการทำงานเป็นขั้นตอนลักษณะต่าง ๆ ล้วนมีวิธีการเข้าสู่ปัญหาในแนวทางเดียวกัน และสามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาทางการออกแบบได้ทั้งสิ้น การเลือกวิธีการแบ่งขั้นตอนลักษณะใดนั้นย่อมขึ้นกับวิธีการทำงานตามความถนัด และความเคยชินของนักออกแบบเป็นสำคัญ

การแบ่งขั้นตอนการออกแบบ

วิธีที่ 1 : แบ่งการทำงานออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก (Nigel. 1984 : 9-11) คือ

การวิเคราะห์

การนำข้อมูลที่มีผลต่อการออกแบบมาจัดการแยกแยะหาความเกี่ยวข้องสัมพันธ์ เพื่อสรุปให้ออกมาเป็นกลุ่มลักษณะที่งานออกแบบนั้นๆ ควรจะเป็นหรือควรทำหน้าที่ตามการใช้งาน

การสังเคราะห์

การนำผลการวิเคราะห์มาสร้างสรรค์ด้วยเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้ได้วิธีแก้ปัญหาที่มีความหลากหลาย มีปริมาณมาก และมีคุณภาพสอดคล้องกับลักษณะที่ควรจะเป็นตามความต้องการใช้งาน

การประเมินผล

การนำวิธีการแก้ปัญหาที่สังเคราะห์ได้มาเปรียบเทียบตามหลักเกณฑ์ และเลือกวิธีการที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสมสูงสุดสำหรับนำไปพัฒนาเพื่อการผลิตและการจำหน่ายต่อไป

ทั้ง 3 ขั้นตอนหลักนี้ แต่ละขั้นตอนยังประกอบด้วยขั้นตอนย่อยๆ ซึ่งกำหนดให้ปฏิบัติไปตามลำดับเพื่อให้บังเกิดผลสำเร็จในแต่ละขั้นตอนหลัก เมื่อปฏิบัติตามโดยเรียงจากการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผลแล้ว ถ้าผลงานออกแบบที่ประเมินได้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมเป็นที่พอใจของทุกฝ่าย ก็นับว่าเสร็จสิ้นกระบวนการออกแบบ แต่ถ้าประเมินแล้วผลงานยังไม่ถูกต้องตามความต้องการของผู้เกี่ยวข้อง ก็จำเป็นต้องย้อนกลับไปตรวจสอบในขั้นตอนการวิเคราะห์และการสังเคราะห์เพื่อหาข้อผิดพลาด และทำการแก้ไขใหม่เรียงไปตามลำดับขั้นตอนอีกครั้งหนึ่ง

วิธีที่ 2 : แบ่งการทำงานออกเป็น 7 ขั้นตอน (Don. 1976 : 17-21) คือ

1. เตรียมรับสภาพ

เมื่อได้รับปัญหาในการออกแบบ นักออกแบบต้องทำความเข้าใจเนื้อหา และธรรมชาติเฉพาะของงานออกแบบนั้นๆ อย่างถี่ถ้วน พร้อมกับทำการสำรวจความพร้อมของตน

เองที่จะทำงานในด้านต่างๆ เช่น เวลาทำงาน ความรู้ความชำนาญ ข้อมูลที่มี ความถนัด และความสนใจงานลักษณะนั้น เพื่อประกอบการตัดสินใจที่จะเริ่มรับงาน

2. วิเคราะห์

การค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อค้นหาความจริง ตลอดจนข้อคิดเห็นจากผู้รู้ต่างๆ เกี่ยวกับปัญหา โดยการนำปัญหามาแยกส่วน และหาความสัมพันธ์ระหว่างกันช่วยให้มองเห็นข้อเท็จจริงใหม่ๆ ในปัญหานั้น

3. กำหนดขอบเขต

เมื่อได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาอย่างละเอียดแล้ว จะพบว่ามีเรื่องราวที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่องและกว้างขวางกับปัญหานั้นอีกมากมายซึ่งไม่สามารถจัดการได้ทั้งหมด นักออกแบบจึงจำต้องกำหนดเป้าหมายหลักของการทำงาน วางขอบเขต และจุดมุ่งหมายที่ต้องการให้บรรลุอย่างเหมาะสมตามความจำกัดต่างๆ ที่มีอยู่

4. คิดค้นออกแบบ

การใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างสรรค์ทางเลือก หรือวิธีการแก้ปัญหาจำนวนมาก ซึ่งสามารถบรรลุเป้าหมายหลัก

5. คัดเลือก

การพิจารณาวิธีแก้ปัญหาต่างๆ นำมาเปรียบเทียบเพื่อคัดเลือกวิธีการที่ดีที่สุด คือ วิธีที่ง่าย และได้ผลในการใช้งานสูงสุด

6. พัฒนาแบบ

การนำเอาแบบที่เลือกแล้วว่ามีความเหมาะสมมากที่สุด มาปรับปรุงแก้ไขต่อจนถึงรายละเอียดเพื่อพัฒนาให้แนวทางที่เลือกนั้นมีความสมบูรณ์เกิดผลลัพธ์สูงสุด

7. ประเมินผล

การนำผลงานการออกแบบที่ผ่านการพัฒนาแล้วมาทบทวนผลที่เกิดขึ้น วิจารณ์อย่างตรงไปตรงมาและอย่างมีเกณฑ์ เพื่อให้รู้ว่าผลงานนั้นมีข้อดีและข้อบกพร่อง ทั้งทางด้านคุณภาพ และปริมาณ

ตามการแบ่งขั้นตอนวิธีที่ 2 นี้ ผู้ออกแบบสามารถเรียงลำดับขั้นตอนการทำงานออกแบบได้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหา เวลา ทุน และความถนัดของผู้ออกแบบ

วิธีที่ 3 : แบ่งการทำงานออกเป็น 8 ขั้นตอน

1. การกำหนดขอบเขตของปัญหา

การนำเอาโจทย์หรือปัญหาที่ได้รับในงานออกแบบมาศึกษาพิจารณาให้เข้าใจถึงเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและทำการกำหนดขอบเขตการทำงานเพื่อแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม ไม่กว้างหรือแคบจนเกินไป

2. การค้นคว้าหาข้อมูล

การศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานออกแบบ นำมาจัดจำแนกอย่างเป็นระบบตามหัวข้อที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา ข้อมูลมีคุณค่าช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจและช่วยเสนอแนะวิธีการต่าง ๆ สำหรับแก้ปัญหา

3. การวิเคราะห์

การนำข้อมูลที่จำแนกไว้แล้วมาแยกแยะ เปรียบเทียบ และจัดให้เกิดความสัมพันธ์กัน ผลจากการวิเคราะห์จะช่วยเสนอแนะตั้งแต่ทางเลือกจนถึงเกณฑ์สำหรับพิจารณาทางเลือกต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา

4. การสร้างแนวความคิดหลัก

การใช้เทคนิคต่าง ๆ เพื่อสร้างสรรค์แนวความคิดหลักในการออกแบบ แนวความคิดหลักควรมีลักษณะที่สามารถแก้ปัญหาสำคัญได้อย่างตรงประเด็น และมีความกว้างครอบคลุมการแก้ปัญหาย่อยมีความแปลกใหม่ไม่ซ้ำกับแนวทางที่เคยมีมาก่อน และยังมีลักษณะเป็นความคิด หรือสมมุติฐานที่อาจจะยังเป็นนามธรรม นอกจากนั้นแนวความคิดในการออกแบบไม่ได้มีอยู่เพียงครั้งเดียว โดยเฉพาะสำหรับปัญหาที่ซับซ้อน ในระยะแรกเป็นการสร้างแนวความคิดโดยรวม และเมื่อทำการออกแบบก็จะมีการสร้างแนวความคิดเสริมตามไปแต่ละขั้นตอน หรือทุก ๆ ระดับของการแก้ปัญหาทั้งนี้ เพื่อให้การออกแบบลึกลงไปทุกขั้นตอนสามารถทำได้อย่างสร้างสรรค์มากขึ้น .

5. การออกแบบร่าง

การนำแนวความคิดหลักมาตีความ แปลรูป หรือประยุกต์สร้างขึ้น จากสิ่งที่เป็นนามธรรมให้กลายเป็นรูปธรรม มีตัวตนมองเห็น และจับต้องได้ ด้วยการร่างเป็นภาพ 2 มิติ หรือสร้างเป็นหุ่นจำลอง 3 มิติ แบบร่างควรมีจำนวนมาก มีความแตกต่างหลากหลายทางด้านรูปร่างหน้าตา ขนาด ส่วนประกอบตั้งแต่โครงสร้างจนถึงส่วนประกอบย่อย พร้อมทั้งให้คำอธิบาย หรือกราฟิกแสดงหลักการ วิธีการ และความคิดเห็นของผู้ออกแบบต่อแบบเหล่านั้น

6. การคัดเลือก

การนำแบบร่างที่สร้างขึ้นเป็นจำนวนมากมาเปรียบเทียบ โดยใช้หลักเกณฑ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกแบบที่มีความเหมาะสมสูงสุด สามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จด้วยวิธีการที่ง่าย ประหยัด และมีความเป็นไปได้จริงทั้งในการผลิต และการตลาด

7. การออกแบบรายละเอียด

การนำแบบที่ผ่านการพิจารณาคัดเลือกแล้วมาพัฒนาต่อไปจนถึงขั้นรายละเอียดของส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น การออกแบบรายละเอียดจะเกิดขึ้นขณะเขียนแบบ นับเป็นขั้นตอนสำคัญที่มีส่วนช่วยเปลี่ยนแปลงแบบที่มาจากแนวความคิดธรรมดาให้กลายเป็นแบบที่น่าสนใจและใช้งานได้ดี หรือในทางตรงกันข้ามคือ

มีส่วนทำลายแนวความคิดที่ดีให้ด้อยคุณค่าลงจากความหยาบหรือการขาดความเอาใจใส่ในรายละเอียดของงาน

8. การประเมินผล

การนำแบบที่สำเร็จทั้งในลักษณะงาน 2 มิติ และ 3 มิติ มาทำการประเมินผล ให้รู้ระดับคุณภาพของงานออกแบบ และเป็นการตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนการลงทุนผลิตและจำหน่าย (นวลน้อย บุญวงศ์. 2539 : 134 - 139)

การจัดลำดับขั้นตอนในการออกแบบ

ลักษณะที่ 1 เรียงเป็นเส้นตรง

ขั้นตอนการทำงานเรียงต่อเนื่องกันตั้งแต่เริ่มต้นเป็นเส้นตรง เหมาะสำหรับปัญหาที่ไม่ซับซ้อนมากนัก เมื่อทำงานครบทุกขั้นตอนแล้วก็ได้ผลงานที่เหมาะสม และเป็นที่พอใจ

ลักษณะที่ 2 เรียงเป็นวงกลม

ขั้นตอนต่างๆ เรียงต่อเนื่องกันโดยไม่มีจุดเริ่มต้น และจุดจบ เนื่องจากเมื่อแก้ปัญหาหนึ่งแล้วเสร็จ อีกปัญหาก็เกิดขึ้นตามมา

ลักษณะที่ 3 เรียงแบบย้อนรอย

ขั้นตอนต่างๆ จะเรียงตามลำดับ แต่จะไม่ข้ามไปโดยไม่ได้อ้อนกลับไปตรวจสอบขั้นตอนที่ผ่านมา การออกแบบในลักษณะนี้ต้องค่อยทำไปอย่างช้าๆ นอกจากจะถูกจำกัดด้วยเวลา เงินทุน และแรงงานที่มี

ลักษณะที่ 4 เรียงแบบแตกแขนง

การเรียงจากขั้นตอนหนึ่งไปยังขั้นต่อไป ต้องการไปมากกว่าหนึ่งทิศทาง และมีการทำงานหลายๆ ขั้นตอนไปพร้อมๆ กัน

โอกาสในการทำการวิจัยและพัฒนา

การวิจัยและพัฒนาในโครงการใหญ่ๆ อาจต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามีความสามารถหาแหล่งทุนสำหรับสนับสนุนได้ไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม นักวิจัยและนักศึกษาอาจจัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาขนาดเล็กได้ด้วยตัวอย่างเช่น การวิจัยและพัฒนาเกมส์สำหรับการสอนเพื่อพัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ของนักเรียน การวิจัยและพัฒนากิจกรรมสำหรับการฝึกวินัยในตนเองของนักเรียน การวิจัยและพัฒนากิจกรรมสำหรับเพิ่มวุฒิภาวะของนักเรียน ถ้าวิจัยและพัฒนาเกมส์หรือกิจกรรมที่มีประสิทธิผล แล้วก็เผยแพร่ให้ใช้ในโรงเรียนได้เป็นโครงการที่มุ่งเป้าหมายเฉพาะอย่างใช้วัสดุง่ายๆ ค่าใช้จ่ายไม่สูง และใช้เวลาไม่มากนัก

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและการพัฒนาทางการศึกษา สรุปได้ว่า การวิจัยและพัฒนาเป็นรูปแบบการวิจัยที่จะทำให้การวิจัยการศึกษาทั้งการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ได้รับการนำไปใช้ในการปรับปรุง หรือพัฒนาการศึกษามากยิ่งขึ้น เพราะการวิจัยและพัฒนาเน้นการพัฒนาผลผลิตทางการศึกษาที่ใช้ในการจัดการศึกษาได้อย่างกว้างขวาง ขั้นตอนการวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่เหมือนขั้นตอนการวิจัยการศึกษาและขั้นตอนที่ 7 เหมือนการวิจัยเชิงประเมิณผลอีกด้วย การที่จะส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาในเมืองไทยจึงไม่เป็นที่ยากเกินไป เพราะการวิจัยการศึกษาได้เจริญก้าวหน้าในประเทศไทยมานาน หน่วยราชการระดับสูงหลายแห่งมีการทำการศึกษากันถึงระดับปริญญาเอก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนา

มณฑา คลอวุฒิวัฒน์ (2530) ได้ทำการสร้างชุดการสอนภาษาฝรั่งเศสเพื่อการท่องเที่ยวและการโรงแรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ผลการทดลองปรากฏว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 92.89/84.06 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 นอกจากนี้ผลการทดสอบก่อนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นช่วยให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นและมีประสิทธิภาพ

น้อยทิพย์ ลิมเจริญยิ่ง และคณะ (2528) ได้ทดลองสร้างสไลด์เทปโปรแกรมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับครูประถม ผลการทดลองปรากฏว่า สไลด์เทปโปรแกรมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมีประสิทธิภาพ 84.00/82.17 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งคะแนนของกลุ่มที่สอนโดยใช้สไลด์เทปโปรแกรมสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้สไลด์เทปโปรแกรม แสดงว่า สไลด์เทปโปรแกรมทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับครูประถมศึกษามีประสิทธิภาพ

วรวรรณ จันทรรัฐ (2528) ทำการสร้างเทปการสอนโทรทัศน์สำหรับผู้ปกครองในการฝึกฟังให้แก่เด็กที่บกพร่องทางการได้ยิน โดยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ระดับ 80/80 ทำการทดลองกับผู้ปกครอง 12 คน และเด็กในความปกครอง 12 คน ผลการวิจัยมีค่าอยู่ระหว่าง 90.00 ถึง 96.67 และ 83.33 ถึง 94.44

รัชณีเพ็ญ เทพหัสดิน ณ อยุธยา (2533) ได้ทำการสร้างชุดการสอน วิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้านการท่องเที่ยวและการโรงแรมสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาการท่องเที่ยว สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพฯ ผลปรากฏว่าชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 96.31/82.80 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ 80/80 นอกจากนี้ผลการทดสอบก่อนและหลังการเรียนแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าชุดการสอนที่สร้างขึ้นช่วยให้นักศึกษามีความรู้เพิ่มขึ้น และมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้

บุญยิ่ง ไธสงศิริ (2530) ทำการสร้างชุดการสอนจุลบท วิชาพยาบาลพื้นฐาน เรื่องการทำแผลสำหรับนักศึกษาพยาบาลระดับวิชาชีพ โดยตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ระดับ 80/80 ทำการทดลองกับนักศึกษาพยาบาลปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลห้วยเงินยว จำนวน 49 คน ผลการวิจัยมีค่า 90.89/81.67

จากเอกสารและงานวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่า หลักการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผลผลิตทางการศึกษา โดยอาศัยหลักการพัฒนาการออกแบบและการทดลอง จนกระทั่งได้มาซึ่งผลผลิตที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สามารถนำไปใช้ได้จริงอย่างกว้างขวาง

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนิทรรศการและการจัดแสดง

นิทรรศการนี้จัดอย่างเป็นทางการครั้งแรกในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวนั้นยังใช้ทับศัพท์ภาษาอังกฤษว่า "เอกซฮิปีเซนครั้งที่ 1" ซึ่งโปรดให้จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมในการเรียนวิชาชีพและเป็นงานแสดงผลผลิตของประชาชนโดยระดมผลงานจากทั่วประเทศ ปัจจุบันคำที่มีความหมายในลักษณะเดียวกันก็มี "การจัดแสดง" "งานแสดง" และ "มหกรรม" (ธีรศักดิ์ อัครบรร. 2539 :7)

ความหมายของคำว่านิทรรศการ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2537 : 447) ได้ให้ความหมายของนิทรรศการว่าเป็นการแสดงผลงาน สินค้า ผลผลิต หรือกิจกรรมให้คนทั่วไปชม

กูด (Good. 1973 : 225) ให้ความหมายว่า เป็นการรวบรวมสิ่งของและวัสดุมาจัดเป็นชุดๆ เพื่อขมวดความคิดตามวัตถุประสงค์ทางการศึกษา

โครสและไซเฟอร์ (Cross and Cypher. 1961 : 9) ให้นิยามของนิทรรศการว่าเป็นวิธีการที่นำเอาโสตทัศนวัสดุ (A.V. Materials) หลายๆ ชนิดมาแสดงร่วมกัน

เดล (Dale. 1989 : 121,323) กล่าวถึงนิทรรศการว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ให้ประสบการณ์รูปธรรมในขั้นที่ 6 ของกรวยประสบการณ์ นิทรรศการที่จัดแสดงอย่างมีความหมาย อาจจัดเป็นชุดของรูปถ่ายหรือรูปถ่ายผสมผสานกับแผนภูมิและภาพโฆษณา บางครั้งอาจจะมีการสาธิตหรือมีภาพยนตร์ประกอบ แต่จะอย่างไรก็ตามทุกนิทรรศการมีลักษณะหนึ่งเหมือนกันคือ นิทรรศการเป็นบางสิ่งจัดเสนอให้ผู้ชมได้ชมเพื่อขยายการเรียนรู้ให้มากยิ่งขึ้น อันอาจสรุปได้ว่า นิทรรศการเป็นการขมวดความสนใจของผู้ชมให้พุ่งไปยังวัสดุอุปกรณ์ โดยการควบคุมเงื่อนไขอย่างที่เราเรียกว่า เป็นการปฏิบัติการของมนุษย์นั่นเอง

ชม ภูมิภาค (ม.ป.ป. : 243) อธิบายความหมายในเชิงของนิทรรศการเพื่อการศึกษาว่า "นิทรรศการ หมายถึง การนำเอาทัศนวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน เช่น แผนภูมิ แผนภาพ รูปภาพ กราฟ วัสดุสามมิติ ของจริง และของตัวอย่าง เป็นต้น มาจัดแสดงเพื่อ

เป็นการสื่อสารทางความคิดและความรู้ให้กับบุคคลระดับต่างๆ เช่น ครู นักเรียน นักศึกษา ฯลฯ ตามโครงเรื่องที่วางเอาไว้

ธีรศักดิ์ อัครบวร (2537 : 9) กล่าวว่า นิทรรศการ หมายถึง การวางแผนการถ่ายทอด การเรียนรู้โดยใช้สื่อทัศนวัสดุ เครื่องมือสื่อทัศนศึกษา และกิจกรรมสื่อทัศนศึกษา อย่างใด อย่างหนึ่งหรือผสมผสานกันอย่างมีระบบเพื่อให้ผู้ชมได้รับความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนมักชักจูงความคิดความสนใจให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ผู้จัดกำหนดเอาไว้

เปรี๊ยะ กุมุท (2526 : 7) อธิบายความหมายของนิทรรศการ ในเชิงพฤติกรรมอย่างกว้างขวางและชัดเจนว่า นิทรรศการเป็นเครื่องมือสื่อสารที่มีบทบาทและอิทธิพลมากขึ้นทุกขณะ ทั้งทางด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์ ธุรกิจ สังคม การเมือง การอุตสาหกรรมและอื่นๆ

นอกจากนี้ เปรี๊ยะ กุมุท ได้ให้ความหมายของนิทรรศการในทัศนะของผู้จัดนิทรรศการว่า “เป็นวิธีการอันทรงประสิทธิภาพในการกระตุ้นให้ผู้คนสนใจในวัตถุและแนวความคิดอ่าน เป็นวิธีการที่มักเข้าถึงประชาชนได้ในเมื่อวิธีการอื่นๆ ไม่สามารถทำได้” เพราะความหมายในทัศนะของผู้ชมหรือประชาชน นิทรรศการย่อมหมายถึง โอกาสของการเห็น การชื่นชม และการเรียนรู้บางอย่างที่เกินปกติวิสัยจะมีโอกาสเช่นนั้น เสน่ห์ของนิทรรศการอยู่ที่ความพิเศษ โอกาสที่หายาก หรือจะมาได้เป็นบางครั้งคราวเท่านั้น

วัชนะ จุฑะวิภาค (2542 : 1) ให้ความหมายว่า นิทรรศการโดยทั่วไปคือ การจัดนำเอาภาพถ่าย ภาพเขียน สถิติ แผนภูมิ หรือวัสดุกราฟิกอื่นๆ ได้แก่ ของจริง หุ่นจำลอง สื่อทัศนูปกรณ์บางประเภท เช่น ภาพยนตร์ ภาพนิ่ง มาจัดแสดงพร้อมคำอธิบายและการสาธิตในเรื่องต่างๆ ที่น่าสนใจ หรือกำลังอยู่ในความสนใจของกลุ่มประชาชนที่เลือกมาเป็นเป้าหมาย

สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด (2515 : 1) ให้คำนิยามนิทรรศการในด้านการแสดงและกิจกรรมว่า นิทรรศการ คือ การจัดแสดงสื่อและกิจกรรมให้ผู้ชมได้รับความรู้ในเรื่องที่ผู้จัดตั้งเป้าหมายไว้ สื่อและกิจกรรมส่วนใหญ่ที่ใช้ได้แก่ แผนภูมิ แผนสถิติ รูปภาพ ภาพโฆษณา การ์ตูน ป้ายนิเทศ หุ่นจำลอง ของจริง สไลด์ เทปบันทึกเสียง ภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ การบรรยาย เกม การตอบปัญหา การทดลอง เป็นต้น

จากคำนิยามความหมายของนิทรรศการในแง่ต่างๆ ของนักเทคโนโลยีการศึกษานั้นสรุปได้ว่า นิทรรศการ คือ การศึกษาอย่างหนึ่งด้วยการแสดงงานให้ชมทาง ตา ทางหู ทางเสียง หรือผสมผสานกันก็ได้ หรือจะมีผู้บรรยายให้ฟังหรือไม่ก็ได้ การแสดงอาจจะแสดงนอกอาคารหรือในอาคารก็ได้ ซึ่งจะประกอบด้วยของจริง สิ่งจำลอง ภาพถ่าย และแผนภูมิสิ่งของต่างๆ ที่จะนำออกมาแสดง แต่ในการการจัดเตรียมจะต้องจัดอย่างมีระเบียบเรียบร้อย ดูง่ายและคำนึงถึงความชัดเจนในเนื้อหา เพื่อให้ผู้ชมได้รับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาข้อมูลที่จัดแสดงโดยการใช้ข้อความสั้นๆ อธิบายประกอบ ตลอดจนมุ่งชักจูงความคิด ความสนใจให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ผู้จัดกำหนดไว้

ความเป็นมาและพัฒนาการของนิทรรศการและการจัดแสดง

ประวัติของนิทรรศการและการจัดแสดง

ประวัติของนิทรรศการและการจัดแสดงก็คือ พัฒนาการของจุลนิทัศน์ทางการศึกษานั้นเอง ความคิดของจุลนิทัศน์มีความเก่าแก่พอๆ กับประวัตินุษยชาติ คือ เมื่อมนุษย์เริ่มมีความคิดที่จะตกแต่งร่างกายของตนเอง อาจจะเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้อื่น และต่อมาก็อาจตกแต่งเพื่อชักจูงความคิดของชนในเผ่าให้ยอมรับว่าตนเองเป็นหัวหน้า หรือหมอมือประจำเผ่าก็นับว่าเป็นความคิดบนพื้นฐานของจุลนิทัศน์นั่นเอง

การจัดจุลนิทัศน์ทางการศึกษาเพื่อเร้าความสนใจหรือดึงดูดความคิดนั้นเติบโตขึ้นควบคู่กับความเจริญของเผ่าพันธุ์มนุษยชาติ ความคิดขยายขึ้นและมีบทบาทมากขึ้น ตามวัตถุประสงค์ของมนุษย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เพื่อการก่อและการชักจูงใจ

ส่วนจุลนิทัศน์ทางการศึกษาอย่างที่รู้จักกันในปัจจุบันเพิ่งเริ่มขึ้นเมื่อต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 นี้เอง โดยเฉพาะจุลนิทัศน์ทางการค้าหรือการจัดสินค้าแสดง เพราะก่อนยุคสมัยนี้กำลังการซื้อขายในชุมชนยังจำกัดอยู่มาก แทบทุกคนผลิตของกินของใช้ได้เองเป็นส่วนใหญ่จึงไม่มีแรงกดดันใดๆ ที่ฝ่ายเสนอจะต้องพยายามเสนอสินค้าของตน ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงแต่งสินค้าหรือหน้าร้าน ทั้งสินค้าแม้ชนิดเดียวกันก็ไม่มีมากมายหลายแบบให้ต้องแข่งขันกัน

ภายหลังเมื่อมีการพัฒนาระบบเศรษฐกิจกว้างขวางขึ้น พ่อค้าก็ต้องพยายามที่จะแสดงสินค้าของตนต่อสาธารณชนทางช่องมองต่างๆ เช่น ทางหน้าร้านหรือตู้โชว์ให้มากที่สุด แม้แต่รถเร่ขายสินค้าก็พยายามตกแต่งประดับประดาให้สวยงาม นอกจากจัดเรียงสินค้าให้น่าดูแล้วมีการใช้รูปภาพ ดอกไม้ปลอม ตลอดจนจัดฉาก และใช้แสงช่วยเพื่อเสริมสร้างความรู้สึกทางการขายของตนให้ดีขึ้น

การจัดแสดงนิทรรศการเพื่อการพาณิชย์ได้ถูกพัฒนาขึ้นในช่วงการเปลี่ยนแปลงทางอุตสาหกรรม โดยการจัดอย่างมีหลักการและก้าวหน้าไปจนถึงขั้นจัดมหกรรมสินค้าขึ้นในประเทศต่างๆ ในยุโรป นับตั้งแต่ปีค.ศ. 1922 นั้นกล่าวได้ว่า พ่อค้าในประเทศสหรัฐอเมริกาแทบทุกคนตกแต่งร้านของตนเองด้วยไม้มะฮอกกานีหรือวอลนัท และตั้งแต่นั้นมาการจัดสินค้าแสดงหน้าร้านก็แพร่หลายไปทั่วโลกจนกลายเป็นศาสตร์แขนงหนึ่ง (ธีรศักดิ์ อัครบวร. 2539 : 18)

จุลนิทัศน์ทางการศึกษานั้นไม่ได้รับอิทธิพลทางความคิดมาจากการจัดแสดงสินค้าแต่อย่างใด ความคิดในการใช้สื่อการเรียนนี้ค่อยพัฒนาตัวเองขึ้นมาควบคู่กับพัฒนาการทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ เมื่อนักการศึกษาสร้างศาสตร์แห่งการใช้สื่อการเรียนการสอนขึ้นจุลนิทัศน์และนิทรรศการก็จัดเป็นกิจกรรมการศึกษาอย่างหนึ่ง หากย้อนมองไปถึงการใช้กระดานดำเป็นครั้งแรกในประเทศสวีตเซอร์แลนด์เมื่อ 400 กว่าปีก่อน ก็อาจนับเป็นการใช้จุลนิทัศน์ทางการศึกษาเป็นครั้งแรกด้วย ประวัติของนิทรรศการก็นับได้ตั้งแต่นั้นมา

อย่างไรก็ตามการใช้จุลทัศน์เพื่อการศึกษาตามคตินิยมปัจจุบันอาจนับได้ว่าเริ่มแพร่หลายและเริ่มใช้กันอย่างจริงจังในยุคต้นศตวรรษที่ 20 ก่อนหน้านี้นักการศึกษาหลายคนได้พยายามเสนอแนวคิดในการใช้วัตถุทัศนวัสดุในการเรียนการสอน เช่น เปตาซอสซี (ค.ศ. 1746 - 1826) พยายามสร้างบรรยากาศของโรงเรียนให้เหมือนกับบ้าน นำการศึกษานอกสถานที่มาเป็นอุปกรณ์การสอน ซึ่งในยุคสมัยนี้ก็มีการใช้อุปกรณ์การสอนต่างๆ อย่างกว้างขวางขึ้น มีการพัฒนาการสอนแบบต่างๆ มากขึ้น มีการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ทางวัฒนธรรมและพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ตามเมืองต่างๆ มากมาย นับเป็นการนำนิทรรศการมาใช้ทางการศึกษาโดยตรง

นับจากปี ค.ศ. 1900 เป็นต้นมา นักการศึกษาเห็นความสำคัญของวัตถุทัศนศึกษามากขึ้น และมีการจัดตั้งหน่วยบริการและรับผิดชอบงานด้านนี้ขึ้นเฉพาะ การจัดจุลทัศน์ทางการศึกษาอย่างเป็นทางการเป็นกิจลักษณะครั้งแรกนั้นก็เกิดขึ้นในปี ค.ศ. 1900 กล่าวคือ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งฟิลาเดเฟียได้รวบรวมภาพถ่ายเพื่อส่งไปบริการตามโรงเรียนต่างๆ ในรัฐเพนซิลวาเนียเพื่อให้ครูใช้เป็นอุปกรณ์การสอนและจัดแสดงตามมุมต่างๆ ในโรงเรียน อีก 5 ปี ต่อมาโรงเรียนหลายแห่งในรัฐเพนซิลวาเนียก็จัดตั้งพิพิธภัณฑ์โรงเรียนขึ้นเป็นครั้งแรกในเมืองเซนต์หลุยส์ในปี ค.ศ. 1908 เมืองรีดิงก็จัดขึ้นบ้าง และในปี ค.ศ. 1909 เมืองคลีฟแลนด์ก็ได้พิพิธภัณฑ์โรงเรียนที่ใหญ่ขึ้น ภายหลังมีการเสนอให้แลกเปลี่ยนทัศนูปกรณ์บางอย่างหมุนเวียนจัดแสดงกันระหว่างพิพิธภัณฑ์โรงเรียนต่างๆ (น้อย สิปอ และไชยยศ เรืองสุวรรณ. ม.ป.ป. : 26)

ประวัติของการจัดแสดงนิทรรศการในประเทศไทย

ประวัติของการจัดนิทรรศการของไทยนั้นสามารถศึกษาได้จากจิตรกรรมฝาผนังในวัดและอารามต่างๆ การศึกษาของไทยผูกพันกับศาสนามาแต่โบราณ พระภิกษุผู้ทรงคุณความรู้ได้อาศัยฝีมือทางศิลปะของช่างศิลป์หรือตนเองถ่ายทอดการศึกษาแก่ประชาชน โดยวาดเป็นภาพปริศนาธรรมบ้าง ชาดกคำสอนบ้างตามผนังพระอุโบสถ บางท่านก็ใช้วิธีแกะสลักไม้หรือปั้นเป็นประติมากรรมจัดตั้งแสดงให้ประชาชนชมเมื่อมาทำพิธีกรรมทางศาสนา ซึ่งจุดประสงค์ของศิลปกรรมเหล่านี้ตั้งแต่สมัยอยุธยาจนถึงรัตนโกสินทร์ก็เพื่อ

1. ถ่ายทอดเรื่องราวเกี่ยวกับความเชื่อทางศาสนา
2. ถ่ายทอดเรื่องราวเกี่ยวกับความเชื่อทางสถาบันพระมหากษัตริย์

ตัวอย่างเช่น ภาพเขียนผนังพระอุโบสถวัดบวรนิเวศวิหาร ซึ่งเขียนไว้ที่ผนังเหนือประตู และหน้าต่างพระอุโบสถขึ้นไปมี 16 ตอน เท่าจำนวนประตูและหน้าต่างเป็นปริศนาธรรม ภาพเหล่านี้ สมเด็จพระมหาสมณเจ้ากรมพระยาวชิรญาณวโรรสทรงสันนิษฐานว่าน่าจะเขียนตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 3 และทรงอธิบายปริศนาจากรูปภาพทั้ง 16 ภาพ นั้นไว้ในหนังสือ "พระประวัติตรัสเล่า และพระนิพนธ์ต่างเรื่อง "บรรดางานศิลปกรรมทางศาสนาตั้งกล่าวจัดเป็นจุลทัศน์แบบถาวรชนิดหนึ่ง และมีจุดประสงค์เพื่อการสั่งสอนและการเรียนรู้ของผู้ชมอย่างเจาะจงเด่นชัด

งานเฉลิมฉลองบางอย่างในบางโอกาสการจัดอาจมีจุดมุ่งหมายทางการเมืองการปกครองหรือการทหารซึ่ง ก็เป็นการจัดนิทรรศการอย่างหนึ่งเช่นกัน สำหรับนิทรรศการที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาจริงๆ นั้น เริ่มตั้งแต่ พ.ศ. 2396 ซึ่งเป็นปีที่พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงสร้างพระที่นั่งราชฤดี เพื่อรวบรวมสิ่งของที่ได้นำมาแต่ครั้งยังทรงผนวชอยู่ ภายหลังทรงสร้างพิพิธภัณฑ์ที่ใหญ่กว่าเก่า เรียกว่า พระที่นั่งประพาสพิพิธภัณฑ์สถาน นับว่าพระองค์ทรงบัญญัติศัพท์คำว่า พิพิธภัณฑ์ขึ้นใช้เป็นครั้งแรก หมายถึง การแสดงสิ่งของต่างๆ นั้นเอง

พระที่นั่งประพาสพิพิธภัณฑ์สถาน ถือเป็นพิพิธภัณฑ์แห่งแรกของประเทศไทย แต่ยังคงมีลักษณะเป็นพิพิธภัณฑ์ส่วนบุคคลอยู่ ส่วนพิพิธภัณฑ์สถานสำหรับประชาชนนั้นเริ่มในสมัยรัชกาลที่ 4 ในปี พ.ศ. 2413 เมื่อเสด็จกลับจากประพาสเกาะชวาได้นำแบบตึกประชุมสโมสรทหารที่เรียกว่า กองคอคเตีย จากปัตตาเวียมาด้วย และโปรดให้สร้างขึ้นเป็นที่ประชุมงานต่างๆ จนในปี พ.ศ. 2417 โปรดให้จัดตั้งสิ่งของต่างๆ ในหอคอคเตียนั้นแต่ทรงเรียกว่า มิวเซียม ให้ทหารมหาดเล็กเป็นผู้จัดสิ่งที่น่าสนใจได้แก่ พระบรมรูป 4 รัชกาล เครื่องราชกกุธภัณฑ์และเครื่องราชูปโภคต่างๆ และได้เปิดมิวเซียมให้ประชาชนชมในงานพระราชพิธีเฉลิมพระชนมพรรษาเป็นเวลา 3 เดือน ปรากฏว่าในปีแรกนี้มีผู้เข้าชมถึงเจ็ดหมื่นคน ครั้งนั้นนับเป็นการจัดจุดนิทรรศการครั้งแรกในประเทศไทย (กรมการฝึกหัดครู. 2522 : 5)

การจัดนิทรรศการแบบดังกล่าวได้จัดติดต่อกันมาทุกปีในวาระเฉลิมพระชนมพรรษา ภายหลังมีการประกวดสิ่งของกันเพิ่มขึ้น เช่น ประกวดบ้านชาบ่าง เครื่องถมบ้าง ซึ่งนับเป็นการพัฒนาเป็นนิทรรศการขึ้นแล้ว เพราะสิ่งของที่จัดแสดงนั้นนำมาแสดงกันเพียง 3 เดือน ก็เก็บเข้าที่เดิมบ้าง เจ้าของนำกลับไปบ้างแต่ก็ยังไม่นับว่าเป็นการจัดนิทรรศการอย่างเป็นทางการทีเดียวนัก แม้จะมีบริษัทห้างร้านมาร่วมบ้างก็เป็นส่วนน้อยและไม่มีประกาศกำหนดการเป็นทางการ

จนในปี พ.ศ. 2419 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงดำริจะให้เป็นการแสดงพิพิธภัณฑ์ของชาติไทย จึงโปรดให้ประกาศเป็นนิทรรศการอย่างเป็นทางการขึ้น ปรากฏว่าในการแสดงพิพิธภัณฑ์ครั้งนั้น ได้มีบรรดาบริษัทและห้างร้านนำสรรพสินค้ามาร่วมแสดงด้วยเป็นอันมาก แม้เจ้าอาวาสอารามต่างๆ ก็ได้ส่งศิลปวัตถุ และโบราณวัตถุมาร่วมแสดงด้วย ประชาชนทั้งหลายได้เห็นสิ่งของต่างๆ ที่เป็นฝีมือช่างไทย และบรรดาของมีค่าในเมืองไทยมากมายหลายอย่างก็มีความติดใจพอใจมาก จึงโปรดให้มีการจัดแสดงต่อมาอีกหลายครั้ง

การแสดงพิพิธภัณฑ์นอกจากจะมีในงานเฉลิมพระชนมพรรษาแล้ว การแสดงที่นับว่าใหญ่และสำคัญที่สุดก็คือ เมื่อ พ.ศ. 2425 เป็นปีที่กรุงเทพมหานครตั้งมาครบ 100 ปี พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวโปรดให้มีการสมโภชพระนคร ในการนี้โปรดให้มีการแสดงแบบนิทรรศการอย่างมีหลักการนิทรรศการ

สำหรับพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติที่เป็นพิพิธภัณฑ์ถาวรนั้น ตั้งขึ้นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2423 โดยโปรดให้นายอเลบาสเตอร์ ตั้งเป็นมิวเซียมขึ้น ณ หอคองคอคเตีย และโปรดให้สิบเอกทัดลือสัมพันธ์ เป็นหัวหน้าพนักงานมิวเซียมขึ้นเป็นคนแรก พ.ศ. 2430 ทรงแยกกรมพลเรือน

ออกจากกรมทหารมหาดเล็ก มิวเซียมจึงแยกออกมาอยู่อย่างอิสระ และในปี พ.ศ. 2432 ย้ายมาอยู่กับกรมศึกษาธิการ และภายหลังก็ใช้ศัพท์ว่า พิพิธภัณฑ์ แทนคำว่ามิวเซียมในภาษาอังกฤษ

ความคิดเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์เพื่อการศึกษาได้แผ่ขยายต่อๆ มา โดยพระภิกษุ ข้าราชการที่ออกจากกรุงเทพฯ ไปสู่หัวเมือง และเมื่อมีกำหนดงานของกรมต่างๆ โดยกระทรวงธรรมการเมื่อปี พ.ศ. 2454 มีการระบุจุดประสงค์ของพิพิธภัณฑ์ ซึ่งเป็นงานที่ขึ้นกับกรมราชบัณฑิต ในสมัยนั้นว่า "มีหน้าที่รวบรวมสรรพวัตถุ ซึ่งจะเป็นอย่างยิ่งให้ความรู้ในการศึกษาทั่วไป ที่เรียกว่า พิพิธภัณฑ์สถาน หรือเรียกตามภาษาอังกฤษว่า มิวเซียม" (ธีรศักดิ์ อัครบวร. 2539:22)

ซึ่งพอจะสรุปได้ว่าตั้งแต่ช่วง พ.ศ. 2430 ถึง พ.ศ. 2454 นั้นความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์จังหวัด พิพิธภัณฑ์โรงเรียนก็ได้เกิดขึ้นแล้วในวงการศึกษาไทย

พ.ศ. 2452 มีนิทรรศการพิเศษซึ่งได้รับความสนใจจากประชาชน โดยเฉพาะชาวกรุงเทพฯ เป็นอย่างมาก คือ งานประชุมร่มมอเตอร์คาร์ ครั้งที่ 1 (ชัชวาลย์ ณ นคร. 2525 : 62) เป็นนิทรรศการที่จัดบนถนนหลวงโดยข้าราชการผู้ใหญ่ บริษัทห้างร้าน และชาวต่างประเทศเปิดแสดงที่วังสวนดุสิต จุดมุ่งหมายเพื่อความรื่นเริงและเผยแพร่วิทยาการทางคมนาคม

พ.ศ. 2455 กระทรวงศึกษาธิการได้จัดนิทรรศการสำคัญอีกครั้งหนึ่ง คือ การแสดงศิลปหัตถกรรมของนักเรียนเป็นครั้งแรกโดยจัดที่โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย พระยาวิสุทธสุริยศักดิ์กล่าวรายงานถึงจุดมุ่งหมายของการแสดงศิลปหัตถกรรมนักเรียนครั้งแรก ในคำกราบบังคมทูลต่อพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว จุดประสงค์ในการแสดงศิลปหัตถกรรมนี้เพื่อจะแนะนำชักจูงให้เด็กชายหญิงในปัจจุบันนี้เอาใจใส่ฝึกหัดศิลปหัตถกรรม ซึ่งเป็นทางเลี้ยงชีพต่างๆ เพื่อป้องกันให้เด็กไปเป็นเสมียนให้น้อยลง การที่มีการประกวดฝีมือและความคิดในวิชาการเช่นนี้จะเป็นเครื่องแนะนำความคิด ซึ่งได้เห็นตัวอย่างกันมากขึ้นประการหนึ่ง กับจะเป็นเครื่องชักจูงให้เกิดความนิยมเอาใจใส่ในวิชาการเหล่านี้มากขึ้นประการหนึ่ง

ภายหลังการจัดแสดงนิทรรศการก็แพร่หลายไปยังหน่วยงานอื่นๆ มีการจัดเพื่อการค้า การทหารและการอุตสาหกรรมต่างๆ ด้วย เช่น ในปี พ.ศ. 2492 นิทรรศการการแสดงผลงานแห่งชาติ ครั้งที่ 1 ซึ่งเริ่มตั้งแต่วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2492 ถึงวันที่ 10 มีนาคม 2492 รวมเป็นเวลาการจัดงานติดต่อกัน 1 เดือน ในงานมีการประกวดจิตรกรรม ประติมากรรม ศิลปประยุกต์ และมณฑลศิลป์ ซึ่งงานนี้ก็ได้รับการจัดเป็นประจำทุกปีจนถึงปัจจุบันนี้ (กรมการฝึกหัดครู. 2522 : 98 - 121)

นิทรรศการและการจัดแสดงใหญ่ๆ ทั้งทางการพาณิชย์และการศึกษานั้น ในระยะแรกๆ ส่วนใหญ่แล้วหน่วยงานของรัฐจะเป็นผู้จัดขึ้น แต่ต่อมาภายหลังหน่วยงานเอกชนก็เริ่มรวมตัวกันและจัดขึ้นเองบ้าง

มิลล์ และพอล (Mills. 1982 : 22) เปรียบเทียบพัฒนาการของการจัดนิทรรศการไว้ดังตาราง

ตาราง 1 แสดงข้อแตกต่างระหว่างการจัดนิทรรศการในอดีตกับปัจจุบัน

คุณลักษณะของนิทรรศการในอดีต	คุณลักษณะของนิทรรศการในปัจจุบัน
ไม่มีระบบ ไม่มีบุคลากรนิทรรศการ ตู้โชว์เป็นส่วนหนึ่งของร้านค้า ไม่ค่อยเป็นระเบียบนัก ไม่มีแผนการจัด เทคนิคการจัดต่ำ ทึบและไม่พิถีพิถัน ไม่คำนึงถึงรสนิยม อาจให้ผลในทางลบ มีการคำนึงถึงองค์ประกอบทางการขาย	วางแผนอย่างดีโดยบุคลากรนิทรรศการ ร้านค้าออกแบบสำหรับจุลทัศน์โดยตรง จัดอย่างเป็นระบบ ใช้วิธีการนิทรรศการ ใช้เทคนิคการจัดอย่างมีศิลปะ มีคุณค่าทางศิลปะ ดึงดูดใจผู้ชม ให้ผลตามจุดประสงค์ เป็นการโฆษณาการขาย

ประเภทของนิทรรศการและการจัดแสดง

การแบ่งประเภทของนิทรรศการและการจัดแสดงนั้น สามารถแบ่งได้หลายประเภทด้วยกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของปัจจัยและวัตถุประสงค์ (ธีรศักดิ์ อัครบรร. 2537 : 33) ดังนี้

1. ประเภทของนิทรรศการแบ่งตามลักษณะของวิธีการแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ
 - 1.1 นิทรรศการถาวร
 - 1.2 นิทรรศการชั่วคราว
 - 1.3 นิทรรศการเคลื่อนที่หรือนิทรรศการสัญจร
2. ประเภทของนิทรรศการแบ่งตามลักษณะของสถานที่จัด แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ
 - 2.1 นิทรรศการกลางแจ้ง
 - 2.2 นิทรรศการในร่ม
 - 2.3 นิทรรศการลอยฟ้า
3. ประเภทของนิทรรศการแบ่งตามจุดประสงค์ของการจัด แบ่งเป็น 6 ประเภท คือ
 - 3.1 นิทรรศการทางการศึกษา
 - 3.2 นิทรรศการทางการตลาด
 - 3.3 นิทรรศการทางการเมือง
 - 3.4 นิทรรศการทางศิลปะ วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม
 - 3.5 นิทรรศการทางการทหาร
 - 3.6 นิทรรศการเพื่อการประชาสัมพันธ์ขององค์กร



การจัดประเภทของนิทรรศการนั้นจัดได้หลายแบบตามแต่ที่ผู้ใช้งึงประสงค์ แต่โดยทั่วๆ ไปแล้วมักนิยมแบ่งตามลักษณะการจัด (เปรี๊ยะ กุมุท. 2526 : 8) ซึ่งแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

1. นิทรรศการถาวร เป็นแบบที่จัดอยู่ในพิพิธภัณฑ์เป็นส่วนใหญ่หรือในบางส่วนของหอศิลป์ มีทั้งที่อยู่ในกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด นิทรรศการถาวรถือกันว่าเป็นที่รวบรวมและจัดแสดงสิ่งต่างๆ โดยเฉพาะวัสดุสิ่งของที่แสดงเรื่องราวทางประวัติศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และศิลปะ ที่ว่าจัดอย่างถาวรนั้น เพราะมักจัดอยู่ ณ ที่นั้นแห่งเดียวเป็นเวลาครั้งละนานๆ หรือตลอดไป หากจะมีการโยกย้ายบ้างก็เป็นเพียงบางส่วน หรืออาจจะสมเข้ามาใหม่ หรือขยายการจัดแสดงเพิ่มเติมเข้าไปอีก

สถาบันการศึกษาบางแห่งมีนิทรรศการประเภทถาวรนี้ไว้เพื่อการศึกษาสำหรับประชาชนทั่วไปและของสถาบันเอง เช่น พิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา หรือพิพิธภัณฑ์โรงเรียนของโรงเรียนบางแห่ง นิทรรศการถาวรนอกจากจัดในสถานที่หรือในร่มแล้ว ยังมีนิทรรศการถาวรกลางแจ้งอีกด้วย เช่น นิทรรศการนรกภูมิ ที่วัดไร่โรงวัว จังหวัดสุพรรณบุรี และเมืองโบราณ จังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น

วัตถุประสงค์ของนิทรรศการถาวร

- เพื่อให้ความรู้แก่ผู้ชมเพื่อหาสาระทางวิชาการ เช่น พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติเพื่อการศึกษาทางประวัติศาสตร์วัฒนธรรมของประเทศ พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในทะเล หอศิลป์พระศรี ตั้งขึ้นเพื่อส่งเสริมวิชาการศิลปะของชาติ
- เพื่อกระตุ้นและชักจูงความคิดของผู้ชมในเรื่องที่ต้องการสร้างสำนึกทางการเมืองของประเทศชาติ เช่น พิพิธภัณฑ์หุ่นขี้ผึ้งของสิงคโปร์
- เพื่อความบันเทิง สนุกสนาน เช่น เมืองโบราณ จังหวัดสมุทรปราการ ดิสนีย์แลนด์ของอเมริกาและญี่ปุ่น
- เพื่อแสดงความเป็นอารยประเทศ ประเทศด้อยพัฒนามากๆ จะไม่สามารถจัดสร้างพิพิธภัณฑ์ถาวรไว้เป็นเกียรติยศและชื่อเสียงของประเทศชาติ เช่น พิพิธภัณฑ์สถาบันสมิธโซเนียนของอเมริกา พิพิธภัณฑ์หุ่นขี้ผึ้งของมาดามทูลูโซ ประเทศอังกฤษ พิพิธภัณฑ์ทางทะเลก็มีเพียงบางประเทศในโลกเท่านั้น

2. นิทรรศการชั่วคราว นิทรรศการชั่วคราวเป็นการจัดแสดงเรื่องราวเฉพาะกิจในโอกาสพิเศษบางโอกาส แม้แต่พิพิธภัณฑ์เองยังจัดนิทรรศการประเภทนี้ขึ้นบ่อยๆ เพื่อแสดงวัสดุหรือสิ่งที่เพิ่งสะสมมาได้ใหม่ๆ หรือในหัวข้อที่ประชาชนบางกลุ่มสนใจ หรือในสิ่งที่นิทรรศการถาวรของพิพิธภัณฑ์ไม่มี

พิพิธภัณฑ์อาจใช้นิทรรศการชั่วคราวอุดช่องว่างการแสดงผลของตนเอง หรือเสริมการแสดงผลที่จัดอยู่เดิมเป็นต้นว่า ขอยืมวัตถุสิ่งของซึ่งเอกชนสะสมไว้ หาไม่แล้วประชาชนอาจไม่มีโอกาสพบเห็น นอกจากนี้แล้วยังมีบางพิพิธภัณฑ์ยังใช้นิทรรศการแบบชั่วคราวเป็นเครื่องสร้างความสนใจให้ประชาชนมาชมนิทรรศการถาวรที่พิพิธภัณฑ์มีอยู่

วัตถุประสงค์ของนิทรรศการชั่วคราว

นอกจากจะใช้เป็นส่วนของงานพิพิธภัณฑ์แล้ว นิทรรศการชั่วคราวยังมีประโยชน์ด้านอื่น ๆ อีกมากมาย เป็นต้นว่า

- เพื่อการเผยแพร่ข่าวหรือความรู้ใช้สำหรับการประชาสัมพันธ์ ซึ่งเรื่องเหล่านี้บริษัทอุตสาหกรรมและการพาณิชย์ทราบดี นอกจากนี้บรรดาสถาบันทางวิทยาศาสตร์และศิลปะแม้กระทั่งสมาคมหรือสโมสรมักจัดนิทรรศการชั่วคราวขึ้น ณ สำนักงาน หรือสาธารณสถานเพื่อให้ความรู้กระตุ้นความต้องการ และในขณะเดียวกันก็ประชาสัมพันธ์โปรแกรมงานของตนไปด้วย
- เพื่อสร้างความสนใจของผู้ชมในเรื่องที่จัดแสดง เช่น การป้องกันโรคเอดส์ของสถานอนามัย การวางแผนครอบครัว การป้องกันยาเสพติด
- เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของงาน เช่น พิพิธภัณฑ์อาจจัดนิทรรศการชั่วคราวเพื่อชักจูงให้ประชาชนเข้าชมพิพิธภัณฑ์ เช่น สัปดาห์เครื่องแต่งกายไทยของพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ นิทรรศการของขวัญของก้านัล เพื่อชักจูงผู้ชมให้เข้ามาในห้างสรรพสินค้า
- เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารบางอย่างแก่ผู้ชม เช่น นิทรรศการอนุรักษ์สัตว์น้ำฝั่งทะเลตะวันตก
- เพื่อเน้นความสำคัญของเทศกาลหรือวาระพิเศษ เช่น นิทรรศการวันเด็กแห่งชาติ นิทรรศการวันปิยมหาราช
- เพื่อความบันเทิงสนุกสนาน เช่น นิทรรศการภาพยนตร์แห่งชาติ นิทรรศการของเล่นเด็กในห้างสรรพสินค้า
- เพื่อให้ความรู้เฉพาะเรื่องกับผู้ชม เช่น นิทรรศการบุคลิกภาพการสอน และคุณธรรมสำหรับนักศึกษาครู

3. นิทรรศการเคลื่อนที่ นิทรรศการแบบนี้ใหม่มากกว่านิทรรศการแบบชั่วคราว เพิ่งจะเริ่มนิยมเมื่อไม่นานมานี้ แต่วัตถุประสงค์ก็เป็นเช่นเดียวกันกับนิทรรศการแบบชั่วคราว บางครั้งนิทรรศการชั่วคราวบางอย่างก็ใช้เป็นนิทรรศการเคลื่อนที่ด้วย

พิพิธภัณฑ์ทุกชนิดมักเป็นเจ้าภาพของนิทรรศการเคลื่อนที่บ่อยๆ พิพิธภัณฑ์แห่งชาติอาจจัดให้พิพิธภัณฑ์ที่อื่น เช่น จากประเทศอื่นหรือต่างจังหวัด นิทรรศการเคลื่อนที่อาจแสดงเพื่อเสริมนิทรรศการที่มีอยู่แล้วของตน หรือเพื่อหาทุนมาช่วยการจัดนิทรรศการถาวรของตน โดยเก็บเป็นค่าเข้าชม

ข้อดีประการสำคัญของนิทรรศการเคลื่อนที่ก็คือ ความสามารถในการเดินทางไปตามที่ต่าง ๆ เพื่อพบประชาชน เพื่อประกาศตนเองให้ผู้คนเหล่านั้นได้รู้จักและดึงดูดความสนใจของคนเหล่านั้นให้มารวมกัน และทำเช่นนี้ไปทุก ๆ สถานที่ที่ไปแสดง จากการเปลี่ยนการแสดงไปตามสถานที่ดังกล่าว นิทรรศการเคลื่อนที่จึงเป็นเครื่องมือที่ทรงศักยภาพทางการศึกษามาก

อย่างหนึ่งหากจัดให้ดีจะสามารถนำมาซึ่งความรู้และความบันเทิงแก่คนเป็นจำนวนมากมาย
นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องมือชั้นเยี่ยมสำหรับส่งเสริมการขายและการบริการด้วย

วัตถุประสงค์ของนิทรรศการเคลื่อนที่

- เพื่อเสนอนิทรรศการแก่ผู้ชมได้กว้างขวาง และให้ความสะดวกแก่ผู้สนใจได้
ถึงพื้นที่
- เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายการจัด เพราะสื่อมักมีรูปแบบถาวร เพียงแต่ไปจัดเป็น
แบบชั่วคราวในพื้นที่หนึ่งๆ
- เพื่อสะดวกในการจัด เพราะองค์ประกอบต่างๆ ของสื่อเตรียมพร้อมค่อนข้าง
สมบูรณ์อยู่แล้วจัดได้ง่ายในแต่ละครั้ง

ประเภทของนิทรรศการแบ่งตามลักษณะของสถานที่จัด มี 3 ประเภท คือ

1. นิทรรศการกลางแจ้ง นิทรรศการกลางแจ้ง อาจจะจัดแบบนิทรรศการถาวร
นิทรรศการชั่วคราว หรือนิทรรศการเคลื่อนที่ก็ได้ เพียงแต่สถานที่เป็นการจัดนอกอาคารและ
อาจจัดในสนามโดยใช้เต็นท์ นิทรรศการประเภทนี้มีขนาดใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับลักษณะวิธีจัด
ด้วย อีกทั้งยังมีขอบเขตการแสดงที่กว้างขวาง เช่น เมืองตุ๊กตามาดูโรดัม (Madurodam) กรุง
อัมสเตอร์ดัม ประเทศเนเธอร์แลนด์

นิทรรศการกลางแจ้งแบบถาวร มักมีขนาดใหญ่มีพื้นที่แสดงกว้างขวาง เช่น ไตโนเสาร์
ที่ศูนย์ทรัพยากรธรณี เขต 2 จังหวัดภูเก็ต เป็นบริเวณที่จะจัดตกแต่งเป็นสภาพธรณีวิทยาสมัย
ดึกดำบรรพ์

นิทรรศการกลางแจ้งแบบชั่วคราว อาจจะจัดในสนามโดยใช้เต็นท์กางและยกพื้นขึ้น
เพื่อจัดแสดงก็ได้ นิทรรศการกลางแจ้งแบบชั่วคราวนี้อาจจะมีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ก็ได้
เช่น งานฉลองเทศกาลปีใหม่ของจังหวัดต่างๆ ก็จัดค่อนข้างใหญ่แต่หากจัดประกอบงานพิธีอื่นๆ
ก็มักเล็กลง

นิทรรศการกลางแจ้งแบบเคลื่อนที่มักเป็นนิทรรศการขนาดเล็กที่สุด เช่น รถเผยแพร่
การทำหมันของสถานีอนามัย ซึ่งอาจมีการฉายภาพยนตร์ สไลด์ หรือวีดิทัศน์ประกอบ

2. นิทรรศการในร่ม เป็นนิทรรศการที่จัดในบริเวณอาคารหรือจัดสร้างอาคารเพื่อ
แสดงนิทรรศการโดยเฉพาะ นิทรรศการแบบนี้อาจจัดเป็นนิทรรศการแบบถาวร ชั่วคราวหรือ
เคลื่อนที่ก็ได้

3. นิทรรศการลอยฟ้า เป็นนิทรรศการที่จัดกลางอากาศเป็นการแสดงสิ่งประดิษฐ์
เพื่อการค้าหรือประกอบการพาณิชย์ เช่น นิทรรศการบอลูนนานาชาติ การแสดงบอลูนแบบ
แปลกๆ เป็นต้น (ธีรศักดิ์ อัครบวร. 2537 : 41)

ประเภทของนิทรรศการแบ่งตามจุดประสงค์ของการจัด มี 6 ประเภท (สมาคมการพิมพ์ไทย. 2531 : 98) คือ

1. นิทรรศการทางการศึกษา เป็นนิทรรศการที่มุ่งจัดเพื่อการศึกษา และให้ข้อมูลความรู้ทางวิชาการแก่ผู้ชมโดยเฉพาะ อาจจัดเป็นเฉพาะเรื่องหรือจัดในแบบความรู้กว้างๆ ซึ่งนิทรรศการโดยทั่วๆ ไปแทบทุกประเภท มีจุดประสงค์เพื่อการศึกษา นิทรรศการทางการศึกษาสามารถจัดได้ทุกสาขาวิชา ไม่ว่าจะเป็นวิทยาการทางด้านวิทยาศาสตร์ มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปศาสตร์ตลอดจนวิทยาศาสตร์ประยุกต์สาขาวิชาต่างๆ

2. นิทรรศการทางการตลาด เป็นนิทรรศการอีกแบบหนึ่งที่จัดกันแพร่หลายพอกันกับนิทรรศการทางการศึกษา นิทรรศการประเภทนี้อาจจัดในร่ม หรือกลางแจ้งก็ได้ แต่เป็นนิทรรศการแบบชั่วคราวเท่านั้น จุดประสงค์เพื่อการขายสินค้า และการพาณิชย์

3. นิทรรศการทางการเมือง เป็นนิทรรศการจัดแสดงทางด้านการเมือง และรัฐศาสตร์ในหลายๆ ประเทศ โดยเฉพาะประเทศกลุ่มสังคมนิยมจะใช้พิพิธภัณฑ์เป็นเครื่องมือปลุกกระตือรือร้นทางการเมืองของประชาชน เช่น พิพิธภัณฑ์แสดงร่องรอยการฆ่าล้างเผ่าพันธุ์ที่กระทำโดยฝ่ายสาธารณรัฐประชาชนกัมพูชา จัดแสดงโดยรัฐบาลกัมพูชาประชาธิปไตย เป็นต้น

4. นิทรรศการทางศิลปะ วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม นิทรรศการทางศิลปะ นอกจากจะรวมวิจิตรศิลป์และประยุกต์ศิลป์แล้ว ยังรวมถึงศิลปะแขนงอื่นๆ ด้วย เช่น ทัศนศิลป์ เครื่องแก้ว งานศิลปะหัตถกรรมต่างๆ นิทรรศการทางวัฒนธรรมเป็นการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการส่งเสริมวัฒนธรรมและอนุรักษ์วัฒนธรรมต่างๆ ด้วย ส่วนนิทรรศการทางสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันมีหน่วยงาน สมาคม มูลนิธิ และสถาบันทางการศึกษาทุกระดับจัดกันแพร่หลาย โดยเฉพาะการรณรงค์เกี่ยวกับการนำกลับมาใช้ใหม่

5. นิทรรศการทางการทหาร โดยทั่วๆ ไปนิยมจัดแบบถาวร คือ เป็นพิพิธภัณฑ์ทางการทหารเพื่อเป็นอนุสรณ์สถานและเกียรติประวัติการสู้รบ แสดงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทหาร และสร้างความภาคภูมิใจให้กับนานาชาติ

6. นิทรรศการเพื่อการประชาสัมพันธ์องค์กร เช่น นิทรรศการของสมาคมการพิมพ์ไทยแสดงเกี่ยวกับประวัติการพิมพ์ของไทย เป็นต้น

หลักการออกแบบสำหรับนิทรรศการ

การจัดแสดงวัตถุสิ่งของ เอกสาร และสิ่งต่างๆ ในงานนิทรรศการนั้น นอกจากการเสนอเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้ชมแล้ว ศิลปะการจัดแสดงนิทรรศการที่งดงามจะสร้างความประทับใจให้แก่ผู้เข้าชมนิทรรศการได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะผู้ชมนอกจากจะได้รับความรู้แล้ว ยังได้รับความเพลิดเพลินด้วย ซึ่งสิ่งสำคัญที่ผู้จัดแสดงนิทรรศการจะต้องคำนึงถึง คือ เรื่องของการออกแบบ

หลักการออกแบบสำหรับนิทรรศการจัดเป็นศิลปะสาขาหนึ่ง หลักต่างๆ คล้ายงานศิลปะทั่วไป แต่การนำไปใช้กับงานอะไรนั้นจะต้องนำไปใช้ให้เหมาะสมกับงานนั้นๆ หลักการของการออกแบบนิทรรศการ (พยุหศักดิ์ ประจุศิลป์. 2535 : 27-30) มีดังนี้

1. **ความเป็นเอกภาพ** หมายถึงการจัดวางรูปแบบของนิทรรศการ อันได้แก่ สิ่งแสดงต่างๆ แผนภูมิ แผนภาพให้อยู่ในหน่วยเดียวกัน เป็นหมวดหมู่ และมีความสัมพันธ์กันโดยตลอดมองดูแล้วเกิดความรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน มีความเชื่อมโยงต่อเนื่องกันได้ไม่ใช่วางกระจายออกไปจนดูไม่ออกว่าเป็นเรื่องเดียวกันหรือไม่

2. **ความสมดุล** หมายถึง การจัดวัสดุสิ่งของในนิทรรศการที่มองดูแล้วให้ความรู้สึกสมดุล คือไม่เอียงหรือหนักไปด้านใดด้านหนึ่งเกินไป ความรู้สึกทางสมดุลอาจเกิดได้จากองค์ประกอบต่างๆ เช่น จากขนาด น้ำหนัก ความหนาแน่น สี ลักษณะต่างๆ ดังกล่าวอาจแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ

2.1 ความสมดุลในลักษณะเท่ากัน คือ มีลักษณะเท่ากันทั้งซ้ายและขวา ดูและเข้าใจง่าย ให้ความรู้สึกนิ่งเฉยและคงที่

2.2 ความสมดุลในลักษณะที่ไม่เท่ากัน คือ มีความสมดุลกันในตัวเองไม่จำเป็นต้องเท่ากัน แต่ให้ความรู้สึกที่สมดุลกัน ในลักษณะนี้อาจเกิดจากความแตกต่างกันทางวัตถุ ขนาด ผิว และเงาหรือสี

2.3 ความสมดุลในลักษณะจุดศูนย์ถ่วง การออกแบบใดๆ ที่เป็นวัสดุ 3 มิติ และต้องใช้ในการทรงตัว จำเป็นต้องคำนึงถึงจุดศูนย์ถ่วงการออกแบบผังตั้งแสดงประเภทลอยตัวอื่นๆ จะต้องมีความเหมาะสมต้องการทรงตัวของวัตถุสิ่งของนั้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบจะต้องมีความระมัดระวังในสิ่งนี้ให้มาก

3. **การเน้น** การจัดนิทรรศการผู้ออกแบบจะต้องให้ความสำคัญในการเน้นความรู้สึกอันได้แก่

3.1 จุดเน้นหรือจุดสนใจ ในการจัดทั้งหมดจะต้องมีการเน้นจุดสนใจให้เห็นชัดกว่าสิ่งอื่นๆ เพื่อให้เกิดจุดประทับใจอันดับแรก เช่น ชื่อเรื่อง

3.2 จุดรอง ผู้ออกแบบจะต้องมีเจตนาที่จะเน้นจุดที่มีความสำคัญรองลงมาให้เป็นอันดับ 2 หรือ 3 ตามความสำคัญที่จะไม่แข่งหรือเด่นขึ้นมาเท่ากับจุดเน้น ในการเน้นที่จะให้เกิดจุดเด่นจุดรองอาจทำได้หลายวิธี เช่น เน้นด้วยเส้น ขนาด น้ำหนัก ผิว

4. **ความแตกต่าง** เป็นการจัดที่มีความประสงค์ให้มีการขัดแย้งเพื่อแก้ปัญหาความซ้ำซาก ความจำเจ หรือเบื่อหน่ายจากการจัดลักษณะทำนองเดียวกันหมด ไม่มีลักษณะโดดเด่น แอบแฝงอยู่ ดังนั้นการออกแบบโดยอาศัยหลักความแตกต่าง โดยการทำให้มีบางส่วนหรือหลายส่วนทำให้เกิดความขัดแย้งกันจะเป็นเส้นที่ตัดกันผิวเรียบนุ่มนวลตัดด้วยผิวขรุขระ หรือการใช้สี

ตรงข้ามกันเพื่อให้รู้สึกขัดแย้งกันบ้างในส่วนเล็กๆ น้อยๆ อันจะช่วยให้มีชีวิตชีวา เพิ่มรสชาติแตกต่างกันออกไป

5. ความกลมกลืน ความกลมกลืนในที่นี้ หมายถึง การพิจารณาในส่วนรวมทั้งหมด แม้จะมีบางอย่างที่แตกต่างกันก็ตาม แต่เมื่อมองดูแล้วให้ความรู้สึกผสมผสานกลมกลืนเข้ากันได้

6. ความเรียบง่าย เป็นสิ่งสำคัญในการจัดนิทรรศการเพราะสิ่งแสดงต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นภาพหรือตัวอักษรที่ก่อความหมายชัดเจนจะช่วยให้ผู้ชมเกิดความเข้าใจได้รวดเร็วขึ้น ควรระลึกเสมอว่าจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการจัดนิทรรศการเพื่อให้คนดูเข้าใจเรื่องราวที่เราแสดง การใช้วัสดุหรือสิ่งแสดงที่เกินความจำเป็น หรือมีลักษณะแปลกพิสดารที่ไม่ตรงกับเนื้อหาอย่าอมไม่เกิดผลดี ดังนั้นการประหยัดและความชัดเจนเรียบง่ายจะช่วยทำให้นิทรรศการน่าสนใจไม่น้อย

7. ความสมบูรณ์ ขั้นสำเร็จ เป็นการสำรวจขั้นสุดท้ายที่จะสรุปผลการออกแบบอันมีผลโดยตรงต่อส่วนรวมทั้งหมด มีส่วนใดบกพร่องไม่เหมาะสมต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแก้ไข โดยใช้ความคิดหรือถ้ายังไม่พอใจอาจต้องมีการทดลองจัดตามที่คิดว่าถูกต้องเหมาะสมแล้วก็พิจารณาเปรียบเทียบกับประสบการณ์ที่เคยจัดมาแล้ว และเมื่อใดรู้สึกไม่ดีเท่าที่โยกย้ายกลับที่เดิมถือเป็นการประลองความคิด อันจะเป็นผลดีแก่การจัดนิทรรศการ

แนวความคิดในการออกแบบ

ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักการเลือกใช้รูปทรงของสิ่งต่างๆ มาเป็นสิ่งที่สนใจให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบต่างๆ ในทางวิชาการถือว่ารูปทรงต่างๆ นั้นเป็นต้นแบบ ซึ่งแบ่งไว้ได้ดังนี้

1. รูปทรงของธรรมชาติเป็นสิ่งที่สนใจ ได้แก่
 - 1.1 พืช ได้แก่ ต้นไม้ ใบไม้ ดอกไม้ กิ่ง ก้าน
 - 1.2 สัตว์ ได้แก่ สัตว์บก สัตว์น้ำ สัตว์ปีก
2. รูปทรงของมนุษย์ ได้แก่ รูปทรงของเด็ก ผู้ใหญ่ คนแก่ ผู้ชาย ผู้หญิง
3. รูปทรงสิ่งที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น ได้แก่ สิ่งของที่มีมนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นมีชื่อรูป และรูปทรงโดยเฉพาะ เช่น เก้าอี้ รถยนต์ บ้าน ไวโอลิน เป็นต้น
4. รูปทรงทางเรขาคณิต ได้แก่ รูปวงกลม สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม ทรงกระบอก เป็นต้น
5. รูปทรงอิสระ เป็นรูปทรงที่ไม่สามารถจะบอกได้ว่าเป็นรูปทรงของอะไรในศิลปะสมัยใหม่ นิยมใช้กันมากเกือบทุกวงการ

การออกแบบการจัดนิทรรศการนอกจากจะคำนึงถึงเนื้อหา วัตถุหรือสิ่งของที่จะนำออกแสดง ลักษณะของสถานที่และสิ่งต่างๆ แล้ว ผู้จัดนิทรรศการสามารถนำเอาหลักการการจัด

นิทรรศการของเอดการ์ เดล มาร่วมพิจารณาในการออกแบบได้อีกแนวทางหนึ่ง ซึ่งหลักการจัดนิทรรศการของเดล มีดังนี้ (Dale, 1989 : 184-186)

1. ให้มีเนื้อหาที่สำคัญเพียงประเด็นเดียวหรือเรื่องเดียว
2. ที่ตั้งของนิทรรศการควรอยู่ในที่ที่คนมองเห็นได้ง่าย
3. ต้องให้ผู้ดูเข้าใจง่าย คือ ผู้ชมมองดูครั้งเดียวก็เข้าใจ
4. คำอธิบายจะต้องสั้นและได้ความ
5. ตัวอักษรที่ใช้ควรเป็นแบบเดียวกันและชัดเจนอ่านง่าย
6. ควรจัดให้มีการเคลื่อนที่บ้างเพื่อสร้างความสนใจ
7. จะต้องมิแสงสว่างเพียงพอ
8. สีที่ใช้ควรเลือกให้เหมาะสม
9. ควรใช้เสียงประกอบด้วย
10. ต้องคิดว่า ถ้าเราไม่ได้จัดเอง จะดูนิทรรศการนี้หรือไม่

ขั้นตอนปฏิบัติงานการออกแบบโดยทั่ว ๆ ไป

การออกแบบโดยทั่วไปแบ่งขั้นตอนปฏิบัติงานได้ 3 ขั้นตอน (สาคร คันทโชติ, 2528 : 34)

1. การใช้ความคิดสร้างสรรค์และความพยายามในการแยกแยะปัญหาต่างๆ เพื่อที่จะหาวิธีแก้ไขปัญหานั้นๆ
2. นำความรู้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาประกอบในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว
3. การถ่ายทอดวิธีแก้ไขหรือคำตอบของปัญหานั้นๆ ออกเผยแพร่ทำประโยชน์ต่อไป

การร่างแบบและการเขียนแบบ

การร่างแบบ คือ การสร้างภาพของแบบที่จะทำการออกแบบนั้นๆ อย่างหยาบเพื่อให้เห็นรูปร่างอย่างคร่าวๆ ใช้ในการทดลอง ปรับปรุง หรือพัฒนาการออกแบบ การร่างควรจะทำให้การร่างหลายๆ แบบเพื่อจะได้นำมาปรับปรุงให้ได้แบบร่างที่ดีที่สุด มีส่วนดีส่วนเสียของแต่ละแบบอย่างไร จะได้นำมาปรับปรุงให้ได้แบบร่างที่ดีที่สุดตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบนั้นๆ การร่างแบบถือเป็นขั้นแรกก่อนการเขียนแบบจริง (สาคร คันทโชติ, 2528 : 43)

การเขียนแบบ คือ การถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ โดยการเขียนเป็นภาพหรือสัญลักษณ์ตลอดจนรายละเอียดต่างๆ ลงในแผ่นกระดาษ เพื่อเป็นสื่อความหมายแสดงรูปหรือชิ้นงานให้ผู้อ่านและผู้ดูแบบนั้นเข้าใจการเขียนแบบนี้ถือเป็นภาษาอย่างหนึ่งในการบ่งบอกให้เห็นด้วยสายตา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ โดยปกติมักจะแสดงการเขียนออกมาในรูปทัศนียภาพ

อาจจะใช้สีเดียวหรือหลายสีก็ได้ สีที่ใช้นั้นเป็นส่วนหนึ่งในการดึงดูดความสนใจของแบบนั้นๆ สัดส่วนที่ใช้เขียนแบบผลิตภัณฑ์นั้นขึ้นอยู่กับแบบของผลิตภัณฑ์ อาจจะใช้การย่อสัดส่วนหรือขยายสัดส่วนก็ได้

ประเภทของแบบ

การเขียนแบบมีด้วยกันหลายอย่าง แต่ถ้าจะแบ่งออกตามลักษณะของงานแล้ว สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท (สาคร คันทโชติ. 2528 : 44) คือ

1. การเขียนแบบทางสถาปัตยกรรม ได้แก่ การเขียนแบบทางการก่อสร้างอาคาร สถานที่ต่างๆ เช่น การเขียนแบบโครงสร้าง การเขียนแบบแผนที่ การเขียนแบบช่างสำรวจ เป็นต้น
2. การเขียนแบบทางวิศวกรรม ได้แก่ การเขียนแบบทางเครื่องจักรกลต่างๆ เช่น การเขียนแบบเครื่องกล การเขียนแบบโลหะแผ่น การเขียนแบบไฟฟ้า การเขียนแบบช่างกลโรงงาน การเขียนแบบเครื่องเรือน เป็นต้น

ชนิดของแบบ

แบบทั้งสองประเภทนั้นจะเขียนเป็นภาพหรือใช้เป็นสัญลักษณ์ก็ได้สามารถเขียนได้ 2 วิธี (สาคร คันทโชติ. 2528 :44) คือ

1. การเขียนแบบภาพ ได้แก่ การเขียนแบบที่เป็นรูป 3 มิติ มองดูเหมือนของจริง แบบภาพถ่ายใช้สำหรับเขียนประกอบเพื่อให้ดูเข้าใจง่าย ผู้ที่ไม่มีความรู้ในการเขียนแบบก็สามารถดู และเข้าใจ แต่ไม่เหมาะที่จะใช้สำหรับสร้างชิ้นงานที่มีความสลับซับซ้อน การเขียนแบบภาพมี 3 แบบด้วยกันคือ

1.1 แบบภาพเฉียง เป็นแบบภาพ 3 มิติ ที่มองเห็นรูปร่างลักษณะเหมือนของจริง ด้านหน้าเป็นแนวตรงเป็นมุมฉากเหมือนภาพถ่าย สามารถจัดขนาดได้ ส่วนด้านลึกจะเยื้องทำมุมต่างๆ กันกับเส้นระดับ มุมที่ใช้มักเป็นมุม 45 องศา

1.2 แบบภาพมุมเฉียง เป็นแบบภาพ 3 มิติ มองเห็นรูปร่างลักษณะเหมือนของจริงแนวแกนกลางจะตั้ง ตรงด้านหน้าและด้านข้างจะเยื้องทำมุม 30 องศา กับเส้นระดับ

1.3 แบบทัศนียภาพ เป็นแบบรูป 3 มิติ เหมือนรูปถ่าย ใช้เขียนประกอบเพื่อแสดงแบบเหมือนของจริง มีด้วยกันหลายชนิด คือ

- แบบจุดรวมสายตา 1 จุด
- แบบจุดรวมสายตา 2 จุด
- แบบจุดรวมสายตา 3 จุด

2. แบบใช้งาน เป็นแบบที่ใช้เขียนในงานผลิตทุกชนิด เพราะแบบใช้งานเป็นการแสดงรายละเอียดของด้านต่างๆ ไว้อย่างชัดเจนและถูกต้อง แบบใช้งาน ได้แก่ แบบภาพฉายเป็นแบบภาพ 2 มิติ ตามแนวตรงเป็นมุมฉาก แสดงรายละเอียดของด้านต่างๆ เช่น ด้านหน้า ด้านบน ด้านข้าง ด้านหลัง เป็นต้น การแสดงรายละเอียดนั้นต้องมีอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 2 ด้าน การแสดงแบบภาพฉายมีดังนี้

- ภาพแสดงด้านต่างๆ แบบเต็มขนาด คือ ขนาดเท่าของจริง หรือจะใช้มาตราส่วนย่อหรือขยายก็ได้แต่ต้องบอกไว้อย่างชัดเจน
- มีตัวเลขหรือตัวอักษรประกอบเพื่อให้ทราบรายละเอียดต่างๆ
- มีรายการวัสดุที่ใช้ผลิตโดยละเอียดแบบภาพฉาย ถ้าเป็นงานที่มีรายละเอียดหรือสลับซับซ้อนมาก อาจจะเขียนภาพตัดหรือแบบขยายภาพละเอียดประกอบเพิ่มเติมได้

มาตราส่วนที่ใช้ในการเขียนแบบ

มาตราส่วนที่ใช้ในการเขียนแบบทั่วไปมี 3 ชนิดด้วยกันคือ

1. มาตราส่วนเท่าของจริง 1:1
2. มาตราส่วนย่อ 1:2 , 1:5 , 1:10 , 1:20 , 1:100 , 1:200 , 1:500 , 1:1000
3. มาตราส่วนขยาย 2:1 , 5:1 , 10:1

วัตถุประสงค์ของการจัดนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการเรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้น เกณฑ์วัดผลความสำเร็จที่นิยมใช้อันดับแรกคือ วัตถุประสงค์ ซึ่งไม่ว่าจะจัดเรื่องอะไร ผู้จัดย่อมต้องการให้งานบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เช่น ถ้าจัดนิทรรศการเพื่อส่งเสริมการขายสินค้าก็ย่อมมุ่งหวังเพื่อเพิ่มสัดส่วนทางการตลาดให้แก่สินค้าของตน ถ้าจัดนิทรรศการเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ยา ก็ย่อมคาดหวังให้ผู้ชมได้รู้จักใช้ยาอย่างถูกต้องปลอดภัย เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วสามารถแบ่งวัตถุประสงค์ของการจัดนิทรรศการได้เป็น 4 กลุ่ม ต่อไปนี้

1. เพื่อให้การศึกษาในด้านต่างๆ แก่กลุ่มประชาชนเป้าหมาย
 2. เพื่อเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารเหตุการณ์ต่างๆ และประชาสัมพันธ์กิจกรรมของสถาบันให้กลุ่มเป้าหมายรับรู้
 3. เพื่อกระตุ้น เร่งเร้ากลุ่มประชาชนเป้าหมายให้ร่วมมือกับสถาบัน หรือเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่มประชาชนเป้าหมายที่มีต่อสถาบันไปในทางที่พึงประสงค์
 4. เพื่อสร้างความบันเทิงสนุกสนาน ความพึงพอใจแก่กลุ่มประชาชนเป้าหมาย
- (วัฒนะ จุฑะวิภาต. 2542 : 5-6)

ประโยชน์และความสำคัญของนิทรรศการ

นิทรรศการเป็นเครื่องมือสื่อสารที่มีบทบาทมากขึ้นทั้งทางด้านการศึกษา วิทยาศาสตร์ ธุรกิจ สังคม การเมือง แพทย์ และทางด้านอื่นๆ อีกมาก ดังนั้นโรงเรียน สถาบัน องค์การ และหน่วยงาน จึงใช้นิทรรศการสำหรับให้ความรู้ชักจูงให้เกิดความสนใจ เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ต่างๆ ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ซึ่งนิทรรศการมีประโยชน์ (วัฒนะ จุฑะวิภาต. 2542 : 9) ดังนี้ คือ

1. เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสนใจให้แก่ผู้ชมได้อย่างมีประสิทธิภาพ บางครั้งผู้ชมอาจมีความคิดสับสนในใจหลายๆ สิ่งพร้อมกันในเวลาเดียวกัน แต่การจัดนิทรรศการนี้จะช่วยให้ผู้ชมเกิดสมาธิสนใจในสิ่งเดียว นิทรรศการสามารถดึงดูดความสนใจเฉพาะเรื่องได้เป็นอย่างดี

2. สามารถที่จะจัดแสดงเค้าโครงเรื่องอันเป็นพื้นฐานของความคิดได้ เนื่องจากการจัดนิทรรศการช่วยให้มองเห็นภาพและเกิดความเข้าใจได้ง่าย

3. รวบรวมความคิดที่เป็นนามธรรมนำไปสู่ความคิดที่เป็นรูปธรรม

4. ส่งเสริมการแสดงออก และให้ความรู้ความเข้าใจ หากนักเรียนมีโอกาสจัดนิทรรศการเองจะได้ความรู้ความเข้าใจนั้นได้กว้างขวาง ถือเป็นการเรียนอย่างหนึ่งได้

นอกจากนี้ ชีรศักดิ์ อัครบวร (2537 : 67 - 68) ยังได้กล่าวถึงประโยชน์และคุณค่าของนิทรรศการเพื่อการศึกษาไว้ว่า

1. นิทรรศการเป็นสื่อการสอนที่มีพลังในการโน้มน้าวชักจูงได้สูง เพราะสามารถเสนอเนื้อหาได้มากกว่าระดับ มีสีสัน และความหลากหลายของแง่มุมความคิด จะเห็นได้ชัดเจนจากนิทรรศการทางการเมือง นิทรรศการทางด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น

2. นิทรรศการเป็นสื่อการสอนที่ใช้ได้ทุกสภาวะ ทั้งในการนำเข้าสู่บทเรียน การจัดทำกิจกรรม การค้นคว้า และส่งเสริมการอภิปรายของนักเรียนได้ดี นอกจากนี้นิทรรศการยังสามารถใช้สรุปบทเรียนทั้งหน่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่ง

3. นิทรรศการเป็นสื่อการเรียนการสอนที่เร้าความสนใจได้ดีสนุกสนาน ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้การทำงานเป็นกลุ่ม การวางแผน การร่วมมือ และช่วยเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ดีกว่าสื่ออื่นๆ

4. นิทรรศการเป็นสื่อสำหรับการอภิปราย หรือให้ข้อมูลในสิ่งที่ต้องการพูด หรือชี้แจงได้อย่างเป็นระบบเป็นรูปธรรม ผู้ชมหรือผู้เรียนเกิดความรู้สึกลึกซึ้งและสามารถสัมผัสในเรื่องที่เคยสงสัยได้

5. นิทรรศการเป็นสื่อสำหรับการศึกษาตลอดชีวิตที่ดีเยี่ยม และเป็นสื่อเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนได้อย่างกว้างขวาง

ข้อดีของการจัดนิทรรศการ

ข้อดีของการจัดนิทรรศการ (วัฒนะ จุฑะวิภาต. 2542 : 23) คือ

1. เป็นการให้การศึกษาอย่างหนึ่งแก่ผู้ชม โดยไม่ต้องมีครูมายืนบรรยายให้ฟัง
2. ทำให้การสอนมีคุณค่าขึ้น เพราะการจัดนิทรรศการขึ้นเพื่อแสดงเนื้อหาของบทเรียนต่างๆ ที่ครูสอน
3. ยั่วยุให้เด็กเกิดแรงจูงใจในการเรียน เพราะเป็นการเร้าใจให้เด็กเกิดความอยากเรียน และมีความสนใจเข้าใจในเนื้อหาของวิชาที่สอน
4. ทำให้เด็กนักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์เพราะเป็นการให้เนื้อหาในวิชาที่เรียนทั้งทางตา ทางหู และการสัมผัส
5. เสริมสร้างความรับผิดชอบของแต่ละบุคคล เพราะการให้เด็กได้จัดนิทรรศการเป็นการส่งเสริมให้เด็กมีโอกาสทำงานร่วมกับบุคคลอื่น

สาเหตุการล้มเหลวของการจัดนิทรรศการ

สาเหตุการล้มเหลวของการจัดนิทรรศการ (วัฒนะ จุฑะวิภาต. 2542 : 23) คือ

1. มีเวลาการจัดเตรียมไม่เพียงพอ
2. ผู้ออกแบบไม่มีความรู้ ไม่ทราบจุดมุ่งหมายของการแสดง
3. ผู้ออกแบบ สถาปนิก ผู้ออกแบบโฆษณา และเจ้าของร้าน ไม่ประสานงานกัน คือ ผู้ออกแบบไม่ทราบวัตถุประสงค์ของเจ้าของ เจ้าของไม่ทราบแนวความคิดของผู้ออกแบบ จึงทำให้เสียผลประโยชน์อย่างมาก
4. ความบกพร่องบางประการทางเทคนิค เช่น คำอธิบายไม่ชัดเจน แสงสว่างไม่เพียงพอ หรือใช้ไฟเน้นผิดตำแหน่งที่ควรจะเน้น เป็นต้น

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับนิทรรศการและการจัดแสดง สรุปได้ว่า ในการจัดนิทรรศการแต่ละครั้ง ผู้จัดนิทรรศการจะต้องวางแผนตั้งหัวเรื่อง กำหนดวัตถุประสงค์ สถานที่ กิจกรรม รวบรวมแนวความคิดในการจัดการออกแบบ และจัดวัสดุอุปกรณ์ การจัดทำ การประชาสัมพันธ์ และติดตามผลการดำเนินงาน เพื่อให้การจัดนิทรรศการที่จัดขึ้น ผู้ชมได้รับประโยชน์จากการจัดนิทรรศการสูงสุด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนิทรรศการและการจัดแสดง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนิทรรศการและการจัดแสดงได้มีผู้ทำวิจัยไว้ในต่างประเทศ ดังผลงานวิจัยต่อไปนี้

เบอร์นี (Bernie. 1996 : 154) ได้ทำการสำรวจรูปแบบของงานนิทรรศการตั้งแต่ศตวรรษที่ 18 ถึง ศตวรรษที่ 20 เกี่ยวกับเรื่องการออกแบบทางศิลปะ และโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับการรับรู้ในการจัดนิทรรศการ จากการวิจัยนี้พบว่าการออกแบบงานนิทรรศการต่างๆ ให้เหมาะสมกับการรับรู้ นั้น ไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอน ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับ

องค์ประกอบหลายๆ อย่าง เช่น ความชอบของแต่ละบุคคล สถานการณ์ในขณะนั้น สภาพสังคมของแต่ละที่ความร่วมมือในแต่ละยุค ซึ่งผู้ออกแบบนิทรรศการควรจะต้องยึดหลักเหล่านี้เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจออกแบบนิทรรศการในแต่ละครั้ง

เคท (Kate. 1996 : 120) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับสภาพการณ์ในอนาคตของนิทรรศการในห้องสมุดสาธารณะ พบว่า ในระยะเวลา 2 ปี ที่ผ่านมานี้งานนิทรรศการในห้องสมุดส่วนใหญ่ได้พัฒนาจากงานนิทรรศการที่เกี่ยวข้องกับการจัดแสดงหนังสือมาเป็นงานนิทรรศการเพื่อการศึกษา โดยมีความหลากหลายในด้านของขอบข่าย รูปแบบและการนำเสนอมากขึ้น ยิ่งในงานวิจัยนี้ได้สำรวจในหัวข้อที่เกี่ยวกับความหมายที่แท้จริงของนิทรรศการในห้องสมุด นโยบายและความมุ่งหวังของนิทรรศการในห้องสมุด ซึ่งจากการวิจัยก็พบว่าการจัดนิทรรศการในอนาคตนั้นควรจะต้องมีการพัฒนามากขึ้น เช่น มีการนำเครื่องจักรกลมาใช้ในการจัดนิทรรศการบ้าง รวมทั้งควรมีการแลกเปลี่ยนหรือใช้ข้อมูลร่วมกันของห้องสมุดสาธารณะแต่ละแห่ง

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนิทรรศการและการจัดแสดง สรุปได้ว่า ในวงการต่างๆ เช่น วงการด้านการตลาด วงการด้านการศึกษา ในปัจจุบันได้มีการนำรูปแบบการจัดนิทรรศการแบบต่างๆ มาใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งในการจัดนิทรรศการแต่ละครั้งต้องมีวิธีการดำเนินงานตั้งแต่ การวางแผนและออกแบบในการจัดนิทรรศการ การดำเนินการ ตลอดจนการประเมินผลการจัดนิทรรศการที่จัดแสดงไป ซึ่งในการจัดรูปแบบนิทรรศการแต่ละครั้งนั้น ผู้จัดต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและความหลากหลายของงานนิทรรศการ ควรมีการนำเทคโนโลยีเครื่องจักรกลต่างๆ ที่เหมาะสมมาใช้ร่วมในการจัดนิทรรศการเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ชม

3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโทรทัศน์

ความหมายของโทรทัศน์

โทรทัศน์ หมายถึง กระบวนการถ่ายทอดเสียงและภาพได้พร้อมกัน จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง โดยวิธีเปลี่ยนคลื่นเสียงและภาพให้เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกสู่อากาศ เรียกเครื่องมือที่มีหน้าที่ดังกล่าวว่า เครื่องส่งโทรทัศน์ และเรียกเครื่องมือที่มีหน้าที่เปลี่ยนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ได้รับจากเครื่องส่งโทรทัศน์ให้กลับไปเป็นคลื่นเสียงและภาพตามเดิมว่า เครื่องรับโทรทัศน์ (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. 2537)

คำว่า วิทยุโทรทัศน์ (Television) นิยมใช้ตัวย่อว่า ทีวี่ (TV) หรือมักเรียกสั้นๆ ว่า โทรทัศน์ หมายถึง การส่งและรับภาพและเสียงโดยเครื่องส่ง และเครื่องรับอิเล็กทรอนิกส์ออกอากาศด้วยคลื่นวิทยุที่ใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากเครื่องส่งไปยังเครื่องรับที่อยู่ห่างไกล (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2520 : 316)

ประวัติความเป็นมาของโทรทัศน์

จุดเริ่มต้นของการค้นคิดเกี่ยวกับวิทยุโทรทัศน์ในระยะแรกนั้น เป็นการค้นหาคำตอบจากข้อสมมติฐานที่ว่า หากจะมีการส่งสัญญาณภาพจะเป็นการส่งผ่านสื่อที่ใช้สายหรือไม่ใช้สายก็ตามจะกระทำได้หรือไม่นั้นต้องพิจารณาเงื่อนไข 2 ประการ คือ ประการแรก ต้องเปลี่ยนภาพที่จะส่งเป็นพลังงานแสงผสมไปกับกระแสไฟฟ้าได้ ประการต่อมา คือ ทำอย่างไรภาพที่ปรากฏให้เห็นในเครื่องรับนั้นจะต้องปรากฏอย่างต่อเนื่องโดยไม่อาศัยกระบวนการทางเคมี (Wallace. 1978 : 7)

ตั้งแต่นั้นได้มีการทดลองเกี่ยวกับวิทยุโทรทัศน์ตั้งแต่ศตวรรษที่ 18 เรื่อยมา จนกระทั่งในปีพ.ศ. 2416 แอนดรู เมย์ (Andrew May) เจ้าหน้าที่ส่งโทรเลขชาวไอริชค้นพบสารเซลเลนียมที่มีคุณสมบัติเปลี่ยนพลังงานแสงให้เป็นกระแสไฟฟ้าได้ ประมาณอีก 10 ปีต่อมา ในปี พ.ศ. 2427 พอลนิพโกว (Paul Nipkow) นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมัน ได้ค้นพบการใช้จานที่เจาะรูเล็กๆ เพื่อรับพลังงานแสง เมื่อจานหมุนแสงจะผ่านรูดังกล่าว จะทำให้ภาพที่ผ่านรูไปปรากฏบนจอภาพอย่างต่อเนื่อง หรือที่เรียกว่า การสแกนภาพ ในปีพ.ศ. 2430 นักฟิสิกส์ชาวฝรั่งเศสชื่อ เอ็ม เซนเล็คก (M. Senlecq) ได้ค้นคว้าต่อจากพอล นิพโกว จนสามารถประดิษฐ์กล้องถ่ายโทรทัศน์ที่ส่งภาพไปบนจอ และส่งไปพร้อมกับเสียงได้สำเร็จ ปีพ.ศ. 2432 ศาสตราจารย์ แอล เวลเลอร์ (Professor L. Weiller) (Handel. 1967 : 129) ได้ดำเนินการค้นคว้าต่อจาก พอล นิพโกว โดยเพิ่มกระจกเงาผนวกเข้าไปที่จอเซลเลนียม ปีพ.ศ. 2440 คาร์ล เฟร์ดินานด์ บราวน์ (Karl Ferdinand Braun) แห่งมหาวิทยาลัยสตราสเบิร์ก (Strasbourg University) ได้ค้นพบหลอดภาพโอสซิลโลสโคป มาถึงปีพ.ศ. 2450 ศาสตราจารย์โบริส โรสซิง (Professor Boris Rosing) แห่งสถาบันเทคโนโลยี เซนต์ ปีเตอร์สเบิร์ก (St. Petersburg Technological Institute) ก็ได้ใช้กระจกเงาโดยผนวกกับหลอดภาพของบราวน์ โดยใส่โฟโตเซลล์ที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ ประสบความสำเร็จที่เริ่มจะมองเห็นภาพปรากฏบนจอ ในปีพ.ศ. 2451 ในอเมริกา เอช อี อีฟส์ (H.E. Ives) แห่งบริษัทเบลล์ (Bell) ประดิษฐ์การสแกนภาพระบบเครื่องกลได้สำเร็จ (Chester. 1978 : 40) นอกจากนี้ชาร์ล ฟรานซิส เจงกิน (Charles Francis Jenkins) และเจมส์ ลอจี แบร์ด (James Logie Bird) ได้คิดค้นการส่งภาพเงา โดยไม่ใช้สายไฟในห้องทดลองได้สำเร็จ (Wallace. 1978 : 7) อีก 2 ปีต่อมา คือ ปีพ.ศ. 2468 ทั้ง 2 ท่านได้สาธิตต่อประชาชนเกี่ยวกับระบบกลไกของโทรทัศน์เป็นครั้งแรกในสหรัฐอเมริกาและอังกฤษ ซึ่งการสแกนภาพขณะนั้นเส้นของภาพที่สแกนจะแปรผันได้ตั้งแต่ 30 ไปถึง 60 เส้น แต่การรับรู้ภาพที่ส่งทางโทรทัศน์ต้องส่งไม่น้อยกว่า 405 เส้นจึงพอที่ทำให้ผู้รับทราบได้ว่า ภาพที่ส่งเป็นภาพอะไร ทำให้แบร์ดต้องเปลี่ยนระบบการสแกนภาพ มาเป็นการสแกนด้วยอิเล็กทรอนิกส์

ในปี พ.ศ. 2483 คณะกรรมาธิการว่าด้วยการสื่อสารของรัฐบาลกลางได้สั่งให้ยุติการแข่งขันการขยายการค้นคว้าเกี่ยวกับโทรทัศน์ เพื่อให้คณะกรรมาธิการว่าด้วยการสื่อสารของรัฐบาลกลางได้จัดดำเนินการหามาตรฐานของระบบถ่ายทอดสัญญาณเสียก่อน ในปีต่อมาก่อนที่

สหรัฐอเมริกาจะเข้าร่วมสงครามโลกครั้งที่สอง คณะกรรมการว่าด้วยการสื่อสารของรัฐบาลกลางได้ประกาศให้โทรทัศน์เพื่อการค้าใช้ระบบสัญญาณภาพ 525 เส้นภาพขาวดำ นอกนั้นให้ใช้ระบบ 441 เส้น (Chester. 1978 : 40) ระหว่างสงครามโลกการพัฒนาทางวิทยุโทรทัศน์ได้หยุดชะงัก เมื่อสงครามยุติอุตสาหกรรมด้านนี้เริ่มดำเนินต่ออย่างรีบเร่ง ในขณะที่เดียวกับคณะกรรมการว่าด้วยการสื่อสารของรัฐบาลกลาง เริ่มมีปัญหาเกี่ยวกับสัญญาณของสถานีที่ต้องการออกอากาศแพร่ภาพจึงระงับการขอเปิดสถานี

ในปี พ.ศ. 2495 คณะกรรมการว่าด้วยการสื่อสารของรัฐบาลกลางได้กำหนดย่านความถี่สูงมาก (Very High Frequency : VHF) มี 12 ช่อง คือ ตั้งแต่ช่อง 2 ถึงช่อง 13 และได้กำหนดย่านความถี่สูงยิ่ง (Ultra High Frequency : UHF) มี 70 ช่อง คือ ช่อง 14 ถึง ช่อง 83 ในทางทฤษฎีแล้วทั้งสองระบบเหมือนกัน แต่มีความแตกต่างเรื่องย่านความถี่ และโทรทัศน์รับที่สามารถรับย่านความถี่สูงยิ่งไม่ค่อยมี และในท้องตลาดก็ยังขาดแคลน ทำให้ประชาชนไม่นิยม ในที่สุด ปีพ.ศ. 2507 คณะกรรมการว่าด้วยการสื่อสารของรัฐบาลกลาง เริ่มบังคับให้ผู้ผลิตใส่ภาครับระบบความถี่สูงยิ่งกับเครื่องรับย่านความถี่สูงในเครื่องรับเดียวกัน ปรากฏว่าใน พ.ศ. 2519 โรงงานของซาร์เคส ทาร์เซียน (Sarkes Tarzian) ก็ได้พัฒนาเครื่องอุปกรณ์ที่เรียกว่าภาครับแผ่ ซึ่งสามารถรับได้ทั้งระบบความถี่สูงและความถี่สูงยิ่ง ซึ่งมีปัญ่มกตสำหรับเลือกรับได้ในโทรทัศน์ (Bittner. 1976 : 83-84)

สำหรับโทรทัศน์สี การค้นคว้าโทรทัศน์สีเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2471 เจมส์ แอล แบร์ด (James L. Baird) วิศวกรชาวอังกฤษได้ทดลองเอาแว่นกรองสีมาแยกสัญญาณออกเป็นสีได้สำเร็จ โดยอาศัยจานหมุนแยกสี ในปีต่อมา เฮอร์เบิร์ต อีฟส์ (Herbert Ives) ได้ทดลองที่บริษัทเบล โดยใช้โฟโตเซลล์เป็นตัวแยกสี (มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ม.ป.ป :128)

ชนิดของเครื่องรับโทรทัศน์

อาจแยกได้มากมายหลายลักษณะ ซึ่งเป็นผลจากการพัฒนาในด้านเทคโนโลยีนั้นเอง พอจะยกมากล่าวได้ดังนี้คือ

1. แยกตามรูปแบบและขนาดของจอภาพ อาจแยกได้ 2 ลักษณะคือ ลักษณะที่ 1 เครื่องรับโทรทัศน์ที่ฉายโดยใช้จอภายนอกเครื่องฉาย เป็นจอขนาดใหญ่ เพื่อความบันเทิงตามโรงแรมใหญ่ๆ สถาบันหรือหน่วยงานต่างๆ และรวมไปถึงตามอาคารบ้านเรือน ขนาดจอมีตั้งแต่ 45 นิ้วไปจนถึง 200 นิ้ว ระบบการฉายอาจมีทั้งฉายเข้าทางด้านหน้าจอ โดยมีหลอดภาพสี 3 หลอด (หลอดละสี) ฉายแสงผ่านเลนส์ไปรวมกัน เกิดภาพและสีธรรมชาติที่จอภายนอกซึ่งอยู่หน้าเครื่องฉาย และอีกระบบหนึ่งฉายไปบนกระจกเงาแล้วให้สะท้อนไปตกบนจอภาพด้านหลัง ขณะที่ผู้ชมมองจากด้านหน้าของจอ (เหมือนการชมภาพยนตร์กลางแปลงหลังจอ แต่ภาพจะเป็นจริงตามธรรมชาติไม่กลับซ้ายขวา) จะให้ความรู้สึกเหมือนกับนั่งชมทีวีจอยักษ์จากเครื่องใหญ่ๆ นั้นเอง ลักษณะที่ 2 เป็นเครื่องรับโทรทัศน์แบบจอหลอดภาพภายในตัวเครื่อง หรือแบบ

ดูตรงๆ ตามที่พบเห็นทั่วๆ ไป ซึ่งจะให้ความคมชัด มีความเข้มของแสง ความอึมของสีดีกว่าแบบจอฉายภายนอก และมีหลายแบบหลายยี่ห้อให้เลือก ขนาดจอภาพตั้งแต่เล็กสุดตั้งแต่ขนาด 2 นิ้ว ไปจนถึงจอยักษ์ 45 นิ้ว เป็นโทรทัศน์ที่นิยมใช้ตามบ้านเรือนทั่วไป

2. แบ่งตามลักษณะรูปทรงของเครื่อง มีหลายลักษณะ เช่น ขนาดใหญ่จะมีลักษณะเป็นตู้สี่เหลี่ยมมีจออยู่ด้านหน้า ขนาดเล็กลงมาขนาดตัวตู้ก็กระทัดรัดลงสามารถหิ้วเคลื่อนย้ายได้สะดวก ขนาดเล็กที่สุดก็เป็นโทรทัศน์จอแบน สามารถพกพาติดกระเป๋าไปมาได้ ซึ่งทำด้วยสารผลึกเหลวคล้ายหน้าปัดนาฬิกา หรือจอเครื่องคอมพิวเตอร์

3. แบ่งตามสี มี 2 ประเภท คือ เครื่องรับโทรทัศน์ขาวดำ และเครื่องรับโทรทัศน์สี ในปัจจุบันนิยมสีมากกว่าขาวดำ

โทรทัศน์สีอาจแยกได้เป็น 3 ระบบใหญ่ๆ (สุโขทัยธรรมธิราช. 2529 : 509 - 517) คือ

3.1 ระบบ NTSC (National Television System Committee) ระบบนี้เริ่มที่ประเทศสหรัฐอเมริกาและแพร่หลายไปยังประเทศแคนาดา เม็กซิโก และญี่ปุ่น

3.2 ระบบ PAL (Phase Alternating Line) เป็นระบบที่ใช้อยู่ในประเทศอังกฤษ ออสเตรเลีย และในโซนยุโรป

3.3 ระบบ SECAM (Sequentiel Couleur a Memoire) เป็นระบบที่นิยมใช้กันในประเทศฝรั่งเศส อังการี เยอรมันตะวันออก อัลจีเรีย และรัสเซีย

ในประเทศไทยนิยมใช้ระบบ PAL ซึ่งเหมาะสมกับความถี่ของกระแสไฟฟ้า 50 เฮิร์ตซ์, 220 โวลต์

ส่วนประกอบเครื่องรับโทรทัศน์

โทรทัศน์เมื่อมองดูภายนอกจะเห็นส่วนประกอบใหญ่ๆ 2 ส่วน คือ ตัวเครื่องที่มีลักษณะเป็นกล่องบรรจุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไว้ภายใน ส่วนด้านหน้าจะมีจอภาพที่ทำด้วยแก้ว ลักษณะเป็นจอสี่เหลี่ยมลบมุม มีขนาดต่างๆ กัน เรียกขนาดจอภาพเป็นนิ้ว การวัดขนาดจอวัดเส้นทะแยงมุม เช่น ที่วัดขนาด 14 นิ้ว หมายถึงเส้นทะแยงมุมจอภาพจะวัดได้ 14 นิ้ว นั่นเอง

ด้านข้างจอภาพหรือด้านข้างตัวเครื่องจะเป็นลำโพง และด้านล่างจอภาพหรือด้านข้างด้านใดด้านหนึ่งจะเป็นที่ตั้งของปุ่มควบคุมการทำงานของเครื่อง (ชีว-เนชั่นแนล. ม.ป.ป. : 2) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ปุ่มเปิด-ปิดเครื่อง หรือปุ่มจ่ายไฟเข้าโทรทัศน์ อาจจะเป็นแบบปุ่มกดเปิด-ปิด หรือแบบสับผัส หรือปุ่มหมุนเปิด-ปิด มีทำหน้าที่ตัดต่อวงจรไฟฟ้าที่เข้าไปหล่อเลี้ยงการทำงานของเครื่อง บางแบบอาจทำหน้าที่หรี่หรือเร่งความดัง-เบาของเสียงไปด้วย

2. ปุ่มเลือกสัญญาณโทรทัศน์และสัญญาณจากเครื่องเล่นบันทึกวีดิทัศน์ มักมีในเครื่องรับโทรทัศน์คุณภาพสูง ซึ่งสามารถต่อกับเครื่องเล่นบันทึกวีดิทัศน์ได้ทุกระบบ

3. ปุ่มเลือกแถบความถี่คลื่น แถบความถี่คลื่นย่าน VHF ใช้รับคลื่นสัญญาณโทรทัศน์จากสถานีส่งโทรทัศน์ แบนด์ 1 สำหรับการรับสัญญาณโทรทัศน์ช่อง 2-4 แบนด์ 11 สำหรับช่อง 5-12 แถบความถี่คลื่นย่าน UHF สำหรับการรับสัญญาณโทรทัศน์ช่อง 21-69 หรือใช้รับสัญญาณจากเครื่องเล่นบันทึกวีดิทัศน์

4. ปุ่มปรับหาความถี่คลื่นช่องต่างๆ ซึ่งต้องใช้ร่วมกับปุ่มเลือกแถบความถี่คลื่นด้วยจึงจะปรับหาคลื่นของช่องต่างๆ ในแถบความถี่คลื่นที่ตั้งไว้ได้

5. ปุ่มเลือกเปลี่ยนช่องรับสัญญาณโทรทัศน์ รุ่นเก่าจะเป็นแบบหมุน ส่วนรุ่นใหม่ปัจจุบันจะเป็นแบบปุ่มกดสัมผัส 1 ปุ่มต่อ 1 ช่อง หรือแบบ 2 ปุ่ม สามารถเลือกได้ทุกช่องโดยปรับเลื่อนขึ้น-ลง ซึ่งสะดวกรวดเร็วตามที่เรต้องการ ตามปกติแล้วทางร้าน ผู้จัดการจำหน่ายจะตั้งช่องรับสัญญาณโทรทัศน์ช่องต่างๆ ให้เรียบร้อยแล้ว แต่ถ้าหากยังไม่ได้ปรับตั้งมาให้ก็สามารถปรับตั้งได้เอง

6. ปุ่มปรับความจาง-เข้มของภาพ ทำหน้าที่ปรับให้ภาพที่ปรากฏบนจอมีความคมชัดชัดเจน หรือปรับให้ดูนุ่มนวลกลมกลืนก็ได้

7. ปุ่มปรับความจาง-เข้มของแสง ทำหน้าที่ปรับความสว่างให้มีลดลงหรือสว่างสดใสให้เหมาะสมกับสภาพของแสงสว่างในขณะนั้นหรือตามที่เรต้องการ

8. ปุ่มปรับสี สำหรับปรับสีให้ตรงตามธรรมชาติ หรือให้มากขึ้นหรือน้อยตามที่เรต้องการ

9. ปุ่มปรับภาพทางแนวตั้ง ทำหน้าที่ปรับภาพซึ่งมีอาการเอียงหรือไหลขึ้นหรือลงให้หยุดนิ่ง

10. ปุ่มปรับภาพทางแนวนอน ทำหน้าที่ปรับภาพที่มีอาการโย้เย้หรือล้มให้ปรากฏเต็มจอภาพตามปกติ

11. ปุ่มปรับความดัง-เบาของเสียง เป็นปุ่มสำหรับควบคุมความดังของเสียงโดยเป็นปุ่มหมุน หรือปุ่มกดให้เสียงดังตามต้องการ

12. ปุ่มปรับความสมดุลเสียงของลำโพงซ้ายและขวา ทำหน้าที่ปรับความดังของเสียงลำโพงด้านซ้ายและขวาให้มีความดังเท่ากัน จะมีเฉพาะในเครื่องรับโทรทัศน์ระบบสเตอริโอหรือระบบไฮไฟเท่านั้น

13. ปุ่มปรับเสียงทุ้ม ทำหน้าที่เพิ่มเสียงต่ำให้ชัดเจน

14. ปุ่มปรับเสียงแหลม ทำหน้าที่เพิ่มเสียงแหลมให้ดังชัดเจนแจ่มใส

15. ปุ่มควบคุมความถี่อัตโนมัติ เป็นปุ่มที่ทำหน้าที่ควบคุมสัญญาณภาพสีและเสียงให้คงที่ตามธรรมชาติตลอดเวลาโดยอัตโนมัติ

ปุ่มควบคุมต่างๆ เหล่านี้ในปัจจุบันสามารถควบคุมด้วยระบบการควบคุมการทำงานระยะไกล ซึ่งแต่ละบริษัทผู้ผลิตก็จะพยายามออกแบบแผงสำหรับควบคุมให้มีรูปร่างลักษณะและ

หน้าที่การทำงานแตกต่างกันออกไป ซึ่งศึกษารายละเอียดได้ในคู่มือการใช้งานของโทรทัศน์แต่ละรุ่น

ด้านหลังของเครื่องรับโทรทัศน์

มีช่องสำหรับต่อสัญญาณต่าง ๆ ทั้งเข้าและออก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ช่องรับหรือต่อกับสายอากาศ เพื่อต่อสายอากาศหรือสายนำสัญญาณจากแหล่งอื่นเข้ามายังเครื่องรับโทรทัศน์ ขั้วต่อมี 2 แบบ คือ ขั้วต่อแบบสายแบนหรือแบบสาย 300 โอห์ม และขั้วต่อแบบสายกลมหรือแบบสาย 75 โอห์ม การต่อต้องเลือกขั้วต่อให้ถูกต้องตรงกับช่องรับสายอากาศหลังเครื่อง และบางครั้งอาจต้องใช้ไขควงช่วยในการต่อด้วย

2. ช่องรับสัญญาณภาพเข้า ใช้ต่อเพื่อรับสัญญาณภาพที่มาจากเครื่องเล่นวิดีโอทัศน์หรือจากอุปกรณ์การถ่ายทำวิดีโอทัศน์อื่นๆ เข้ามายังเครื่องรับโทรทัศน์

3. ช่องรับสัญญาณเสียงเข้า ต่อเพื่อรับสัญญาณเสียงที่มาจากเครื่องเล่นวิดีโอทัศน์หรือจากอุปกรณ์การถ่ายทำวิดีโอทัศน์อื่นๆ เข้ามายังเครื่องรับโทรทัศน์

4. ช่องส่งสัญญาณภาพออก ใช้ต่อเพื่อส่งสัญญาณภาพจากโทรทัศน์เครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่ง หรือไปยังอุปกรณ์โทรทัศน์ประเภทอื่นๆ

5. ช่องสัญญาณเสียงออก ใช้ต่อเพื่อส่งสัญญาณเสียงจากโทรทัศน์เครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่ง หรือไปยังอุปกรณ์โทรทัศน์ประเภทอื่นๆ

นอกจากนี้บางเครื่องจะมีช่องสำหรับต่อลำโพงแยกเป็นชุดๆ มีปุ่มสำหรับปรับระบบการทำงานพิเศษอื่นๆ อีกแล้วแต่บริษัทผู้ผลิตจะเพิ่มเติมให้แปลกออกไป ส่วนประกอบภายในของเครื่องรับโทรทัศน์จะประกอบด้วยวงจรและอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ (สุโขทัยธรรมมาธิราช. 2529 : 482 - 483) ซึ่งมีดังต่อไปนี้

1. สายอากาศ ทำหน้าที่รับสัญญาณโทรทัศน์จากอากาศ นำมาเปลี่ยนให้เป็นสัญญาณพลังงานไฟฟ้า ส่งตามสายอากาศไปสู่วงจรเลือกคลื่น

2. วงจรเลือกคลื่น ทำหน้าที่เลือกคลื่นโทรทัศน์ของช่องที่ต้องการรับโดยการหมุนปุ่มหรือกดปุ่มเลือกช่องที่ต้องการ ส่วนคลื่นช่องที่ไม่ต้องการจะถูกกำจัดออกไป

3. วงจรขยายและเปลี่ยนความถี่ ทำหน้าที่ขยายสัญญาณที่ถูกเลือกเข้ามา และเปลี่ยนให้เป็นความถี่ขนาดกลาง แล้วส่งต่อไปให้วงจรขยาย

4. วงจรขยายความถี่กลาง ทำหน้าที่ขยายความถี่กลางที่ได้รับให้แรงขึ้นและกรองสิ่งรบกวนออก เพื่อให้สัญญาณที่ผ่านไปมีเพียงช่องเดียว และไม่ถูกรบกวนจากสัญญาณอื่นๆ

5. วงจรเลือกความถี่ภาพ ทำหน้าที่เลือกความถี่ภาพส่งไปให้วงจรขยายความถี่ภาพแล้วส่งต่อไปให้หลอดภาพ

6. วงจรเลือกความถี่เสียง ทำหน้าที่เลือกความถี่เสียงส่งไปให้เครื่องขยายเสียงและส่งต่อไปให้ลำโพงเพื่อเปลี่ยนให้เป็นคลื่นเสียง

7. วงจรแยกสัญญาณซิงค์ ทำหน้าที่แยกสัญญาณซิงค์ที่ควบคุมการเขียนภาพบนจอทีวีทางแนวตั้ง เพื่อไม่ให้ภาพเลื่อนขึ้น-ลง และทางแนวนอนเพื่อไม่ให้ภาพล้ม

8. หลอดภาพ ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณภาพให้เป็นภาพ 2 มิติ ปรากฏที่หน้าจอ โดยการบังคับให้ลำแสงอิเล็กตรอนเคลื่อนที่ไปกระทบวัสดุเรืองแสงที่ละจุดจนกลายเป็นเส้นเคลื่อนที่ต่อไปเป็นหลายเส้น และกลายเป็นภาพ

9. วงจรแยกซิงค์ของสี ทำหน้าที่แยกซิงค์ของสีไปบังคับวงจรสีให้ทำงานในจังหวะเดียวกันกับเครื่องส่ง

10. วงจรขยายสัญญาณสี ทำหน้าที่แยกสัญญาณสีแล้วขยายให้แรงขึ้น จากนั้นแยกสีออกมาเป็นสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน โดยนำสีแดงกับสีน้ำเงินไปลบออกจากสีเขียวก็จะได้สีเขียว นำสีทั้งสามส่งเข้าหลอดภาพ โดยให้สีแดงไปบังคับปืนอิเล็กตรอนสีแดง สีเขียวไปบังคับปืนอิเล็กตรอนสีเขียว และสีน้ำเงินไปบังคับปืนอิเล็กตรอนสีน้ำเงิน จะทำให้ได้ภาพออกมาเหมือนที่เครื่องส่งส่งมา

11. หลอดภาพสี หลอดภาพโทรทัศน์จะมีจุดเล็กๆ ที่ทำด้วยวัสดุเรืองแสง 3 สี คือ แดง เขียว น้ำเงิน จะอยู่เป็นกลุ่มละ 3 จุดก็ได้ หรือจะอยู่เป็น 3 แถบสลับกันก็ได้ โดยปืนอิเล็กตรอนที่จะยิงอิเล็กตรอนไปชนจุดเรืองแสงมี 3 ชุด ดังนี้

- ปืนอิเล็กตรอนสีแดง จะยิงอิเล็กตรอนไปเข้าจุดเรืองแสงสีแดง
- ปืนอิเล็กตรอนสีเขียว จะยิงอิเล็กตรอนไปเข้าจุดเรืองแสงสีเขียว
- ปืนอิเล็กตรอนสีน้ำเงิน จะยิงอิเล็กตรอนไปเข้าจุดเรืองแสงสีน้ำเงิน

เนื่องจากความเฉื่อยของสายตาและดูไกลๆ ก็จะมีภาพเป็นสีสวยงาม แต่ถ้าใช้แว่นขยายส่องดูก็จะเห็นจุดสีเล็กๆ เป็นสีแดง เขียว น้ำเงินเต็มไปหมด

หลอดภาพสี มีหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณภาพให้กลายเป็นภาพสีเหมือนที่เครื่องส่งส่งมา

ระบบการทำงานของโทรทัศน์

ระบบโทรทัศน์ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ เครื่องถ่ายโทรทัศน์ สถานีโทรทัศน์ และเครื่องรับโทรทัศน์ มีระบบการทำงานดังนี้ ขณะที่บันทึกภาพและเสียงโดยใช้กล้องถ่ายโทรทัศน์ ภาพและเสียงจะถูกเปลี่ยนไปเป็นสัญญาณไฟฟ้าได้อย่างรวดเร็ว แล้วจึงส่งออกอากาศ หรือบันทึกลงเทปแม่เหล็ก เพื่อรอการส่งออกอากาศต่อไป สถานีที่ทำหน้าที่ส่งคลื่นโทรทัศน์ทั้งภาพและเสียงออกทางเสาอากาศของสถานีไปยังสายอากาศของเครื่องรับโทรทัศน์ คลื่นโทรทัศน์จะเปลี่ยนไปเป็นสัญญาณไฟฟ้า และส่งผ่านมายังระบบแยกสัญญาณของภาพและเสียง สัญญาณไฟฟ้าของภาพจะส่งต่อไปยังหลอดภาพ เพื่อเปลี่ยนเป็นภาพซึ่งเรามองเห็นได้ ส่วนสัญญาณของเสียงจะถูกส่งไปยังลำโพง ซึ่งจะสอดคล้องกับภาพที่ปรากฏออกมา

การรับสัญญาณโทรทัศน์

ในเครื่องรับโทรทัศน์ มีอุปกรณ์สำคัญอย่างหนึ่งคือ หลอดภาพ ซึ่งจะทำให้เกิดภาพ เช่นเดียวกับภาพที่ส่งมา ในหลอดภาพจะมีเครื่องกำเนิดลำอิเล็กตรอน จะให้แสงเรืองเป็นจุดสว่าง ซึ่งมีความเข้มแตกต่างกันตามความเข้มของลำอิเล็กตรอน ความเข้มของลำอิเล็กตรอนจะเปลี่ยนแปลงไปตามสัญญาณไฟฟ้าของภาพจุดสว่างบนจอภาพสอดคล้องกับความเข้มของภาพที่ส่งมา (<http://ntl.nectec.or.th/classroom/multimedia/tv1.html>) การเกิดภาพบนจอโทรทัศน์ คลื่นวิทยุจะพาสัญญาณภาพไปยังเครื่องรับโทรทัศน์ ซึ่งจับสัญญาณและป้อนเข้าหลอดภาพ ปลายด้านกว้างของหลอดจะสร้างภาพบนจอที่เรามองเห็นในหลอด ส่วนของป็นอิเล็กตรอนจะยิงลำแสงอิเล็กตรอนไปที่จอซึ่งเคลือบด้วยสารฟอสฟอเรสเซนต์ ซึ่งจะเรืองแสงขึ้นเมื่ออิเล็กตรอนไปกระทบสัญญาณภาพจะป้อนเข้าที่หลอด และทำให้ลำแสงอิเล็กตรอนจากป็นสร้างรูปแบบแสงในลักษณะเป็นเส้น รูปแบบแสงที่ปรากฏออกมาเหมือนกับภาพที่กล้อง ถ่ายจับภาพไว้ในตอนแรก

การส่งสัญญาณโทรทัศน์

จากเมื่ออิเล็กตรอนมีการสั่นสะเทือนพลังงานบางส่วนจะก่อให้เกิดผลทางไฟฟ้า และแม่เหล็กเกิดเป็นสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ถ้าการสั่นสะเทือนนั้นมีอัตราเร็วพอ สนามแม่เหล็กอาจจะแยกออกจากวงจรที่อิเล็กตรอนกำลังเคลื่อนที่ไปในอากาศ หลักการนี้เองที่ใช้ในการส่งสัญญาณภาพโทรทัศน์ สัญญาณภาพความถี่ต่ำจะรวมกับคลื่นสัญญาณวิทยุความถี่สูง ซึ่งเรียกว่า คลื่นนำพา และนี่เป็นเงื่อนไขที่จำเป็นสำหรับให้สัญญาณแพร่กระจายออกไปจากเครื่องส่ง

สัญญาณโทรทัศน์กระจายอยู่รอบๆ ตัวเราอยู่ตลอดเวลาโดยที่เราไม่เห็น แต่จะรับได้โดยหันเสาอากาศเข้าหาเสาส่งสัญญาณ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะก่อให้เกิดกระแสไฟฟ้าขนาดเล็ก น้อยมากในขณะที่มันกระจายอยู่รอบเสาอากาศ แต่จะมีการเพิ่มความแรงตามลำดับ จนเมื่อถึงหลอดภาพในเครื่องรับโทรทัศน์สัญญาณจะถูกเปลี่ยนเป็นเป็นภาพและเสียงซึ่งเป็นต้นกำเนิดของคลื่นเหล่านั้น

เสาอากาศส่วนใหญ่จะมีลักษณะเหมือนต้นไม้โลหะที่มีแกนกลางและกิ่งก้านสาขา กิ่งก้านทั้งหมดมักจะเรียงลำดับไปในทิศทางเดียวกันเพื่อให้เข้ากันได้กับทิศทางของต้นกำเนิดสัญญาณ ปัจจุบันนี้มีเสาอากาศที่เป็นรูปจานขนาดเล็กๆ ด้วย ออกแบบมาเพื่อรวบรวมสัญญาณโทรทัศน์ที่ส่งต่อมาจากดาวเทียมได้เข้มข้นขึ้น ด้วยก้านเล็กๆ ที่แขวนอยู่เหนือจานรับสัญญาณ ส่วนการรับสัญญาณตามสายไม่ต้องใช้เสาอากาศสถานีส่งสัญญาณภาพตามสายจะเป็นตัวเก็บรวบรวมสัญญาณจากสถานีส่งภาคพื้นดิน ดาวเทียม หรือจากแหล่งอื่นๆ แล้วป้อนไปตามบ้าน โดยผ่านสายสัญญาณที่เป็นโลหะหรือใยแก้วที่ฝังอยู่ใต้ดิน (เอียน เกรแฮม. 2535 : 16)

การเกิดภาพของโทรทัศน์

เครื่องรับโทรทัศน์ คือ อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเปลี่ยนสัญญาณโทรทัศน์ให้กลับเป็นภาพต้นตอของสัญญาณนั้นๆ โดยมีหลักการอยู่บนพื้นฐานที่ว่าสีใดๆ ก็ตามสามารถสร้างขึ้นใหม่ได้โดยผสมแม่สีทั้งสาม คือ แดง เขียว และน้ำเงิน ในปริมาณต่างๆ เข้าด้วยกัน ลำแสงอิเล็กตรอนจะยิงลงมาสู่จอภาพอยู่ตลอดเวลา จอภาพนั้นฉาบด้วยวัตถุที่เป็นสารเรืองแสงเรียกว่า ฟอสเฟอร์ ซึ่งจะสะท้อนเป็นสีแดง เขียว และน้ำเงินเมื่อถูกลำแสงอิเล็กตรอน แผ่นโลหะปรุเป็นรูเรียกว่า หน้ากากเงา มีไว้สำหรับบังคับให้ลำแสงอิเล็กตรอนตกกระทบจอเป็นมุมต่างๆ กันเล็กน้อย โดยลำแสงหนึ่งกระทบสารเรืองแสงสีแดงลำหนึ่ง ถูกสารเรืองแสงสีน้ำเงิน และลำแสงที่สามถูกเฉพาะสีเขียว จุดสีที่ว่ามีขนาดเล็ก และอยู่ชิดกันมากจนตาเรามองเห็นมันเสมือนหนึ่งภาพสีเต็มจอ (เอียน เกรแฮม. 2535 : 8)

การกวาดภาพของโทรทัศน์

ลำอิเล็กตรอนกวาดขึ้นส่วนภาพเป็นเส้นแวนเส้นแล้วกลับไปกวาดเส้นระหว่างนั้นประกอบเป็นภาพ 25 หรือ 30 ภาพต่อวินาที ตาจะมองไม่เห็นการหยุดระหว่างภาพ

การจัดห้องสำหรับการชมโทรทัศน์

เป้าหมายสูงสุดของการสร้างห้องสำหรับการชมโทรทัศน์ . เพื่อการจัดสภาพแวดล้อมการฟังและรับชมภาพยนตร์ให้ได้บรรยากาศที่สมจริง หมายความว่า เสียงและภาพต้องสอดคล้องกันให้ได้มากที่สุด ปัจจัยที่มากเกี่ยวข้องกับการจัดห้องสำหรับดูโทรทัศน์ (ดูย. 2540 : 101 - 107) มีดังนี้

พื้นที่ภายใน

ห้องชมโทรทัศน์ที่บ้านนั้น ควรเป็นห้องที่มีขนาดเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉากทั้ง 4 ด้าน มีการจัดที่นั่งสะดวกสบาย อุปกรณ์ฉายภาพที่มีคุณภาพมาตรฐาน ลำโพงก็ต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เสียงสมจริง และไม่มีสิ่งส่วนเกินที่จะมาบิดเบือนคุณลักษณะของสภาพห้องชมภาพยนตร์นั้น ห้องที่มีพื้นแข็ง อย่างหน้าต่างหรือไม้ เสียงของลำโพงจะสั้น ห้องที่ปูพรมหนามกพื้นผิวนุ่มจะดูดซับเสียงช่วงความถี่สูงไว้มาก ปกติแล้วห้องที่มีพื้นที่ผิวนุ่มมาก โดยเฉพาะที่ด้านหน้าจะให้เสียงบวมเล็กน้อย แต่ยอมให้เสียงเอฟเฟกต์ตามทิศได้แม่นยำดีขึ้น

ตำแหน่งของจอภาพ

การจัดวางจอภาพตามหลักการแล้ว จอภาพควรจะให้ภาพที่ชัดเจนแม้ในระยะไกล คือระยะไกลที่ท่านต้องการ และสามารถนั่งชมในตำแหน่งที่ต้องการแล้วยังเห็นภาพชัดเจน ควรหาที่ตั้งจอทีวีให้มีแสงสว่างส่องทางด้านหลัง เพื่อลดความเครียดของรูม่านตา (retina) ซึ่งจะต้อง

เครื่องนี้อยู่กับจอภาพ เมื่อมีแสงสว่างช่วยที่ด้านหลังจอทีวี จะผ่อนคลายการทำงานของสายตา ทำให้สามารถดูทีวีได้นานขึ้นโดยไม่ปวดตา ทำให้การมองเห็นภาพเป็นไปอย่างสมบูรณ์

การต่อสายภาพสัญญาณ

สายต่อสัญญาณภาพ RF (สายอากาศ) ควรใช้สายคุณภาพดี ๆ และให้ความสำคัญกับหัวแจ็คต่อเชื่อมทั้งสองด้าน ถ้าสายต่อไม่ดี ขั้วต่อไม่ดี ภาพที่ได้ย่อมไม่ดีตามไปด้วย (นายปอง. 2542 : 9 - 10)

การจัดตำแหน่งที่นั่งชมโทรทัศน์

จัดตำแหน่งที่นั่งให้ระดับสายตาอยู่ตรงกลางจอ ในระยะ 3 ถึง 5 เท่าของความสูงจอ จุดที่เหมาะสมก็คือจุดเส้นสแกนแนวนอน ในจอภาพนั้นกลืนเข้ากันเป็นภาพเดี่ยวอย่างชัดเจน

สเตรเจียในห้อง

ลำโพงส่วนใหญ่จะให้เสียง ขึ้นอยู่กับลักษณะห้องเป็นหลัก ดังนั้นผู้ผลิตจำนวนมาก จึงกำหนดปริมาตรของห้องไว้ค่อนข้างชัดเจน ว่าเป็นเท่าใด เพื่อให้ลำโพงนั้นๆ ทำงานได้ดีที่สุด การกำหนดปริมาตรของห้องนั้น ปกติใช้หน่วยลูกบาศก์ฟุต ซึ่งท่านต้องลองคำนวณโดยวัด ความกว้าง ความยาว ความสูง เป็นหน่วยฟุต แล้วนำมาคูณกัน ก็จะได้หน่วยเป็นลูกบาศก์ฟุต แล้วลบด้วยพื้นที่โดยประมาณ สำหรับสิ่งของอื่นๆ ที่จะเข้ามาแทนที่ปริมาตรอากาศ จากนั้นจึง เลือกใช้ลำโพงตามขนาดปริมาตรของห้องชมโทรทัศน์ ลำโพงหน้าทุกตัวควรจะอยู่ในตำแหน่ง ห่างจากผิวหน้าด้านข้างอย่างน้อย 2 ฟุต และควรอยู่ในระดับความสูงเท่ากัน (ดูย. 2540 : 101 - 107)

คำเตือนและข้อควรระวังเกี่ยวกับการใช้โทรทัศน์

คำเตือนเกี่ยวกับการใช้โทรทัศน์ (ซีว-เนชั่นแนล. ม.ป.ป. : 2) มีดังนี้

1. ถอดปลั๊กเมื่อเกิดอาการผิดปกติ (หน้าจอไม่มีภาพ ไม่มีเสียง เสียงผิดปกติ คว้น หรือกลิ่นที่เกิดขึ้นมาจากเครื่อง) ถอดปลั๊กเมื่อมีวัตถุใดๆ ตกหรือน้ำหกเข้าไปในเครื่อง เครื่องตกลงสู่พื้น หรือตัวเครื่องได้รับความเสียหาย
2. ห้ามวางโทรทัศน์ไว้ใกล้ๆ น้ำ เช่น อ่างอาบน้ำ เป็นต้น
3. ห้ามวางสิ่งต่อไปนี้บนโทรทัศน์ เช่น แจกันดอกไม้ กระถางต้นไม้ แก้วน้ำ โลหะชิ้นเล็กๆ ตลับเครื่องสำอางค์ น้ำยาเคมี หรือน้ำ
4. ห้ามใช้สายไฟหรือปลั๊กเสียบที่ชำรุด และห้ามใช้เต้าเสียบที่หลวม
5. ห้ามใส่วัตถุใดๆ ลงในเครื่อง (วัตถุที่เป็นโลหะ หรือวัตถุไวไฟ)
6. ห้ามใช้ไฟนอกเหนือมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้
7. ควรระวังอย่าให้สายไฟได้รับความเสียหาย

8. ผู้ที่ไม่ใช่ช่าง หรือไม่มีความชำนาญเฉพาะ ห้ามเปิดฝาหลังเพื่อทำการตรวจสอบ เพราะอาจทำให้เกิดอันตรายได้

9. ห้ามสัมผัสสายอากาศและโทรทัศน์ขณะเกิดฟ้าแลบ

10. ห้ามวางโทรทัศน์บนที่ไม่มั่นคง

ข้อควรระวังเกี่ยวกับการใช้โทรทัศน์ มีดังนี้

1. ห้ามวางโทรทัศน์ในสถานที่ที่มีความชื้น ผุน ควัน หรือไอน้ำ
2. ห้ามสัมผัสปลั๊กในขณะที่มือเปียก
3. ห้ามยืนหรือวางวัตถุหนักๆ บนโทรทัศน์
4. ควรวางโทรทัศน์ไว้ในสถานที่ปลอดภัย
5. การระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อป้องกันอาการผิดปกติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ควรมีช่องว่างอย่างน้อย 10 ซม. ในทุกๆ ด้านของโทรทัศน์เมื่อวางลงไป โดยเฉพาะการวางตู้หรือวางในชั้น
6. ปิดโทรทัศน์ก่อนที่จะต่อสัญญาณจากเครื่องใช้อื่นๆ เข้ากับโทรทัศน์
7. ก่อนทำความสะอาดต้องถอดปลั๊กออกจากเต้าเสียบทุกครั้ง
8. ระวังโทรทัศน์ถูกกระแทก
9. ควรถอดปลั๊กออกจากเต้าเสียบ เมื่อไม่ได้ใช้โทรทัศน์เป็นเวลานาน
10. แจ้งผู้ขายของท่านเพื่อที่จะติดตั้งเสาอากาศ

การทำความสะอาดโทรทัศน์

การทำความสะอาดโทรทัศน์ มีดังนี้ คือ

1. ส่วนประกอบของโทรทัศน์เป็นพลาสติกดังนั้น จึงห้ามใช้เบนซิน ทินเนอร์ หรือน้ำยาเคมีอื่นๆ ทำความสะอาดตัวเครื่อง
2. ผุ่นที่สะสมบนจอภาพให้ใช้ผ้านุ่มทำความสะอาด ถ้าใช้ผ้าที่มีสารเคมีให้ระวังและทำตามคำแนะนำการใช้ผ้านั้น
3. ห้ามใช้ยาฆ่าแมลงหรือสารระเหยชนิดต่างๆ ฉีดถูกเครื่อง ห้ามวางผลิตภัณฑ์ที่ทำจากยางหรือไวนิลบนเครื่องเป็นเวลานาน
4. ทำความสะอาดสิ่งสกปรกหรือรอยเปื้อนด้วยผ้านุ่มๆ ถ้ามีรอยเปื้อนมากให้ใช้ผ้าชุบน้ำทำความสะอาดหลังจากนั้นให้ใช้ผ้าแห้งเช็ดอีกครั้ง

หลักในการเลือกซื้อโทรทัศน์

หลักในการเลือกซื้อโทรทัศน์ ผู้ที่จะซื้อโทรทัศน์สามารถตรวจสอบได้จากข้อมูลจำเพาะ หรือสเปคที่บริษัทได้กำหนดไว้ (ลำไย. 2540 : 144-145) มีดังต่อไปนี้

ขนาดจอ

ขนาดของจอ ปกติเราจะวัดเป็นนิ้วตามแนวทแยง ซึ่งสำหรับโทรทัศน์จอกว้างแล้วดูหลอกตามาก เพราะอัตราส่วนจอกว้างแนวนอนจะมากกว่าแนวตั้ง ภาพเครื่องจอกว้าง 34 นิ้ว จึงดูไม่สูงกว่าเครื่อง 27 นิ้วแบบเดิม (อัตราส่วน 4:3)

ความละเอียดแนวนอน

จำนวนเส้นที่สร้างภาพขึ้นบนจอโทรทัศน์ จะเป็นตัวบอกถึงรายละเอียด ยังมีเส้นมากก็ให้ภาพได้ดีมาก

ตัวกรองแบบทวี

ตัวกรองแบบทวี จะแยกภาพวิดีโอออกมาเป็นส่วนประกอบย่อยๆ คือ ข้อมูลความสว่าง (ขาวและดำ) กับข้อมูลสีก่อนที่จะรวมกันเป็นภาพสมบูรณ์แบบ การใช้วิธีนี้จะช่วยลดการรบกวนในภาพ หรือบริเวณขอบภาพ ตัวกรองทวีมีด้วยกัน 4 แบบ แบบที่ดีที่สุด คือ “ดิจิตอล 3 เส้น” ตามด้วย “ดิจิตอล 2 เส้น” ถัดจากนั้นคือ CCD (2 เส้น) และแบบกระจกธรรมชาติ การใช้ตัวกรองทวีแบบดิจิตอล 3 เส้น ทำให้เราทราบว่าผู้ผลิตพยายามใช้อุปกรณ์ที่ดีที่สุดโดยตลอด ถ้าเครื่องใดไม่ใช้ตัวกรองแบบดังกล่าวนี้ขอให้สันนิษฐานไว้ก่อนว่า น่าจะเป็นแบบโลว์เอนด์

อินพุท/เอาต์พุทของวิดีโอ

ในโทรทัศน์เครื่องหนึ่งมีอินพุทและเอาต์พุทสำหรับวิดีโออยู่หลายช่อง อาจมีที่หน้าเครื่องหนึ่งช่อง เพื่อใช้กับกล้องถ่ายวิดีโอ หรืออุปกรณ์เสริมอื่นๆ การมีช่องอินพุท/เอาต์พุทช่วยให้ท่านใช้เครื่องได้กว้างขวางขึ้น

อินพุท/เอาต์พุทของ S-video

อุปกรณ์ชนิดนี้จะช่วยป้อนสัญญาณให้แก่โทรทัศน์ โดยแยกสัญญาณความสว่างและสัญญาณสีออกจากกัน โดยอาศัยสายเคเบิล “S-video” แบบ 4 ตัวนำ เครื่องเล่น S-VHS , Hi8 และเครื่องเล่นเลเซอร์ดิกส์จำนวนมากก็มีเอาต์พุทแบบ S-video โทรทัศน์ส่วนใหญ่จะมีเอาต์พุทและอินพุท S-video ครบชุด และอินพุทช่องหนึ่งจะอยู่ที่ด้านหน้า

เอาต์พุท/อินพุทเสียงคู่ จะมีเอาต์พุทและอินพุทสเตอริโอ (คู่ซ้ายและขวา) อยู่บนเครื่องรับโทรทัศน์เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก และมักจะติดไว้ที่ด้านหน้า 1 คู่

ระบบเพิ่มประสิทธิภาพเสียง

โทรทัศน์บางแบบจะมีลำโพงขนาดใหญ่ หรือระบบเพิ่มเสียงสเตอริโอ ซึ่งหมายความว่าจะให้เสียงสเตอริโอที่กว้างขึ้นหรือขยายมากขึ้น ถ้าเราวางเครื่องรับโทรทัศน์ในตำแหน่งที่ลำโพงไม่ใกล้ชิดกับผนังหรือเฟอร์นิเจอร์มากเกินไป ระบบเหล่านี้ก็จะทำให้เสียงดูเหมือนยิ่งใหญ่ มโหฬารได้จริงๆ แต่คนส่วนใหญ่มักจะใช้ระบบโอมนีเทียร์แบบสเตอริโอ หรือมัลติแซนแนลสำหรับการถ่ายทอดเสียงมากกว่า ดังนั้นระบบเพิ่มประสิทธิภาพเสียงของโทรทัศน์ที่ให้มาจึงไม่ค่อยจะใช้กัน

เสียงเซอร์ราวด์

ใครที่อยากได้ระบบโฮมเธียเตอร์ด้วยวิธีง่าย ๆ ก็อาจจะอยากลองใช้เครื่องรับโทรทัศน์ที่มีระบบเสียงเซอร์ราวด์

รับภาพซ้อน

คุณสมบัติเสริมอีกอย่างที่ทำให้การชมโทรทัศน์สนุกเพลิดเพลินมากขึ้น การชมรายการสองรายการพร้อมกันบนจอเดียว โดยมีฟังก์ชันที่เรียกว่า ภาพเล็กทับภาพใหญ่ หรือ pip (picture in picture) การทำงานของระบบดังกล่าวคือ เครื่องรับ pip แบบจูนเนอร์เดี่ยวต้องอาศัยใน VCR เพื่อสนับสนุนรายการที่จะชมเป็นรายการที่สอง ส่วนเครื่องแบบ pip แบบสองจูนเนอร์ก็สามารถรับภาพสองรายการได้ด้วยตนเอง ไม่ต้องพึ่งจูนเนอร์ข้างนอกอย่างกรณีแรก

อินพุตสายอากาศคู่

สำหรับผู้ที่ต้องการให้เครื่องรับโทรทัศน์นั้น สามารถสลับรับระหว่างสายอากาศบนหลังคาและเคเบิลทีวีได้ สามารถทำได้ง่าย ๆ เพราะเครื่องรับโทรทัศน์รุ่นใหญ่ และรุ่นใหม่ ๆ นั้น มักจะมีอุปกรณ์ที่ต่อกับอินพุตสายอากาศ 2 ช่อง สวิตช์ AVB ปรับ RF ที่ขายตามร้านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั่วไปก็ใช้ได้

การใช้รีโมทคอนโทรล

รีโมทคอนโทรลนับว่าเป็นอุปกรณ์สำคัญอีกตัวหนึ่งสำหรับเครื่องรับโทรทัศน์รุ่นใหญ่ที่มีฟังก์ชันการทำงานมากมายเช่นนี้ รีโมทคอนโทรลที่ดีจะต้องใช้งานได้สะดวก จับฉวยได้คล่องมือ และควบคุมตามความต้องการได้ดี และจะเป็นประโยชน์มากทีเดียว หากมีปุ่มเรืองแสงหรือเปล่งแสงได้เวลาใช้งานในห้อง เมื่อหรือแสงไฟส่องสว่างในห้องลงหรือเมื่อดับไฟในห้องจนมืดสนิท

เมนูคำสั่งบนจอ

โทรทัศน์ใหม่ ๆ เพียงไม่กี่แบบเท่านั้นที่มีคำสั่งทำงานปรากฏบนจอให้เลือกกดปุ่มได้ในลักษณะเช่นนี้สามารถสั่งงานได้ ด้วยการกดปุ่มเพียงปุ่มเดียวในการตั้งเวลาบันทึกแบบโปรแกรมได้ของ VCR แต่ก่อนจะซื้อให้คนขายได้แนะนำการใช้ก่อนจะดีกว่า

ฟังก์ชันพิเศษอื่นๆ

ผู้ผลิตแต่ละรายมักจะใช้รายการฟังก์ชันพิเศษต่างๆ ของตนที่มีในโทรทัศน์นั้นๆ บางอย่างก็น่าสนใจ บางอย่างก็ไม่น่าสนใจจะได้ใช้ประโยชน์ หรือไม่ได้ใช้ประโยชน์เลย

นอกจากนี้ยังมีลักษณะทางเทคนิคอื่นๆ เช่น หน้ากากเงา INVAR เพื่อช่วยทำให้ภาพคมชัดมากขึ้น คำบรรยายรายการโดยผ่านระบบข้อความ "XDS" เป็นต้น

คุณค่าของโทรทัศน์

ชม ภูมิภาค (ม.ป.ป. : 518) กล่าวว่า โทรทัศน์สามารถเสนอภาพได้นอกจากเสียงแล้ว และโดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นภาพที่เคลื่อนไหว จึงมีคุณค่าต่อผู้ชมอย่างยิ่ง เนื่องจากภาพทางโทรทัศน์มีคุณสมบัติ ดังนี้คือ

1. ทำให้เห็นเหมือนจริงและจับใจ ทำให้เกิดความเชื่อและเลื่อมใสและชักจูงให้คล้อยตามได้ง่ายกว่าสื่ออื่นๆ
2. ทำให้ผู้ดูเกิดความทรงจำและติดตามได้นาน
3. ภาพที่แสดง ชักนำให้เด็กและแม้แต่ผู้ใหญ่เอง เชื่อว่าเป็นจริงทั้งๆ ที่ได้เสนอโดยผิดเพี้ยนความจริงไปบ้างเล็กน้อยก็ตาม
4. ภาพจะช่วยปลูกอารมณ์ฝันของเด็กได้ง่าย และสร้างรอยประทับใจเด็กได้ดีกว่าผู้ใหญ่

จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโทรทัศน์ สรุปได้ว่า โทรทัศน์มีคุณสมบัติสามารถสื่อได้ทั้งภาพและเสียง ทำให้โทรทัศน์เป็นสื่อที่มีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ทุกคนในสังคม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโทรทัศน์

งานวิจัยที่เกี่ยวกับโทรทัศน์ ได้มีผู้ทำวิจัยไว้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังผลงานวิจัยต่อไปนี้

โคนิค และฮิลล์ (Coenig and Hill. 1967 : 12) ได้สรุปผลการวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนการสอน โดยใช้เทปโทรทัศน์จากการเรียนการสอนจากครูในห้องเรียนว่า การวิจัยส่วนมากพบว่า การเรียนการสอนโดยใช้โทรทัศน์มีผลดีกว่าการสอนโดยครูในห้องเรียน และได้แสดงความเห็นไว้ตอนท้ายว่า อาจเป็นเพราะการสอนทางโทรทัศน์มีการเตรียมตัวที่ดีกว่า

เคลลี (Kelly. 1959 : 21) ศึกษาเกี่ยวกับการสอนทางโทรทัศน์ ในประเทศสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1959 - 1960 เพื่อต้องการทราบว่าการสอนทางโทรทัศน์จะให้ผลดีแก่นักเรียนหรือไม่ โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน 7 ห้องเรียนๆ ละประมาณ 90 - 135 คน ในเนื้อหาวิชาประวัติศาสตร์สหรัฐอเมริกา วิทยาศาสตร์เบื้องต้น คณิตศาสตร์เบื้องต้น การอ่าน และภาษาต่างประเทศ โดยใช้โทรทัศน์การศึกษา แล้วทดสอบด้วยแบบทดสอบมาตรฐานของสตอดดาร์ด (Stoddard) ปรากฏว่าทุกวิชาที่สอนทางโทรทัศน์ได้ผลดี เช่นเดียวกับการเรียนในห้องเรียนขนาดใหญ่กับการเรียนธรรมดาทั่วๆ ไป แต่มีอยู่ 2 ห้องเรียนที่การทดสอบครั้งที่ 2 ได้คะแนนต่ำกว่าการทดสอบครั้งแรก

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโทรทัศน์ สรุปได้ว่า โทรทัศน์มีคุณสมบัติสามารถสื่อได้ทั้งภาพและเสียงทำให้โทรทัศน์เป็นสื่อที่มีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ทุกคนในสังคม ในวงการการศึกษาได้ตระหนักถึงความสำคัญของโทรทัศน์มากเช่นกัน จึงได้นำ

โทรทัศน์เข้ามาใช้ในวงการศึกษา เนื่องจากโทรทัศน์มีส่วนที่ส่งเสริมต่อประสิทธิภาพ การเรียน การสอนได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนส่วนใหญ่ชอบการเรียนรู้โดยใช้โทรทัศน์ และการเรียนด้วยโทรทัศน์ให้ผลการเรียนสูงกว่าการเรียนปกติ

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา นิทรรศการ และการจัดแสดง อีเล็กทรอนิกส์ และโทรทัศน์ที่ผู้รับผิดชอบโครงการได้ทำการศึกษาและค้นคว้า เพื่อรวบรวมมาใช้ประกอบการทำสารนิพนธ์ เรื่อง การพัฒนาชุดจัดแสดง เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ พบว่า นิทรรศการมีคุณค่าและประโยชน์ต่อการศึกษามาก ผู้จัดต้องออกแบบและพัฒนาชุดนิทรรศการให้มีรูปแบบการใช้งานที่เหมาะสม โดยการนำเอาวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เช่น หลอดไฟ ไดโอดเปล่งแสง ชุดขยายเสียง วงจรไฟฟ้า รวมกับสื่อหลายๆ ประเภท ทั้งสื่อวัสดุสามมิติ เช่น ของจริง ของจำลอง สื่อวัสดุสองมิติ เช่น แผนภาพ ภาพวาด โปสเตอร์ และสิ่งพิมพ์ต่างๆ ประกอบกันเป็นนิทรรศการที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำมาเป็นสื่อเพื่อใช้ในการประกอบการให้ความรู้แก่ผู้ที่สนใจ และนิสิตที่ศึกษาทางด้านการศึกษาได้

โทรทัศน์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถใช้งานได้ดี และติดตั้งง่าย มีคุณสมบัติให้ได้ทั้งภาพและเสียง ทำให้ผู้เรียนที่อยู่ไกลจากหน้าชั้นเรียน ผู้เรียนต้องเรียนรวมขนาดใหญ่หรือห้องเรียนของการศึกษาทางไกล สามารถเรียนได้เหมือนอยู่หน้าชั้นเรียน จึงทำให้โทรทัศน์มีคุณค่าทางการศึกษามาก

ผู้รับผิดชอบโครงการจึงมีความต้องการที่จะสร้างชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ เพื่อจัดแสดงในหัวข้อส่วนประกอบของโทรทัศน์ หลักการเกิดภาพของโทรทัศน์ การรับสัญญาณโทรทัศน์ การใช้และการบำรุงรักษาโทรทัศน์ ซึ่งมีการนำเสนอในรูปแบบ ของจริง ภาพ และเสียง โดยใช้ โทรทัศน์ของจริง แผนภาพไฟฟ้า ชุดบันทึกเสียงไร้เส้นเทป มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้บุคคลที่สนใจ และนิสิตที่เรียนวิชาทางด้านการศึกษาได้เรียนรู้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้รับผิดชอบโครงการได้ดำเนินการศึกษาดังหัวข้อต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
5. การดำเนินการทดลอง
6. การประเมินผล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ คือ นิสิตระดับปริญญาตรีในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒและบุคคลทั่วไปที่สนใจ

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดจัดแสดงนิทรรศการจากการศึกษาค้นคว้านี้จำนวน 72 คน คือ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 42 คน และบุคคลทั่วไปที่สนใจ จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็น การทดลองครั้งที่ 1 เป็นนิสิตจำนวน 3 คน การทดลองครั้งที่ 2 เป็นนิสิตจำนวน 9 คน และการทดลองครั้งที่ 3 เป็นนิสิต จำนวน 30 คน และบุคคลทั่วไปที่สนใจจำนวน 30 คน ที่เข้าชมชุดจัดแสดงเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบไม่เจาะจง

2. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543

3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

3.1 ชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

3.2 แบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องมือมี 3 ชุด คือ

3.2.1 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี

3.2.2 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาโทรทัศน์

3.2.3 แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญจัดแสดง

4. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

ในการสร้างชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

4.1 ศึกษาหลักการ ผู้จัดทำได้ดำเนินการ ดังนี้

- ศึกษาหลักการวิจัยและพัฒนาสื่อการสอน
- ศึกษาเรื่องเกี่ยวกับการออกแบบนิทรรศการ
- ศึกษาส่วนประกอบ และระบบการทำงานของโทรทัศน์ การรับสัญญาณโทรทัศน์ หลักการเกิดภาพของโทรทัศน์ การใช้และการบำรุงรักษาโทรทัศน์
- ศึกษาวัสดุเทคโนโลยีการศึกษาที่นิยมใช้ในปัจจุบัน
- ศึกษาการทำงานของชุดบันทึกเสียง และชุดวงจรหลอดไฟ LED
- ศึกษาคุณสมบัติ ลักษณะ และขนาดของอุปกรณ์ที่นำมาสร้างเป็นชุดจัดแสดง

จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าวมานี้ ผู้รับผิดชอบโครงการได้สร้างชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ประกอบด้วยอุปกรณ์ และประเมินราคาได้ดังนี้

- | | |
|---|-----------|
| - โทรทัศน์ | 5,000 บาท |
| - ชุดบันทึกเสียงไร้เส้นเทป | 3,000 บาท |
| - แผ่นดูราแทน และแผ่นพลาสติกใส | 1,000 บาท |
| - หลอดไฟ รางไฟ และสัญญาณเปิดไฟอัตโนมัติ | 1,000 บาท |
| - หูฟัง | 500 บาท |
| - สวิตช์ , สายไฟและปลั๊กไฟ | 500 บาท |
| - กระดาษ หนา 2 หุน | 2,000 บาท |
| - ไม้อัด , ไม้ยาง | 2,000 บาท |
| - อุปกรณ์ทำสี | 1,000 บาท |
| - อุปกรณ์จัดแสดงส่วนเนื้อหา | 4,500 บาท |
| - เครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ | 3,000 บาท |

รวมราคาประเมิน 23,500 บาท

4.2 การออกแบบและร่างแบบชุดจัดแสดง ผู้รับผิดชอบโครงการได้นำข้อมูลที่รวบรวมมาศึกษา และออกแบบชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ โดย

คำนึงถึงประโยชน์ในการใช้สอย การนำไปใช้ การเก็บรักษา ความทนทาน ความสวยงามมีคุณค่า โดยสามารถแยกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

- ตัวชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์
- ชุดนำเสนอส่วนประกอบของโทรทัศน์ด้วยของจริงมีเสียงอธิบาย
- ชุดนำเสนอด้วยสื่อประสมประกอบ โดยใช้เครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ นำเสนอข้อมูลทั้งภาพ ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว และเสียง

ดำเนินการเขียนแบบ แยกเป็นรายละเอียด ดังนี้

- แบบภาพแสดงส่วนประกอบต่างๆ ของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์
- แบบภาพแสดงโครงสร้างด้านหน้า ด้านข้าง และด้านบนของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์
- แบบภาพแสดงโครงสร้างด้านส่วนตัวของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

ให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาโทรทัศน์ จำนวน 3 ท่าน (ดูรายชื่อในภาคผนวก หน้า 78) พิจารณาตรวจสอบและเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข

4.3 การดำเนินการสร้างชุดจัดแสดง การสร้างชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ผู้รับผิดชอบโครงการได้สร้างชุดจัดแสดงตามแบบที่ได้เขียนทีละส่วน และดำเนินการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ที่สร้างขึ้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.3.1 การสร้างชุดจัดแสดงส่วนล่าง

- วัดความยาวของไม้ตามแบบเพื่อตัด
- นำไม้ยางที่ตัดมาประกอบกัน โดยใช้เดือยกลมยึดให้เป็นกรอบไม้ เพื่อใช้เป็นด้านซ้ายและขวา
- นำไม้ยางที่ตัดเตรียมไว้มาต่อยึดระหว่างกรอบไม้ด้านซ้ายและขวา กลายเป็นโครงสี่เหลี่ยม
- นำไม้ยางที่ตัดไว้ตามขนาด มาต่อโครงสามเหลี่ยมด้านบนให้ยื่นออกมาทั้งด้านซ้าย ด้านขวา และด้านหน้า
- นำไม้อัดมากรุโครงไม้ด้านล่างข้างทั้งสอง และด้านหน้า
- นำไม้อัดมากรุโครงไม้ส่วนบนที่เป็นโครงสามเหลี่ยมด้านบน ด้านขวา ทั้งปีกบนและปีกล่าง ส่วนด้านซ้ายกรุเฉพาะโครงสามเหลี่ยมด้านล่าง ด้านบนให้เจาะไม้อัดเป็นช่องสี่เหลี่ยมตามขนาดของเครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ก่อน หลังจากนั้นจึงติดลงบนโครงสามเหลี่ยมด้านบน จากนั้นใช้กบไสเศษที่เกินออกมาให้เสมอบอบพอดี

- นำไม้กรอบหัวบัวมาติดไว้ที่โครงสามเหลี่ยมด้านหน้าทั้ง 3 ด้าน เพื่อความสวยงาม

- นำไม้อัดที่จะใช้ติดเป็นประตูด้านหลังมาติดบานพับ ทำเป็นประตู เพื่อความสะดวกในการดูแลรักษา และเปลี่ยนอุปกรณ์ภายในชุดจัดแสดงส่วนล่าง

- เจาะไม้อัดที่เป็นประตูด้านหลัง แล้วใส่แม่กุญแจ เพื่อความปลอดภัย

4.3.2 การสร้างชุดจัดแสดงส่วนบน

- วัดความยาวของไม้ตามแบบเพื่อตัด

- นำไม้ยางที่ตัดมาประกอบกัน โดยใช้เดือยกลมยึดให้เป็นกรอบไม้ เพื่อใช้เป็นด้านซ้ายและขวา

- นำไม้ยางที่ตัดเตรียมไว้มาต่อยึดระหว่างกรอบไม้ด้านซ้าย และขวา กลายเป็นโครงสี่เหลี่ยม

- นำแผ่นไม้อัดมาขึ้นส่วนบนเพื่อใช้เป็นส่วนแสดงชื่อชุดจัดแสดง และเป็นช่องสำหรับติดตั้งหลอดไฟ

- นำไม้อัดที่ตัดเตรียมไว้มาทำเป็นบานเปิด ประกอบลงในกรอบไม้ด้านหลัง

- เจาะไม้อัดด้านที่เป็นบานเปิด แล้วใส่แม่กุญแจ เพื่อความปลอดภัย

- นำแผ่นไม้อัดมาปิดด้านบนด้วยสกรูเหลี่ยม เพื่อให้สามารถเปิดเพื่อเปลี่ยนชื่อชุดจัดแสดง หรือเปลี่ยนหลอดไฟได้

4.3.3 การทำสีชุดจัดแสดง

- นำชุดจัดแสดงส่วนบนและส่วนล่างมาประกอบกันด้วยสกรูเกลียวปล่อย

- เจาะรูระบายอากาศที่ชุดจัดแสดงส่วนล่างตรงได้โครงสามเหลี่ยมทั้ง 3 ด้าน และเจาะรูที่ชุดจัดแสดงด้านบนและที่แผ่นไม้อัดสำหรับปิด

- เตรียมผิวเพื่อทำสี โดยการอุดรูเสี้ยนไม้และรูตะปูด้วยสีโป๊วไม้ แล้วใช้กระดาษทรายขัดให้เรียบ

- พ่นสีรองพื้นให้ทั่ว ทิ้งให้แห้งประมาณครึ่งชั่วโมง

- เริ่มพ่นสีจริงให้ทั่วประมาณ 2-3 ครั้ง หรือจนกระทั่งสีเรียบเนียน โดยแต่ละครั้งควรทิ้งระยะห่างกันประมาณ 30 นาที

- ติดกระจกที่ส่วนโครงไม้ด้านซ้าย ด้านขวา และด้านขวา แล้วจึงนำไม้ติดกรอบมาติดขอบเพื่อยึดกระจก

4.3.4 การประกอบอุปกรณ์

- ติดตั้งชุดหลอดไฟด้านบนของชุดจัดแสดง เพื่อให้แสงสว่างแก่ชื่อชุดจัดแสดงในเวลากลางคืน

- ใช้สวานเจาะรูเพื่อเดินสายไฟ และเพื่อยึดสปอตไลท์

- ติดตั้งไฟสปอตไลท์ 2 ชุด ที่มุมบนของชุดจัดแสดง เพื่อใช้ส่องโทรทัศน์ของจริงให้เด่น และส่องสื่อป้ายนิเทศ
- เดินสายไฟสายไฟที่ขอบบานพับ
- นำสายไฟทั้ง 2 เส้นมาต่อเข้ากับสวิทช์ไฟ เพื่อสามารถเปิด-ปิด ได้
- ติดตั้งพัดลมระบายอากาศที่ชุดจัดแสดงส่วนล่างตรงโครงสามเหลี่ยมด้านซ้ายเพื่อระบายความร้อนจากเครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ จำนวน 1 ตัว
- ติดตั้งพัดลมระบายอากาศที่ชุดจัดแสดงด้านบน ตรงบริเวณช่องด้านบน เพื่อใช้ดูดความร้อนของโทรทัศน์ และสปอตไลท์ขึ้นด้านบน แล้วระบายอากาศออก โดยช่องระบายอากาศที่เจาะไว้ที่ด้านบนสุด
- อัดเสียงบรรยายเนื้อหาเรื่องวงจรประกอบที่สำคัญของโทรทัศน์ และส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดภาพด้วยของชุดบันทึกเสียงไร้เส้นเทปที่มี 6 ช่องเสียง ความยาวรวม 1 นาที
- นำชุดบันทึกเสียงไร้เส้นเทป เป็นวงจรสำเร็จรูปบันทึกเสียงในชิปรุ่น Maxx 3761 มาบันทึกเสียงบรรยายเรื่องวงจรส่วนประกอบที่สำคัญของโทรทัศน์ แล้วใส่ไว้ในโครงสามเหลี่ยมด้านขวา
- นำชุดบันทึกเสียงไร้เส้นเทป เป็นวงจรสำเร็จรูปบันทึกเสียงในชิปรุ่น Maxx 3761 มาบันทึกเสียงบรรยายเรื่องส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดภาพ แล้วใส่ไว้ในโครงสามเหลี่ยมด้านหน้า
- นำแผ่นโปสเตอร์ภาพเรื่องวงจรส่วนประกอบที่สำคัญของโทรทัศน์ และเรื่องส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดภาพ มาติดด้านบนตามด้านที่จัดแสดง แล้วปิดทับด้วยแผ่นพลาสติกใส
- ใช้สว่านเจาะรูเพื่อใส่ปุ่มกดตามที่ได้ออกแบบไว้ จากนั้นจึงใส่ปุ่มกดจากโครงด้านใน แล้วใช้วงแหวนยึด
- ใส่เครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ ที่ด้านซ้ายของโครงสามเหลี่ยมลงในช่องที่ได้เจาะไว้ โดยเครื่องเล่นกับแผ่นไม้ยึดด้วยน็อต
- นำแผ่นโปสเตอร์อธิบายวิธีการใช้งานสื่อมัลติมีเดียมาติด แล้วปิดทับด้วยแผ่นพลาสติกใส จากนั้นเจาะรูติดสกรู เพื่อความปลอดภัย
- นำปลั๊กไฟที่มี 5 เต้าเสียบพร้อมมิฟิวส์ เพื่อความปลอดภัยมายึดติดกับโครงไม้ด้านล่าง เพื่อนำเอาปลั๊กไฟของสวิทช์ไฟ , โทรทัศน์ , เครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ และชุดบันทึกเสียงไร้เส้นเทปมาเสียบไว้ จากนั้นเจาะรูเพื่อให้สายไฟหลักออกมาเสียบกับปลั๊กไฟตามสถานที่จัดแสดงต่อไป

ให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาจำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบและเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข

4.4 การดำเนินการสร้างสื่อนำเสนอเนื้อหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

การสร้างเนื้อหาของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ผู้รับผิดชอบโครงการได้สร้างชุดจัดแสดงตามแบบที่ได้เขียนที่ละส่วน และดำเนินการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ที่สร้างขึ้น โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.4.1 สร้างเนื้อหาเพื่อนำเสนอเรื่องส่วนประกอบที่สำคัญของโทรทัศน์ และส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดภาพ จากการบันทึกเสียง ด้วยชุดบันทึกเสียงไร้เส้นเทป 6 ช่องเสียง ความยาว 60 วินาที

4.4.2 ออกแบบและสร้างโปสเตอร์ เรื่อง ชนิดของโทรทัศน์แบ่งตามลักษณะของโทรทัศน์

4.4.3 สร้างเนื้อหาเพื่อนำเสนอเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ในหัวเรื่องความเป็นมาของโทรทัศน์ , ความหมายของโทรทัศน์ , การรับ-ส่งสัญญาณโทรทัศน์ , การเกิดภาพของโทรทัศน์ การสร้างภาพของโทรทัศน์ การดูแลและรักษาโทรทัศน์ ลงบนแผ่นวีดิทัศน์ โดยให้สามารถเล่นได้กับเครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์

- เริ่มจากการเตรียมเนื้อหาและภาพที่จำเป็นต้องใช้ . แล้วใช้โปรแกรม Adobe Photoshop 5.5 ในการตกแต่งรูปภาพ

- สร้างสื่อมัลติมีเดียจากคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม Macromedia Authorware 4

- จากนั้นสื่อมัลติมีเดียที่สร้างไว้ มาบันทึกการเคลื่อนไหวที่หน้าจอภาพ เพื่อให้เปลี่ยนเป็นไฟล์ .AVI ด้วยโปรแกรม SnagIt 5.0

- นำบทบรรยายมาบันทึกเสียงด้วย โปรแกรม Sound Recorder

- แล้วนำมาตัดต่อภาพ และเสียงด้วยโปรแกรม Adobe Premiere 5.1

- นำสื่อมัลติมีเดียที่ได้จากการตัดต่อ มาแปลงข้อมูลให้เป็นการบันทึกด้วยไฟล์ .MPEG ด้วยโปรแกรม Xing MPEG Encoder 2.0

- นำสื่อมัลติมีเดียมาบันทึกเป็นแผ่นวีดิทัศน์ด้วยโปรแกรม Adaptec Easy CD Creator 4.02 เพื่อให้สามารถนำไปใช้กับเครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ได้

ให้อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบและเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข

4.5 สร้างแบบประเมินชุดจัดแสดง เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดจัดแสดง เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ที่ผู้รับผิดชอบโครงการได้สร้างขึ้น แบบประเมินชุดจัดแสดงเป็นแบบสอบถามความคิดเห็น ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชุด คือ

ชุดที่ 1 แบบประเมินชุดจัดแสดงสำหรับ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ประเมินในด้านการใช้งาน การออกแบบ ความปลอดภัย และการบำรุงรักษา

ชุดที่ 2 แบบประเมินชุดจัดแสดงสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาโทรทัศน์ ประเมินใน
ด้านเนื้อหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ที่นำเสนอในชุดจัดแสดง

ชุดที่ 3 แบบประเมินชุดจัดแสดงสำหรับผู้ใช้ชุดจัดแสดง ประเมินในด้านการใช้งาน
การออกแบบ ความปลอดภัย และการบำรุงรักษา

5. การดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

5.1 การทดลองครั้งที่ 1 นำชุดจัดแสดงไปทดสอบกับนิสิตจำนวน 3 คน ให้ได้ทดลอง
ใช้ และศึกษาส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องรับโทรทัศน์ ที่มีเสียงอธิบายจากชุดบันทึกเสียงไร้
เส้นเทป และจากชุดนำเสนอด้วยสื่อประสมเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ แล้วทำแบบ
ประเมินชุดจัดแสดง ซึ่งประเมินในด้านการใช้งาน การออกแบบ และเนื้อหา

5.2 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องจากการทดลองครั้งที่ 1

5.3 การทดลองครั้งที่ 2 นำชุดจัดแสดงไปทดสอบกับนิสิตจำนวน 9 คน ให้ได้ทดลอง
ใช้ และศึกษาส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องรับโทรทัศน์ ที่มีเสียงอธิบายจากชุดบันทึกเสียงไร้
เส้นเทป และจากชุดนำเสนอด้วยสื่อประสมเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ แล้วทำแบบ
ประเมินชุดจัดแสดง ซึ่งประเมินในด้านการใช้งาน การออกแบบ และเนื้อหา

5.4 ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องจากการทดลองครั้งที่ 2

5.5 การทดลองครั้งที่ 3 นำชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทร
ทัศน์ มาทดลองจัดแสดงที่บริเวณหน้าลิฟท์ ดึก 12 ชั้น 8 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยา
เขตประสานมิตร โดยให้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นบุคคลทั่วไปที่สนใจ จำนวน 30 คน และนิสิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 30 คน ที่เข้ามาชมการจัดแสดงได้ทดลอง
ใช้ และศึกษาส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องรับโทรทัศน์ ที่มีเสียงอธิบายจากชุดบันทึกเสียงไร้
เส้นเทป และจากชุดนำเสนอด้วยสื่อประสมเรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ แล้วทำแบบ
ประเมินชุดจัดแสดง ซึ่งประเมินในด้านการใช้งาน การออกแบบ และเนื้อหา

5.6 วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

6. การประเมินผล

การประเมินผล นำผลการประเมินที่ได้จากการให้กลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้ชุดจัดแสดง
นิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ แล้วทำแบบประเมินชุดจัดแสดง เพื่อหาประ
สิทธิภาพของชุดจัดแสดง เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ โดยเกณฑ์ที่ใช้ คือ

4.51 – 5.00	หมายถึง	การประเมินในระดับดีมาก
3.51 – 4.50	หมายถึง	การประเมินในระดับดี
2.51 – 3.50	หมายถึง	การประเมินในระดับพอใช้

1.51 – 2.50	หมายถึง	การประเมินในระดับต้องปรับปรุง
1.00 – 1.50	หมายถึง	การประเมินในระดับใช้ไม่ได้

ผลของการหาประสิทธิภาพของชุดจัดแสดงนิทรรศการต้องมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป (มากกว่า 3.51) ถือได้ว่าเป็นชุดจัดแสดง เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ที่มีประสิทธิภาพ

7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพเครื่องมือ

- 1) ค่าเฉลี่ย (M)
- 2) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

บทที่ 4

ผลการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินโครงการนี้ ผู้รับผิดชอบโครงการมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดจัดแสดงนิทรรศการเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ผลของการพัฒนาและหาประสิทธิภาพ มีดังนี้

ชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

ผู้รับผิดชอบโครงการได้พัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนชุดจัดแสดงนิทรรศการ ประกอบด้วย

1.1 ตู้นิทรรศการขนาด 83.7 x 67.0 x 192.0 (เซนติเมตร) จำนวน 1 ตู้ (ภาพโครงสร้างจากภาคผนวก หน้า 78)

1.2 โทรทัศน์ของจริงแสดงส่วนประกอบของโทรทัศน์ จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีคุณลักษณะ ดังนี้

- เป็นโทรทัศน์สี
- หน้าจอมีขนาดขั้นต่ำ 14 นิ้ว
- สามารถเข้าต่อกับเครื่องเล่นต่างๆ ได้

1.3 ชุดบันทึกเสียงไร้เส้นเทป จำนวน 2 ชุด เป็นวงจรสำเร็จรูปบันทึกเสียงในชิปรุ่น Maxx 3761 ซึ่งมีคุณลักษณะ ดังนี้

- บันทึกเสียงแยกช่องเสียงออกจากกัน 6 ช่องเสียง
- เวลาทั้งหมดในการบันทึกเสียง 60 วินาที
- ตั้งโปรแกรมการฟังเสียง โดยตั้งให้เล่นทีละเสียง , เล่นเรียงติดต่อกัน

หรือเลือกให้เล่นบางช่องเสียงได้

1.4 เครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งมีคุณลักษณะ ดังนี้

- สามารถอ่านแผ่นวีดิทัศน์ ประเภท S-VCD , VCD , CD-R ได้
- มีแอมป์ในตัวเครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์
- สามารถต่อเข้ากับโทรทัศน์ทั้งรุ่นที่มี AV และไม่มี AV ได้

1.5 ชุดไฟส่องชุดจัดแสดงจำนวน 2 ชุด ซึ่งมีคุณลักษณะ ดังนี้

- ใช้หลอดฮาโลเจน 12 V. 50W ขนาดหลอด 51 มม.

2. ส่วนเนื้อหาของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ประกอบด้วย หัวข้อ หัวข้อ ดังนี้

2.1 วงจรส่วนประกอบที่สำคัญของโทรทัศน์ จัดแสดงโดยใช้สื่อป้ายนิเทศและชุดบันทึกเสียงไร้เส้นเทป

2.2 ส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดภาพ จัดแสดงโดยใช้สื่อป้ายนิเทศและชุดบันทึกเสียงไร้เส้นเทป

2.3 ความหมายของโทรทัศน์

2.4 หลักการรับ – ส่งสัญญาณโทรทัศน์

2.5 การสร้างภาพของโทรทัศน์

2.6 การเกิดภาพของโทรทัศน์

2.7 การใช้และการบำรุงโทรทัศน์

2.8 คุณค่าของโทรทัศน์

จากข้อ 2.3 – 2.8 จัดแสดงด้วยสื่อมัลติมีเดีย จากเครื่องเล่นแผ่นวีดีทัศน์

การหาคุณภาพของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

ผู้รับผิดชอบโครงการได้ทำการหาคุณภาพภาพของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ โดยใช้ผลการประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 ท่าน , ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาโทรทัศน์ จำนวน 3 ท่าน และจากประเมินผลการทดลองของกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน , กลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน และจากกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 3 จำนวน 60 คน ได้ผลการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ

1.1 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 คน มีดังนี้

ตาราง 2 ผลการประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา

หัวข้อการประเมิน	M	S	ระดับคุณภาพ
การออกแบบ	5.00	0.00	ดีมาก
1.1 ความสวยงามโดยรวม	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมของการออกแบบ			
- สื่อมัลติมีเดีย	5.00	0.00	ดีมาก
- สื่อของจริง	5.00	0.00	ดี

ตาราง 2 (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	M	S	ระดับคุณภาพ
- สื่อป้ายนิเทศ	5.00	0.00	ดีมาก
- สื่อวงจรบันทึกเสียง	5.00	0.00	ดีมาก
1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบชุดจัดแสดง	5.00	0.00	ดีมาก
1.4 ความเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมที่ตั้งแสดง	5.00	0.00	ดีมาก
1.5 ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีของชุดจัดแสดง	5.00	0.00	ดีมาก
การใช้งาน	4.78	0.38	ดีมาก
2.1 ความสะดวกในการใช้งาน			
- สื่อมัลติมีเดีย	5.00	0.00	ดีมาก
- สื่อของจริง	4.67	0.58	ดีมาก
- สื่อป้ายนิเทศ	4.67	0.58	ดีมาก
- สื่อวงจรบันทึกเสียง	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ความชัดเจนของตัวอักษรและรูปภาพ			
- สื่อมัลติมีเดีย	4.67	0.58	ดีมาก
- สื่อของจริง	5.00	0.00	ดีมาก
- สื่อป้ายนิเทศ	4.67	0.58	ดีมาก
- สื่อวงจรบันทึกเสียง	4.67	0.58	ดีมาก
2.3 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย			
- สื่อมัลติมีเดีย	5.00	0.00	ดีมาก
- สื่อของจริง	4.67	0.58	ดีมาก
2.4 ความชัดเจนของเสียงดนตรี	4.67	0.58	ดีมาก
2.5 ความเหมาะสมของแสงสว่างภายใน	5.00	0.00	ดีมาก
ความปลอดภัย	5.00	0.00	ดีมาก
3.1 ความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	5.00	0.00	ดีมาก
3.2 ความปลอดภัยขณะใช้งานชุดจัดแสดง	5.00	0.00	ดีมาก
3.3 ขยะประกอบและติดตั้งอุปกรณ์	5.00	0.00	ดีมาก
การบำรุงรักษา	5.00	0.00	ดีมาก
4.1 ความแข็งแรงของระบบโครงสร้าง	5.00	0.00	ดีมาก
4.2 ความสะดวกในการประกอบและติดตั้งอุปกรณ์	5.00	0.00	ดีมาก

ตาราง 2 (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	M	S	ระดับคุณภาพ
4.3 ความสะดวกในการเปลี่ยนอุปกรณ์ภายในชุดจัดแสดง	5.00	0.00	ดีมาก
4.4 ความสะดวกในการทำความสะดวก	5.00	0.00	ดีมาก

จากผลประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ของผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา แสดงให้เห็นว่าชุดจัดแสดงที่ได้พัฒนามาขึ้นนั้นมีคุณภาพในด้านการออกแบบ การใช้งาน ความปลอดภัย และการบำรุงรักษาอยู่ในระดับดีมาก แต่ก็มีข้อควรปรับปรุงแก้ไขจากการเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ข้อเสนอแนะจากการประเมิน

1. ด้านความสะดวกในการใช้งานของสื่อวงจรบันทึกควรมีคำแนะนำวิธีการใช้งาน
2. ควรมีการปรับปรุงด้านความชัดเจนของสื่อมัลติมีเดีย
3. ตัวอักษรของสื่อป้ายนิเทศควรให้มีขนาดใหญ่ขึ้น
4. ควรอัดเสียงคำอธิบายจากชุดวงจรบันทึกเสียงไว้เส้นเทปให้ชัดเจนกว่านี้

การปรับปรุงและแก้ไข

ผู้รับผิดชอบโครงการได้ปรับปรุงแก้ไข โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง ดังนี้

1. มีการกำหนดปุ่มกดให้ใกล้กับคำอธิบายส่วนประกอบของโทรทัศน์มากขึ้นเพื่อให้ผู้ชมเกิดความเข้าใจการใช้งานมากขึ้น
2. ปรับขนาดของตัวอักษรที่แสดงในสื่อมัลติมีเดีย และสื่อป้ายนิเทศทั้งหมดให้มีขนาดขึ้นกว่าเดิม เพื่อเพิ่มความชัดเจนในการอ่าน
3. นำชุดวงจรบันทึกเสียงไว้เส้นเทปมาอัดเสียงบรรยาย เรื่องส่วนประกอบที่สำคัญของโทรทัศน์ใหม่ทั้งหมด โดยอ่านคำบรรยายเสียงเสียงดังขึ้น

1.2 ผลจากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาโทรทัศน์ จำนวน 3 คน มีดังนี้

ตาราง 3 ผลการประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ของผู้
เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาโทรทัศน์

หัวข้อการประเมิน	M	S	ระดับคุณภาพ
เนื้อหาโทรทัศน์	4.08	0.49	ดี
1. เนื้อหาด้านวงจรส่วนประกอบที่สำคัญของโทรทัศน์			
1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
1.2 ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
2. เนื้อหาด้านส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดภาพ			
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.67	0.58	ดีมาก
2.2 ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
3. เนื้อหาด้านความหมายของโทรทัศน์			
3.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
3.2 ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
4. เนื้อหาด้านการรับ-ส่งสัญญาณโทรทัศน์			
4.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
4.2 ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
5. เนื้อหาด้านการสร้างภาพของโทรทัศน์			
3.3 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
3.4 ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
6. เนื้อหาด้านการเกิดภาพของโทรทัศน์			
6.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.00	1.00	ดี
6.2 ความเหมาะสมของเนื้อหา	3.67	0.58	ดี
7. เนื้อหาด้านการใช้งานและการบำรุงรักษา			
7.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.33	0.58	ดี
7.2 ความเหมาะสมของเนื้อหา	3.67	0.58	ดี
8. เนื้อหาด้านคุณค่าของโทรทัศน์			
8.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.00	1.00	ดี
8.2 ความเหมาะสมของเนื้อหา	3.33	0.58	พอใช้

จากผลประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ของผู้
เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาโทรทัศน์ แสดงให้เห็นว่าชุดจัดแสดงที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นมีคุณภาพใน

ด้านเนื้อหาโดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาหัวข้อการประเมินพบว่า เนื้อหาด้านวงจรส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดภาพ มีความถูกต้องดีมาก หัวข้ออื่นๆ มีคุณภาพระดับดี ยกเว้นความเหมาะสมของเนื้อหาด้านคุณค่าของโทรทัศน์อยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งมีข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

ข้อเสนอแนะจากการประเมิน

1. ควรมีการเพิ่มเนื้อหาในการนำเสนอให้มากกว่านี้
2. เสียงคำบรรยายไม่ควรใช้คำในภาษาพูด

การปรับปรุงและแก้ไข

ผู้รับผิดชอบโครงการได้ปรับปรุงแก้ไข โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง ดังนี้

1. จัดแสดงเนื้อหาในการนำเสนอเรื่องเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์เพิ่ม
2. เปลี่ยนเสียงคำบรรยายจากภาษาพูดให้อ่านเป็นภาษาทางวิชาการ

2. ผลจากการประเมินจากการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ผลการประเมินจากการทดลองครั้งที่ 1 ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ดังนี้

ตาราง 4 ผลการประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ จากการทดลองครั้งที่ 1

หัวข้อการประเมิน	M	S	ระดับคุณภาพ
การออกแบบ	4.12	0.68	ดี
1.1 ความสวยงามโดยรวม	4.00	1.00	ดี
1.2 ความเหมาะสมของการออกแบบ			
- สื่อมัลติมีเดีย	4.33	0.58	ดี
- สื่อของจริง	4.33	0.58	ดี
- สื่อป้ายนิเทศ	4.33	0.58	ดี
- สื่อวงจรบันทึกเสียง	4.00	1.00	ดี
1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบชุดจัดแสดง	4.33	0.58	ดี
1.4 ความเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมที่ตั้งแสดง	4.00	0.00	ดี
1.5 ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีของชุดจัดแสดง	3.67	1.15	ดี
การใช้งาน	3.86	0.68	ดี
2.1 ความสะดวกในการใช้งาน			
- สื่อมัลติมีเดีย	4.67	0.58	ดีมาก

ตาราง 4 (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	M	S	ระดับคุณภาพ
- สื่อของจริง	4.33	0.58	ดี
- สื่อป้ายนิเทศ	4.33	0.58	ดี
- สื่อวงจรบันทึกเสียง	3.67	1.15	ดี
2.2 ความชัดเจนของตัวอักษรและรูปภาพ			
- สื่อมัลติมีเดีย	4.67	0.58	ดีมาก
- สื่อของจริง	4.67	0.58	ดีมาก
- สื่อป้ายนิเทศ	4.67	0.58	ดีมาก
- สื่อวงจรบันทึกเสียง	4.33	0.58	ดี
2.3 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย			
- สื่อมัลติมีเดีย	4.33	0.58	ดี
- สื่อของจริง	3.33	0.58	พอใช้
2.3 ความชัดเจนของเสียงดนตรี	3.33	0.58	พอใช้
2.4 ความเหมาะสมของเสียงบรรยาย	4.00	0.58	ดี
ความปลอดภัย	4.33	0.58	ดี
3.1 ความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	4.33	0.58	ดี
3.2 ความปลอดภัยขณะใช้งานชุดจัดแสดง	4.33	0.58	ดี
3.3 ขณะประกอบและติดตั้งอุปกรณ์	4.33	0.58	ดี
การบำรุงรักษา	3.75	0.67	ดี
4.1 ความแข็งแรงของระบบโครงสร้าง	4.00	1.00	ดี
4.2 ความสะดวกในการประกอบและติดตั้งอุปกรณ์	3.67	0.58	ดี
4.3 ความสะดวกในการเปลี่ยนอุปกรณ์ภายในชุดจัดแสดง	3.67	0.58	ดี
4.4 ความสะดวกในการทำความสะดวก	3.67	0.58	ดี

จากผลประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ จากการทดลอง ครั้งที่ 1 ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน แสดงให้เห็นว่าชุดจัดแสดงที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นมีคุณภาพในด้านการออกแบบ การใช้งาน ความปลอดภัย และการบำรุงรักษา โดยรวมอยู่ในระดับดี แต่ด้านการใช้งาน ในเรื่องของความชัดเจนของเสียงบรรยายในสื่อมัลติมีเดีย และสื่อวงจรบันทึกเสียงอยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งมีข้อเสนอแนะจากการทดลองครั้งที่ 1 ดังนี้

ข้อเสนอแนะจากการประเมิน

1. เสียงดนตรีดังเกินไปทำให้ได้ยินเสียงบรรยายไม่ชัดเจน
2. สื่อของจริงมีขนาดเล็กเกินไป

การปรับปรุงและแก้ไข

ผู้รับผิดชอบโครงการได้ปรับปรุงแก้ไข ดังนี้

1. ลดเสียงดนตรีให้เบาลง เพื่อไม่ให้ไปรบกวนเสียงบรรยาย
2. เปลี่ยนสื่อป้ายนิเทศมาเป็นเรื่องการแบ่งโทรทัศน์ตามลักษณะของหลอดภาพ เพื่อความสนใจยิ่งขึ้น แล้วนำเรื่องคุณค่าของโทรทัศน์มาจัดแสดงในสื่อมัลติมีเดีย

2.2 ผลการประเมินจากการทดลองครั้งที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 9 คน ดังนี้

ตาราง 5 ผลการประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ จากการทดลองครั้งที่ 2

หัวข้อการประเมิน	M	S	ระดับคุณภาพ
การออกแบบ	4.41	0.52	ดี
1.1 ความสวยงามโดยรวม	4.67	0.50	ดีมาก
1.2 ความเหมาะสมของการออกแบบ			
- สื่อมัลติมีเดีย	4.67	0.50	ดีมาก
- สื่อของจริง	4.33	0.50	ดี
- สื่อป้ายนิเทศ	4.22	0.44	ดี
- สื่อวงจรบันทึกเสียง	4.44	0.52	ดี
1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบชุดจัดแสดง	4.67	0.50	ดีมาก
1.4 ความเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมที่ตั้งแสดง	4.22	0.44	ดี
1.5 ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีของชุดจัดแสดง	4.11	0.78	ดี
การใช้งาน	4.05	0.62	ดี
2.1 ความสะดวกในการใช้งาน			
- สื่อมัลติมีเดีย	4.33	0.71	ดี
- สื่อของจริง	4.44	0.53	ดี
- สื่อป้ายนิเทศ	4.11	0.60	ดี
- สื่อวงจรบันทึกเสียง	4.22	0.83	ดี

ตาราง 5 (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	M	S	ระดับคุณภาพ
2.2 ความชัดเจนของตัวอักษรและรูปภาพ			
- สื่อมัลติมีเดีย	4.33	0.70	ดี
- สื่อของจริง	4.56	0.73	ดีมาก
- สื่อป้ายนิเทศ	4.22	0.67	ดี
- สื่อวงจรบันทึกเสียง	4.56	0.53	ดีมาก
2.3 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย			
- สื่อมัลติมีเดีย	4.78	0.44	ดีมาก
- สื่อของจริง	4.44	0.73	ดี
2.4 ความชัดเจนของเสียงดนตรี	4.33	0.50	ดี
2.5 ความเหมาะสมของแสงสว่างภายใน	4.33	0.50	ดี
ความปลอดภัย	4.62	0.57	ดีมาก
3.1 ความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	4.67	0.50	ดีมาก
3.1 ความปลอดภัยขณะใช้งานชุดจัดแสดง	4.67	0.50	ดีมาก
3.2 ขยะประกอบและติดตั้งอุปกรณ์	4.56	0.73	ดีมาก
การบำรุงรักษา	4.30	0.56	ดี
4.1 ความแข็งแรงของระบบโครงสร้าง	4.11	0.60	ดี
4.2 ความสะดวกในการประกอบและติดตั้งอุปกรณ์	4.11	0.60	ดี
4.3 ความสะดวกในการเปลี่ยนอุปกรณ์ภายในชุดจัดแสดง	4.55	0.53	ดีมาก
4.4 ความสะดวกในการทำความสะดวก	4.44	0.53	ดี

จากผลประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ จากการทดลอง ครั้งที่ 2 ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน แสดงให้เห็นว่าชุดจัดแสดงที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นมีคุณภาพในด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับดีมาก และในด้านการออกแบบ การใช้งาน ความปลอดภัย และการบำรุงรักษา โดยรวมอยู่ในระดับดี ซึ่งมีข้อเสนอแนะจากการทดลองครั้งที่ 2 ดังนี้

ข้อเสนอแนะจากการประเมิน

ควรปรับปรุงคำอธิบายวิธีการใช้สื่อมัลติมีเดีย

การปรับปรุงและแก้ไข

ผู้รับผิดชอบโครงการได้ปรับปรุงแก้ไข โดยเปลี่ยนคำอธิบายวิธีการใช้สื่อมัลติมีเดียกับเนื้อหาในสื่อมัลติมีเดียให้ตรงกัน

2.3 ผลจากการประเมินจากการทดลองครั้งที่ 3 ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน มีดังนี้

ตาราง 6 ผลการประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ จาก การทดลองครั้งที่ 3

หัวข้อการประเมิน	M	S	ระดับคุณภาพ
การออกแบบ	4.15	0.76	ดี
1.1 ความสวยงามโดยรวม	4.23	0.65	ดี
1.2 ความเหมาะสมของการออกแบบ			
- สื่อมัลติมีเดีย	4.28	0.72	ดี
- สื่อของจริง	4.23	0.72	ดี
- สื่อป้ายนิเทศ	4.08	0.74	ดี
- สื่อวงจรบันทึกเสียง	4.15	0.78	ดี
1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบชุดจัดแสดง	4.22	0.74	ดี
1.4 ความเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมที่ตั้งแสดง	4.00	0.85	ดี
1.5 ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีของชุดจัดแสดง	4.50	0.90	ดีมาก
การใช้งาน	4.17	0.73	ดี
2.1 ความสะดวกในการใช้งาน			
- สื่อมัลติมีเดีย	4.23	0.67	ดี
- สื่อของจริง	4.33	0.70	ดี
- สื่อป้ายนิเทศ	4.05	0.70	ดี
- สื่อวงจรบันทึกเสียง	4.21	0.64	ดี
2.2 ความชัดเจนของตัวอักษรและรูปภาพ			
- สื่อมัลติมีเดีย	4.12	0.74	ดี
- สื่อของจริง	4.32	0.70	ดี
- สื่อป้ายนิเทศ	4.05	0.65	ดี
- สื่อวงจรบันทึกเสียง	4.08	0.72	ดี

ตาราง 6 (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	M	S	ระดับคุณภาพ
2.3 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย			
- สื่อมัลติมีเดีย	4.20	0.71	ดี
- สื่อของจริง	4.17	0.78	ดี
2.4 ความชัดเจนของเสียงดนตรี	4.15	0.84	ดี
2.5 ความเหมาะสมของแสงสว่างภายใน	4.15	0.88	ดี
ความปลอดภัย	4.30	0.76	ดี
3.1 ความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	4.33	0.73	ดี
3.2 ความปลอดภัยขณะใช้งานชุดจัดแสดง	4.33	0.77	ดี
3.3 ขณะประกอบและติดตั้งอุปกรณ์	4.23	0.77	ดี
การบำรุงรักษา	4.20	0.72	ดี
4.1 ความแข็งแรงของระบบโครงสร้าง	4.21	0.72	ดี
4.2 ความสะดวกในการประกอบและติดตั้งอุปกรณ์	4.17	0.72	ดี
4.3 ความสะดวกในการเปลี่ยนอุปกรณ์ภายในชุดจัดแสดง	4.27	0.73	ดี
4.4 ความสะดวกในการทำความสะดวก	4.15	0.71	ดี

จากผลประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ จากการทดลอง ครั้งที่ 3 ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน แสดงให้เห็นว่าชุดจัดแสดงที่ได้พัฒนาขึ้นนั้นมีคุณภาพในด้านการออกแบบ การใช้งาน ความปลอดภัย และการบำรุงรักษา โดยรวมอยู่ในระดับดี

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้ชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง โทรทัศน์ ที่มีประสิทธิภาพ
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการในรูปแบบอื่นต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ คือ นิสิตระดับปริญญาตรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒและบุคคลทั่วไปที่สนใจ

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของชุดจัดแสดงนิทรรศการจากการศึกษาค้นคว้านี้จำนวน 72 คน คือ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 42 คน และบุคคลทั่วไปที่สนใจจำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็น การทดลองครั้งที่ 1 เป็นนิสิตจำนวน 3 คน การทดลองครั้งที่ 2 เป็นนิสิตจำนวน 9 คน และการทดลองครั้งที่ 3 เป็นนิสิต จำนวน 30 คน และบุคคลทั่วไปที่สนใจจำนวน 30 คน ที่เข้าชมชุดจัดแสดงเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบไม่เจาะจง

2. เนื้อหาที่น่าสนใจ

2.1 วงจรส่วนประกอบที่สำคัญของโทรทัศน์

2.2 ส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดภาพ

2.3 ความหมายของโทรทัศน์

2.4 การรับ-ส่งสัญญาณของโทรทัศน์

2.5 การสร้างภาพของโทรทัศน์

2.6 การเกิดภาพของโทรทัศน์

2.7 การใช้และการบำรุงรักษาโทรทัศน์

2.8 คุณค่าของโทรทัศน์

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543

4. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

4.1 ชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

4.2 แบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพชุดจัดแสดงนิทรรศการ

5. การดำเนินการทดลอง

ในการพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการเรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์มีรายละเอียดในการดำเนินการดังนี้

5.1 การรวบรวมข้อมูล ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนิทรรศการ , โทรทัศน์ และรูปแบบการใช้งานสื่อต่าง ๆ

5.2 การวางแผน เลือกสื่อที่จะนำมาใช้กับเนื้อหาแต่ละเรื่อง โดย เลือกใช้สื่อในการนำเสนอโดยเครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ใช้กับเนื้อหาเรื่องความหมายของโทรทัศน์ , ความเป็นมาของโทรทัศน์ , การรับ – ส่งสัญญาณโทรทัศน์ , การสร้างภาพของโทรทัศน์ , การเกิดภาพของโทรทัศน์ การใช้และการบำรุงรักษาโทรทัศน์ ของจริงและวงจรบันทึกเสียงใช้กับเนื้อหาเรื่องส่วนประกอบของโทรทัศน์ ป้ายนิเทศใช้กับเนื้อหาด้านชนิดของโทรทัศน์แบ่งตามลักษณะหลอดภาพ

5.3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ออกแบบชุดจัดแสดงนิทรรศการโดยคำนึงถึงความเหมาะสมกับสถานที่ที่จะจัดแสดง การการเข้ากันได้กับชุดจัดแสดงนิทรรศการเรื่องอื่น ออกแบบระบบการจัดวางเครื่องโทรทัศน์ให้สามารถยึดติดแน่นหนา และสามารถถอดออกเพื่อทำการบำรุงรักษาได้ มีการติดตั้งระบบการระบายความร้อนภายในทั้งส่วนบนและส่วนล่าง ส่วนฐานของชุดแสดงสามารถป้องกันการซึมของน้ำจากพื้นได้ เขียนแบบและชุดจัดแสดงนิทรรศการแสดงภาพด้านต่าง ๆ , ภาพตัด , การประกอบ

5.4 ให้อาจารย์ที่ปรึกษา ตรวจสอบแบบ,เนื้อหาและหลักการที่ใช้ต่าง ๆ

5.5 ปรับปรุงแก้ไข

5.6 ดำเนินการสร้างชุดจัดแสดงนิทรรศการ

5.7 สร้างแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่าง

5.8 ให้อาจารย์ที่ปรึกษา,ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบชุดจัดแสดงนิทรรศการ โดยใช้แบบประเมิน

5.9 ปรับปรุงแก้ไข

5.10 การหาประสิทธิภาพ โดยทดลองให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ แล้วให้กรอกแบบประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ นำผลที่ได้ไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย
2. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลในการศึกษาค้นคว้า

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ สามารถสรุปผลการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. ได้ชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ที่ใช้งานได้
2. ชุดจัดแสดง เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพจากการประเมินผลจากการทดลองครั้งที่ของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน มีความเห็นว่าชุดจัดแสดงมีคุณภาพด้านการออกแบบ , การใช้งาน , ความปลอดภัย และด้านการบำรุงรักษา มีคุณภาพระดับดี

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

จากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้พบว่า ชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์นั้น ได้ชุดจัดแสดงที่มีประสิทธิภาพในการออกแบบ การใช้งาน ความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และการบำรุงรักษา ซึ่งเป็นไปตามหลักการจัดนิทรรศการของเดล มีดังนี้ (Dale. 1989 : 184-186)

1. ให้มีเนื้อหาที่สำคัญเพียงประเด็นเดียวหรือเรื่องเดียว
2. ที่ตั้งของนิทรรศการควรอยู่ในที่ที่คนมองเห็นได้ง่าย
3. ต้องให้ผู้ดูเข้าใจง่าย คือ ผู้ชมมองดูครั้งเดียวก็เข้าใจ
4. คำอธิบายจะต้องสั้นและได้ความ
5. ตัวอักษรที่ใช้ควรเป็นแบบเดียวกันและชัดเจนอ่านง่าย
6. ควรจัดให้มีการเคลื่อนที่บ้างเพื่อสร้างความสนใจ
7. จะต้องมิแสงสว่างเพียงพอ
8. สีที่ใช้ควรเลือกให้เหมาะสม
9. ควรใช้เสียงประกอบด้วย
10. ต้องคิดว่า ถ้าเราไม่ได้จัดเอง จะดูนิทรรศการนี้หรือไม่

ดังนั้นชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ จึงได้จัดแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์เพียงอย่างเดียว ไม่ว่าจะเป็นจากแผ่นวีดิทัศน์ ป้ายนิเทศ และของจริง รวมอยู่ในหน่วยเดียวกันเป็นหมวดหมู่ เกิดความรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ผู้ที่มาใช้ก็สามารถที่จะเลือกศึกษาเนื้อหาต่างๆได้ง่าย ในด้านความเรียบง่าย คือ ใช้เนื้อหาเรื่องต่างๆ สรุปให้กระชับ ใช้กราฟิกที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ในด้านความกลมกลืน เลือกใช้สีและลวดลายของชุดจัดแสดงที่เรียบ เพื่อให้เข้ากับสถานที่ตั้งแสดง มีการจัดแสงสว่างภายในชุดจัดแสดงนิทรรศการ เพื่อให้ผู้ชมนิทรรศการสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนและออกแบบรูปทรงให้กลมกลืนกันกับชุดแสดงอื่น มีการเลือกใช้สื่อที่น่าเสนอด้วยภาพที่เป็นกราฟิก ภาพจากของจริง และเสียง

ขั้นตอนการทำงาน ใช้หลักการวิจัยและพัฒนา ซึ่งเป็นไปตามการดำเนินการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาของบอร์ก และกอร์ก (Borg and Gall, 1981 : 222-223) คือ ขั้นตอนสำคัญของการวิจัยและพัฒนา มี 10 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 กำหนดผลผลิตทางการศึกษาที่จะทำการพัฒนา ขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุดคือ ต้องกำหนดให้ชัดว่าผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนด (1) ลักษณะทั่วไป (2) รายละเอียดของการใช้และ (3) วัตถุประสงค์ของการใช้เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลผลิตการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาอาจมี 4 ข้อ คือ

- 1) ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่
- 2) ความก้าวหน้าทางวิชาการมีพอเพียงในการพัฒนาผลผลิตที่กำหนดหรือไม่
- 3) บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้ และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัย และพัฒนานั้นหรือไม่
- 4) ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

ขั้นที่ 2 รวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ผลผลิตการศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้ทำการวิจัยและพัฒนาอาจต้องทำการศึกษาวิจัยขนาดเล็ก เพื่อหาคำตอบซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่ไม่สามารถตอบได้ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

ขั้นที่ 3 วางแผนการวิจัยและพัฒนา ประกอบด้วย

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต
2. ประมาณการค่าใช้จ่าย กำลังคน ระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้
3. พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลผลิต

ขั้นที่ 4 พัฒนารูปแบบขั้นตอนของผลผลิต ขั้นนี้เป็นขั้นการออกแบบ และจัดทำผลผลิตการศึกษาตามที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นก็ต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตร คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการฝึกอบรม และเครื่องมือการประเมินผล

ขั้นที่ 5 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 1 โดยนำผลผลิตที่ออกแบบ และจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 4 ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลผลิตในโรงเรียนจำนวน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 6 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 1 นำข้อมูลและผลการทดลองใช้จากขั้นตอนที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 7 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 2 ขั้นนี้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพผลผลิตตามวัตถุประสงค์ โรงเรียนจำนวน 5 - 15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30 - 100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณในลักษณะการทดสอบก่อนเรียน กับการทดสอบหลังเรียน นำผลไปเปรียบเทียบกับวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต อาจมีกลุ่มควบคุม กลุ่มการทดลอง ถ้าจำเป็น

ขั้นที่ 8 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2 นำข้อมูลและผลจากการทดลองใช้จากขั้นที่ 7 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 9 ทดลองหรือทดสอบผลผลิตครั้งที่ 3 ขั้นนี้นำผลผลิตที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพการใช้งานของผลผลิตโดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 10 - 30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40 - 200 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 10 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3 นำข้อมูลและผลการทดลองจากขั้นที่ 9 มาพิจารณาปรับปรุงเพื่อผลิตและเผยแพร่ต่อไป

ดังนั้นชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ จึงเริ่มจากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องชุดจัดแสดง และเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ การกำหนดงบประมาณ การออกแบบชุดจัดแสดงและพัฒนาต้นแบบ มีการปรับปรุงแก้ไขทุกขั้นตอนตั้งแต่เริ่มต้นการออกแบบชุดแสดงจนถึงการดำเนินการสร้างจากการตรวจสอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาโทรทัศน์ จึงนำชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ มาทดลองกับกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน แล้วนำผลจากการทดลองมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำชุดจัดแสดงมาทดลองกับกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 2 จำนวน 9 คน นำผลจากการทดลองมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำชุดจัดแสดงมาทดลองกับกลุ่มตัวอย่างครั้งที่ 3 จำนวน 60 คน เพื่อให้ได้ชุดจัดแสดงนิทรรศการที่มีคุณภาพด้านการออกแบบ , การใช้งาน , ความปลอดภัย และด้านการบำรุงรักษา

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. ควรเพิ่มแท่นยืนสำหรับผู้ที่ไม่สามารถชมได้อย่างถนัด ที่สามารถพับเก็บเข้าไปในตัวชุดจัดแสดงได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการชม

2. ควรพัฒนาสื่อแผ่นวีดิทัศน์ โดยการเพิ่มเนื้อหา รูปภาพ เสียงบรรยายมากขึ้น
3. ควรเพิ่มปุ่มกดวงจรรันทีทีกเสียง อธิบายส่วนประกอบต่างๆของโทรทัศน์ พร้อมมีไฟจากหลอด LED ติดที่บริเวณส่วนจริงจากสื่อโทรทัศน์ของจริงด้วยเมื่อกด
4. ขนาดของสื่อโทรทัศน์ของจริง ควรจัดให้มีขนาดใหญ่มากขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

1. ควรพัฒนาแผ่นวีดิทัศน์ เพื่อให้สามารถใช้กับเครื่องเล่นวีดิทัศน์ในเนื้อหาอื่นๆ ต่อไป
2. ควรกำหนดเนื้อหาและเลือกใช้สื่อ ที่ทำให้ผู้ใช้ได้มีส่วนร่วมในการกระทำมากขึ้น เช่น อาจเป็นชุดเฟื่องให้ผู้ใช้หมุน แล้วเกิดผลจากการหมุนนั้น พร้อมมีเสียงอธิบายเนื้อหา
3. ควรพัฒนาออกแบบให้ชุดจัดแสดงนิทรรศการสามารถ ปรับเปลี่ยนเนื้อหา และสื่อที่ใช้ประกอบได้หลากหลายยิ่งขึ้น สอดคล้องตามเนื้อหาที่เปลี่ยนไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กรมการฝึกหัดครู. หน่วยศึกษานิเทศก์. (2522). อิทธิพลของศิลปกรรมตะวันตกที่มีต่อ
ศิลปกรรมไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2492 ถึง พ.ศ. 2522. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์.
ชม ภูมิภาค. (ม.ป.ป.). เทคโนโลยีการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : ประสานมิตร.
ถ่ายเอกสาร.
- . (2515). “โทรทัศน์กับการศึกษาตลอดชีพ,” สารเทคโนโลยีทางการศึกษาฉบับ 2.
กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- ชัชวาล ณ นคร. (2525). เกร็ดน่ารู้เกี่ยวกับ 200 ปี แห่งกรุงรัตนโกสินทร์. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์ราชา.
- ดุษฎี ดอนเมือง (นามแฝง). (2540, เมษายน). “มุมมองของโทรทัศน์จอใหญ่,” วารสาร
WHAT HI FI. 12(138).
- ธนู ฤทธิกุล. (2542, มิถุนายน). “การเรียนรู้ที่เน้น...ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง,” วารสารวิชาการ.
2(6).
- ธีรศักดิ์ อัครบวร. (2537). นิทรรศการและการจัดแสดง. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- . (2539). นิทรรศการและการจัดแสดง. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- น้อย สีป้อ และไชยยศ เรืองสุวรรณ. (ม.ป.ป.). วิชาโสตทัศนศึกษา 3021. พิษณุโลก : แผนก
โสตทัศนศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก. ถ่ายเอกสาร.
- น้อยทิพย์ ลิมเจริญยิ่ง และคณะ. (2528). การสร้างสไลด์เทปโปรแกรมทักษะกระบวนการ
วิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับครูประถม. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นวลน้อย บุญวงศ์. (2539). หลักการออกแบบ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- นายป๋อง (นามแฝง). (2542, พฤษภาคม). “คุณภาพปรับตัววิทัศน์แกะ,” วารสาร WHAT HI FI.
14 (163).
- บริษัทชีว - เนชั่นแนล. (ม.ป.ป.). คู่มือการใช้เครื่องรับโทรทัศน์สีเนชั่นแนล. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- . (ม.ป.ป.). คู่มือการใช้เครื่องรับโทรทัศน์สีพานาโซนิค. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- บุญยิ่ง ไธสงศิริ. (2530). การสร้างชุดการสอนจุลชีววิทยาพยาบาลขั้นพื้นฐาน เรื่องการทำแผล
สำหรับนักศึกษาพยาบาล ระดับวิชาชีพ. ปรินซ์นิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เป็รื่อง กุมุท. (2526). เทคนิคการจัดนิทรรศการ. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

- พยุงศักดิ์ ประจุศิลป์. (2535). การออกแบบสำหรับนิทรรศการ. กรุงเทพฯ : Kaya Group Compact Design.
- พินิต วัฒนโณ. (2520). การผลิตรายการโทรทัศน์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- มณฑา คลอวุฒิวัฒน์. (2530). ชุดการสอนภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านการท่องเที่ยวและการโรงแรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนจอมสุรางค์อุปถัมภ์จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- มนสิกุล โอวาทเภสัชช์. (2530). การศึกษาการออกแบบนิทรรศการเคลื่อนที่. กรุงเทพฯ : ภาควิชาศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (2520). ศัพทานุกรมสื่อสารมวลชน เล่ม 4. กรุงเทพฯ : แผนกสื่อสารวารสารศาสตร์และสื่อมวลชน.
- มหาวิทยาลัยรามคำแหง. (ม.ป.ป.). “เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับโทรทัศน์,” วารสารรามคำแหง (ศึกษาศาสตร์). 1(9).
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช. (2529). เอกสารการสอนชุดวิชา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยุและโทรทัศน์ หน่วยที่ 1-8. กรุงเทพฯ : สาขานิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช.
- . (2529). เอกสารการสอนชุดวิชา ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิทยุและโทรทัศน์ หน่วยที่ 8-15. กรุงเทพฯ : สาขานิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช.
- รัชนี้เพ็ญ เทพหัสดิน ณ อยุธยา. (2533). การสร้างชุดการสอนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารด้านการท่องเที่ยวและการโรงแรม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2537). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- ลำไย (นามแฝง). (2540, สิงหาคม). “โฮมเธียเตอร์แบบไหนที่ท่านต้องการ,” วารสาร WHAT HI FI. 12(142).
- รวรรณ จันทรรัฐ. (2528). การสร้างชุดการสอนเทปโทรทัศน์สำหรับผู้ปกครองในการฝึกฟังให้แก่เด็กที่บกพร่องทางการได้ยิน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วาริทธิย์ อินบัว. (2535). การศึกษาปัญหาและความต้องการการบริการของศูนย์การเรียนรู้ของศูนย์ศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดในภาคตะวันออก. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

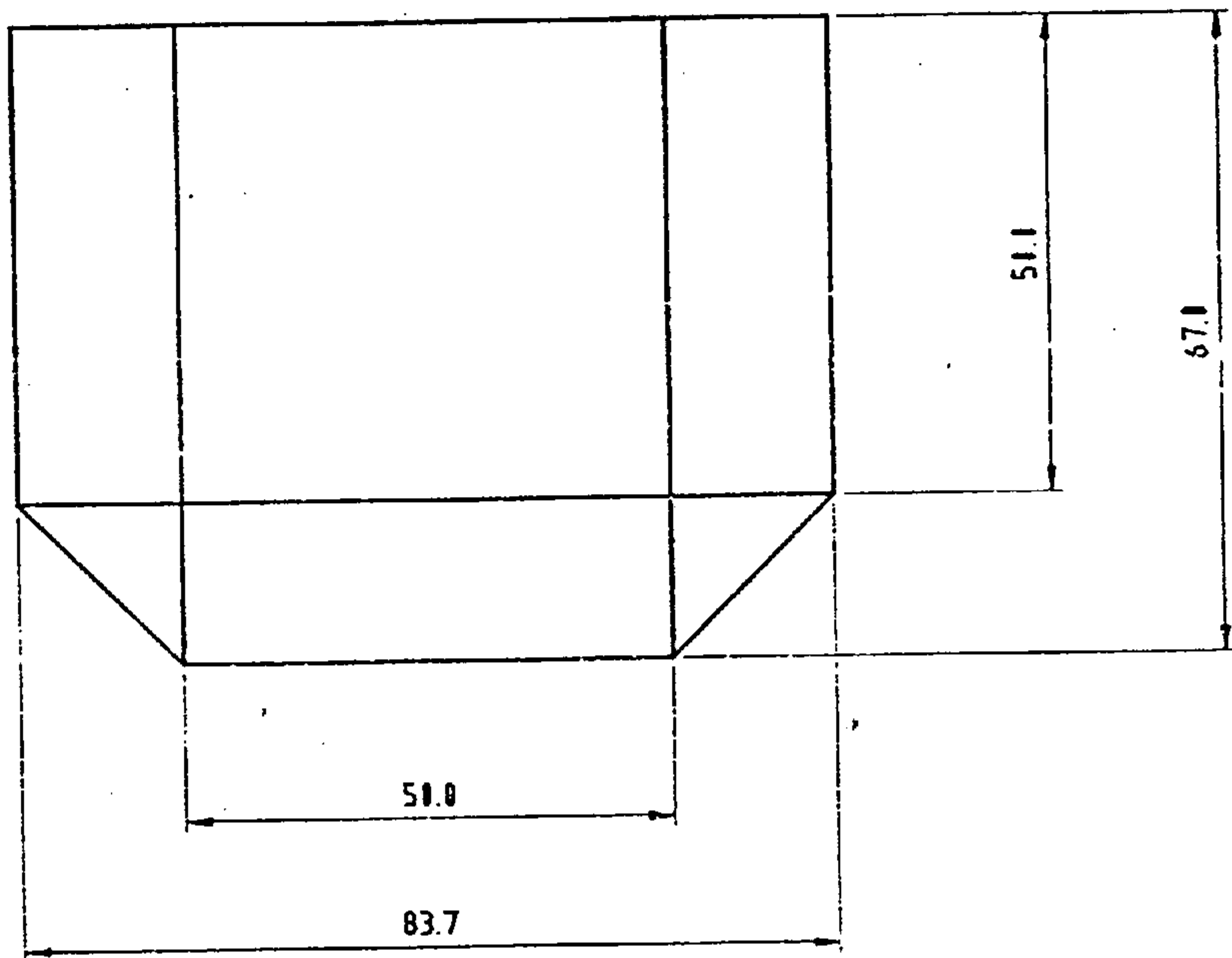
- วัฒน์ จุฑะวิภาต. (2528). *การจัดนิทรรศการ*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์กลีนแก้ว.
- . (2542). *ศิลปะการจัดนิทรรศการ*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศุภร ศรีแสน. (2527). *การศึกษานอกระบบโรงเรียน*. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมาคมการพิมพ์ไทย. (2531). *อนุสรณ์ครบรอบ 42 ปี สมาคมการพิมพ์ไทย*. กรุงเทพฯ : รุ่งกิจการพิมพ์ (1977).
- สมาน ชาดิยานนท์. (2517). "เทคโนโลยีทางการศึกษา," *ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- สาคร คันทโชติ. (2528). *การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์*. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สุวัฒน์ ช่างเหล็ก. (2542, เมษายน - พฤษภาคม). "การศึกษาในยุคโลกาภิวัตน์," *สีมาจารย์*. กรุงเทพฯ : สมบูรณ์การพิมพ์. 13(26).
- สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดให้โทษ. (2515). *การจัดนิทรรศการ*. กรุงเทพฯ : กรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด.
- อารี โสติพันธ์ และคนอื่นๆ. (2520). *การศึกษา 111 พื้นฐานการศึกษา*. กรุงเทพฯ : เฉลิมชัยการพิมพ์.
- เอียน เกรแฮม. (2535). *วิธีการทำงานของโทรทัศน์และวิดีโอทัศน์*. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- อำนาจ ช่างเรียน. (2532, มกราคม). "การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา," *วารสารศึกษา กทม.* 13(4) : 24 - 28.
- Bernie, Victoria Clare. (1996). *The Art of Disappearance : The Architecture of the Exhibition and the Construction of the Modern Audience*. Master's Thesis : McGill University. (Photocopied).
- Bittner, John R. (1976). *Broadcasting and Introduction*. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Borg, Walter R. (1981). *Applying Educational Research*. New York : Longman Inc.
- Borg, Walter R. and Gall, Meredith D. (1983). *Education Research : An Introduction Fourth Edition*. London : Meredith Mamein Gall University of Oregon.
- Chester, G Gareison, Garnet R. and Willis, Edgar E. (1978). *"The Rise of Television" Television and Radio*. New Jersey : Prentice-Hall Inc.
- Coenig, George and Hill, Ruane E. (1967). "The Farther Vision," *The University of Wisconsin Press*. Wisconsin.
- Cross, A.J. Foy and Cypher, Irene F. (1961). *Audio Visual Education*. New York : Thomas Y. Crowell.

- Dale, Edgar. (1989). *Audio-visual Methods in Teaching*. New York : The Dyden Press.
- Don Koberg and Jim Bagnall. (1976). *The Universal Traveler*. Los Altos : Carlifornia : William Kausman, Inc.
- Good, Carter V. (1973). *Dictionary of Education*. New York : McGraw Hill Book Co.
- Hancock, Alan. (1965). *The Small Screen*. London : Heinomann Educational Book Ltd.
- Handel, S. (1967). *The Electronic Revolution*. London : Penquin Books.
- <http://ntl.nectec.or.th/classroom/multimedia.tv1.html>. (Website). (1998).
- <http://tv3.or.th/technic>. (Website). (1999).
- Kate, Connell . (1996). *Beyond the Display Case : The Current State of Exhibitions in the Public Library*. Master's Thesis : San Jose State University.
- Kelly, Fred C. (1959, May - June). "Evaluation Report on First Year Using Educational Television 1957-1960 Doss Moines and Pold Country School," *Audio-Visual Communication*. 77(4).
- Kinder,James S. (1965). *Using Audio-Visual Materials in Education*. New York : American Book Company.
- Mills, Kenneth H. and Paul, Judith F. (1982). *Applied Visual Merchandising*. New Jersey : Prentice-Hall.
- Nigel Cross (ed.). (1984). *Developments in Design Methodology*. New York : John Wiley and Sons.
- Wallace, Wesley H. (1978). "Growth, Organization and Impact" *Television Broadcasting : an Introduction Robert L. Hiliard. Ed.* New York : Communication Arts Books.
- Walter, Wittich A. and Charles, Schuller F. (1973). *Instructional Technology*. New York : Harper & Row Publishers.

ภาคผนวก

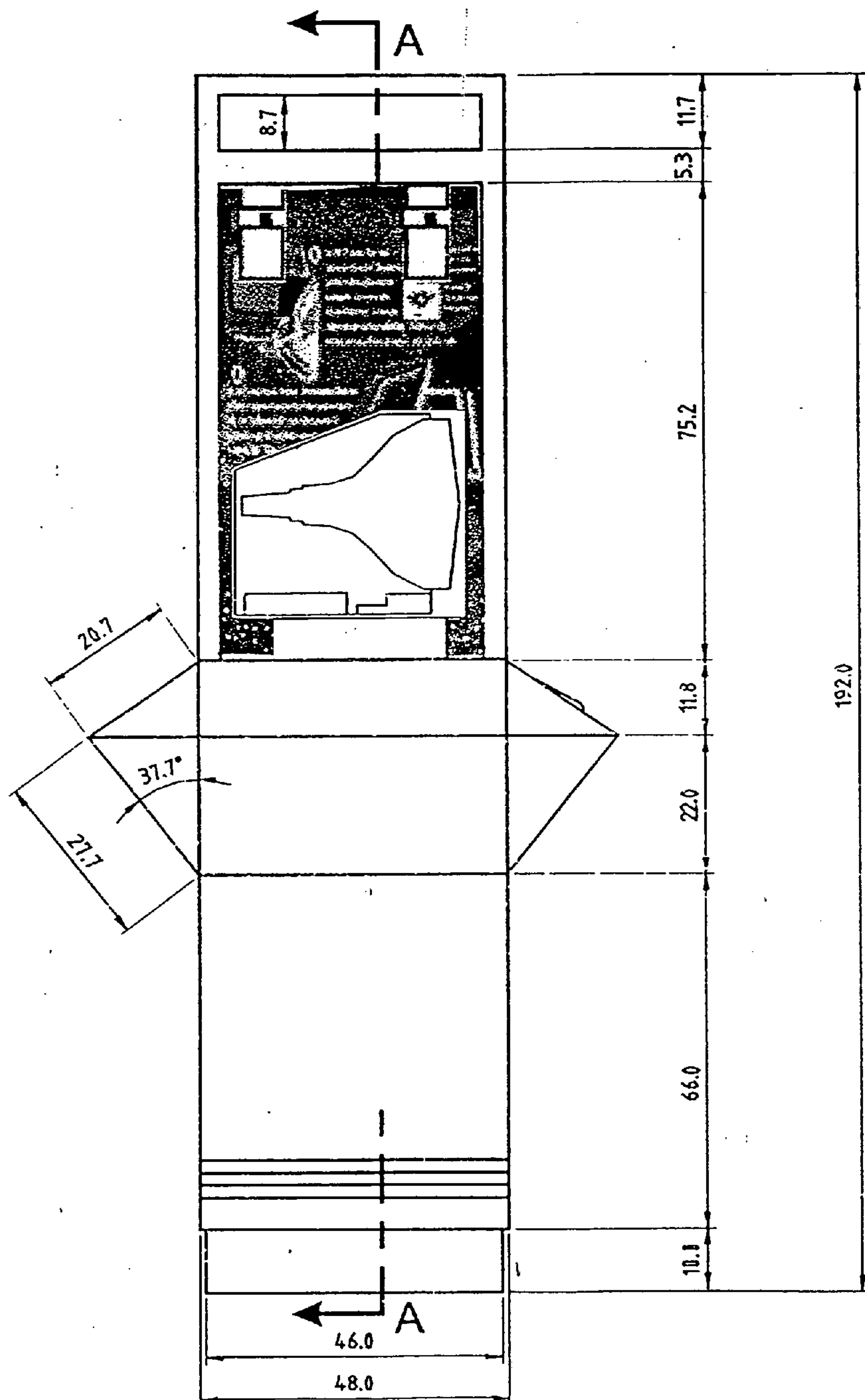
ภาคผนวก ก

1. ภาพแสดงด้านหน้าของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์
2. ภาพแสดงด้านข้างของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์
3. ภาพแสดงด้านบนของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์
4. ภาพตัดด้านข้างของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์
5. ภาพตัดด้านหน้าของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



๒
ภาพด้านบน

การพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์			
	⊕	ขนาด 1 : 10	หน่วย : มิลลิเมตร



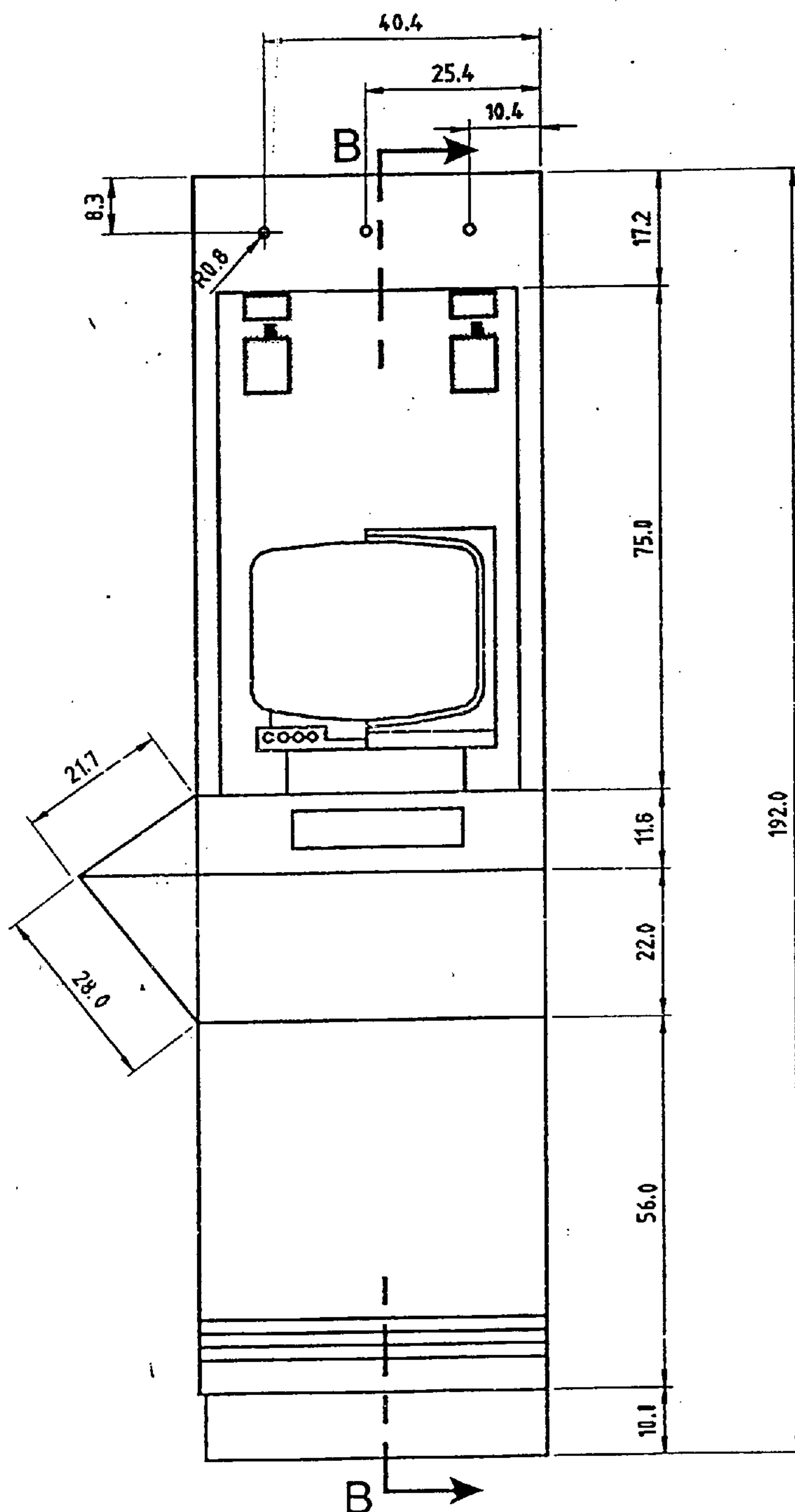
ภาพด้านหน้า

การพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



ขนาด 1 : 10

หน่วย : มิลลิเมตร



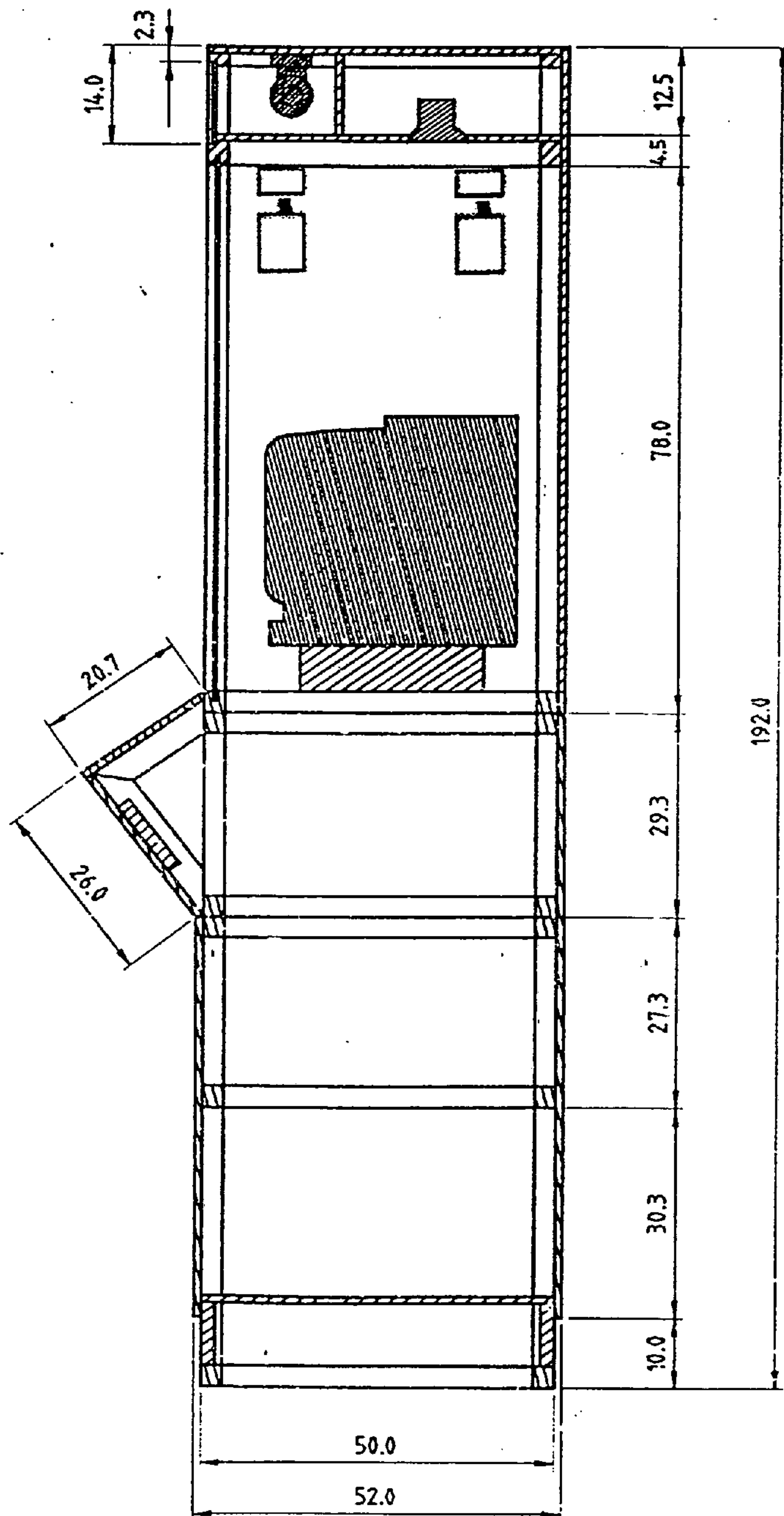
ภาพด้านขวา

การพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



ขนาด 1 : 10

หน่วย : มิลลิเมตร



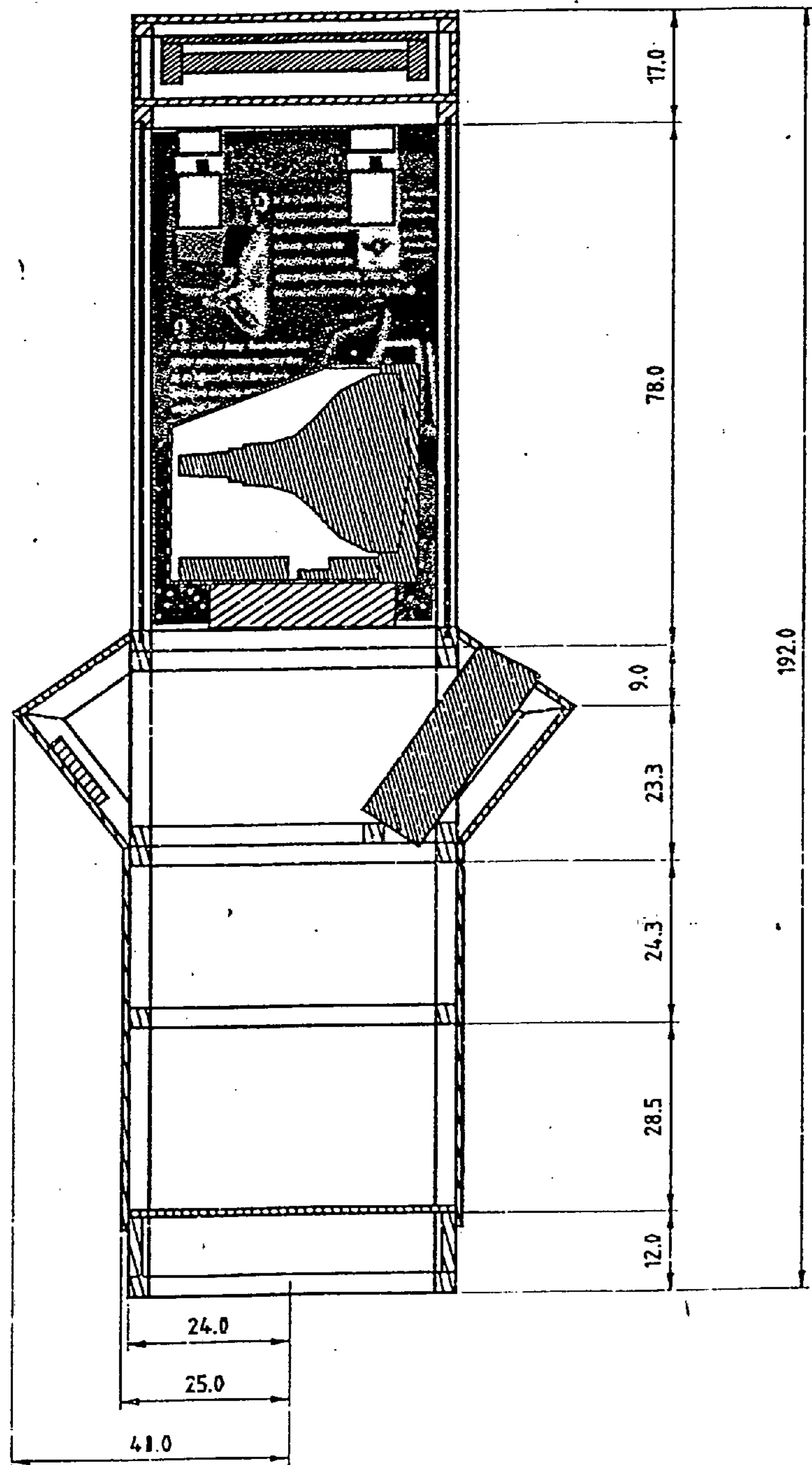
ภาพตัด A - A

การพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



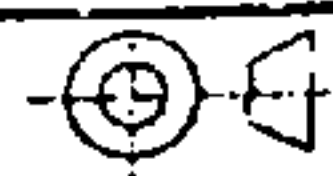
ขนาด 1 : 10

หน่วย : มิลลิเมตร



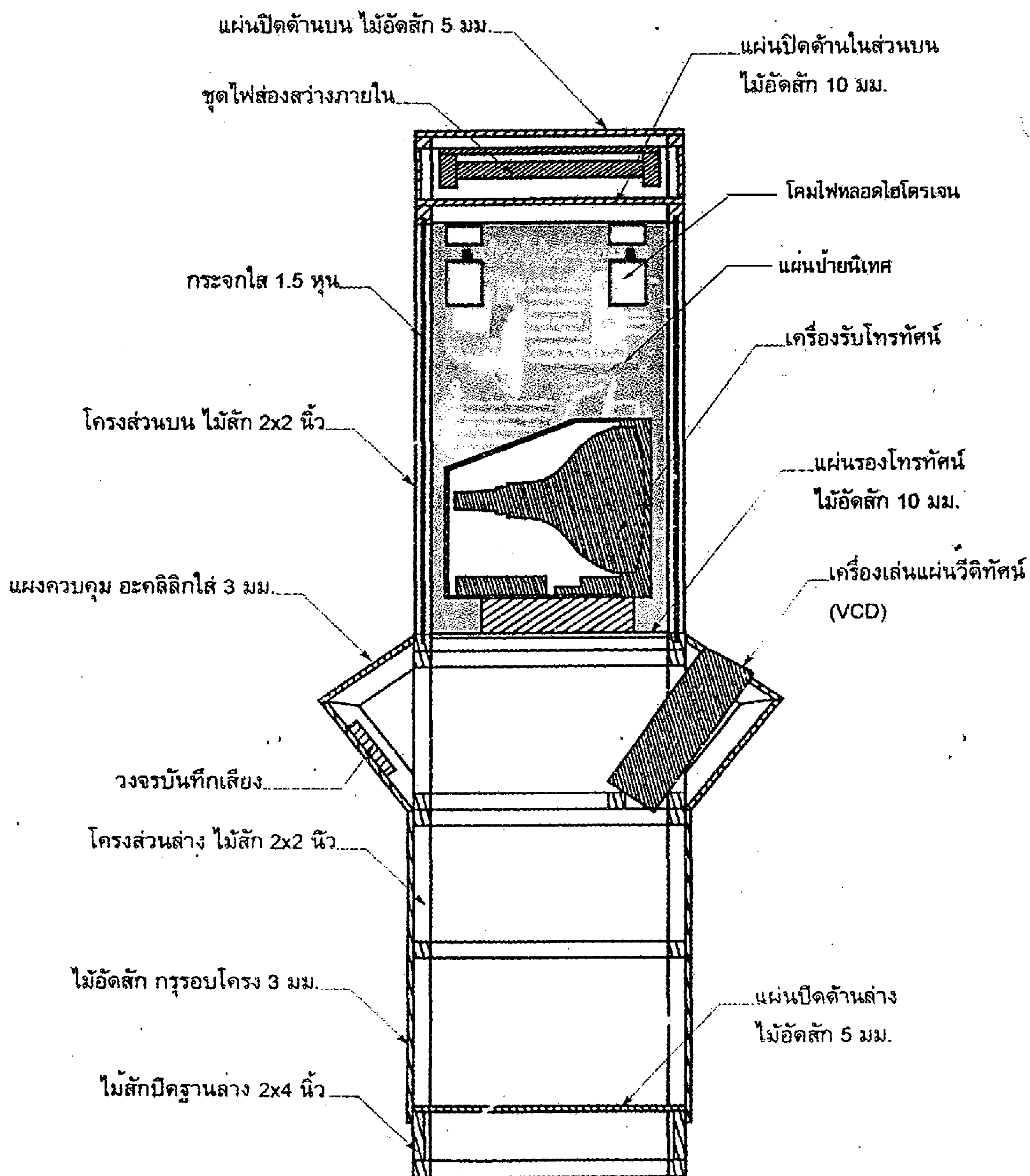
ภาพตัด B - B

การพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



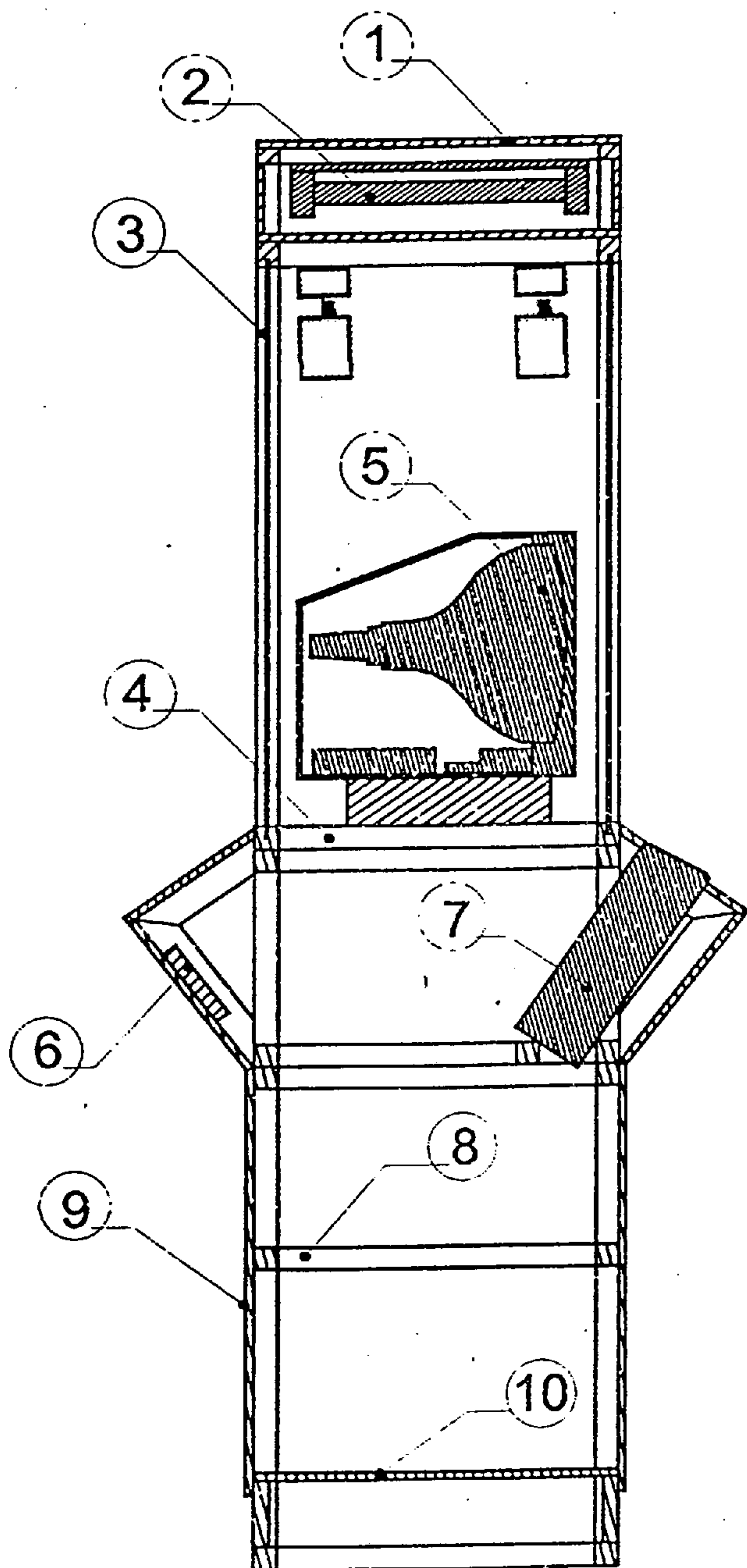
ขนาด 1 : 10

หน่วย : มิลลิเมตร



ภาพแสดงวัสดุที่ใช้ในการสร้างชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

การพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์			
	©	ขนาด 1 : 10	หน่วย : มิลลิเมตร



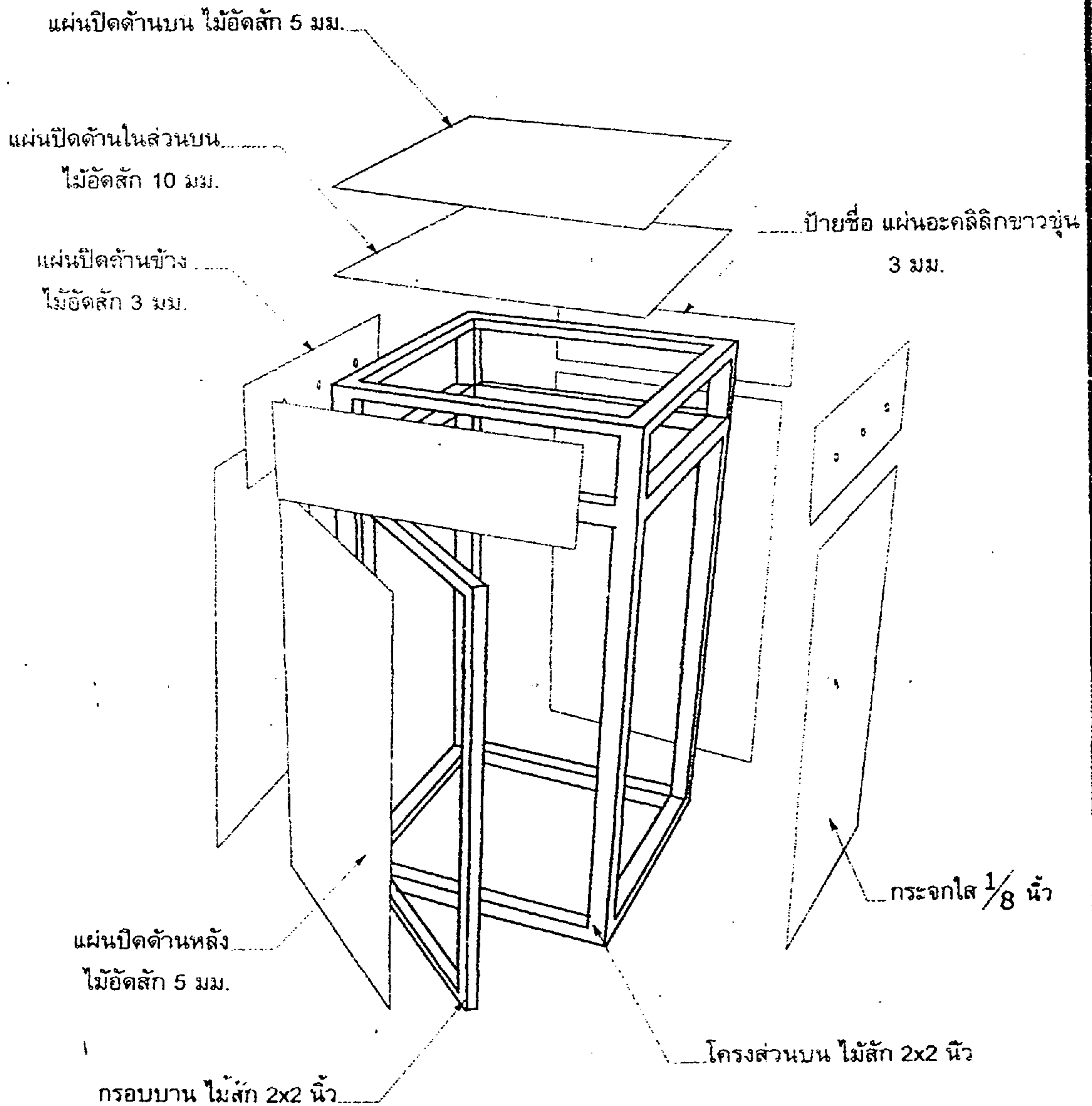
10	แผ่นปิดด้านล่าง	1	ไม้อัด
9	แผ่นปิดโครงส่วนล่าง	3	ไม้อัด
8	โครงส่วนล่าง	1	ไม้สัก
7	เครื่องเล่น VCD	1	ชิ้นส่วนมาตรฐาน
6	วงจรมันทิกเลียง	3	ชิ้นส่วนมาตรฐาน
5	โทรทัศน์	1	ชิ้นส่วนมาตรฐาน
4	โครงส่วนบน	1	ไม้สัก
3	กระจก	3	กระจกใสหนา 0.5 ซม.
2	ชุดไฟ	2	ชิ้นส่วนมาตรฐาน
1	แผ่นปิดด้านบน	1	ไม้อัด
No.	ชื่อชิ้นส่วน	จำนวน	วัสดุ

การพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



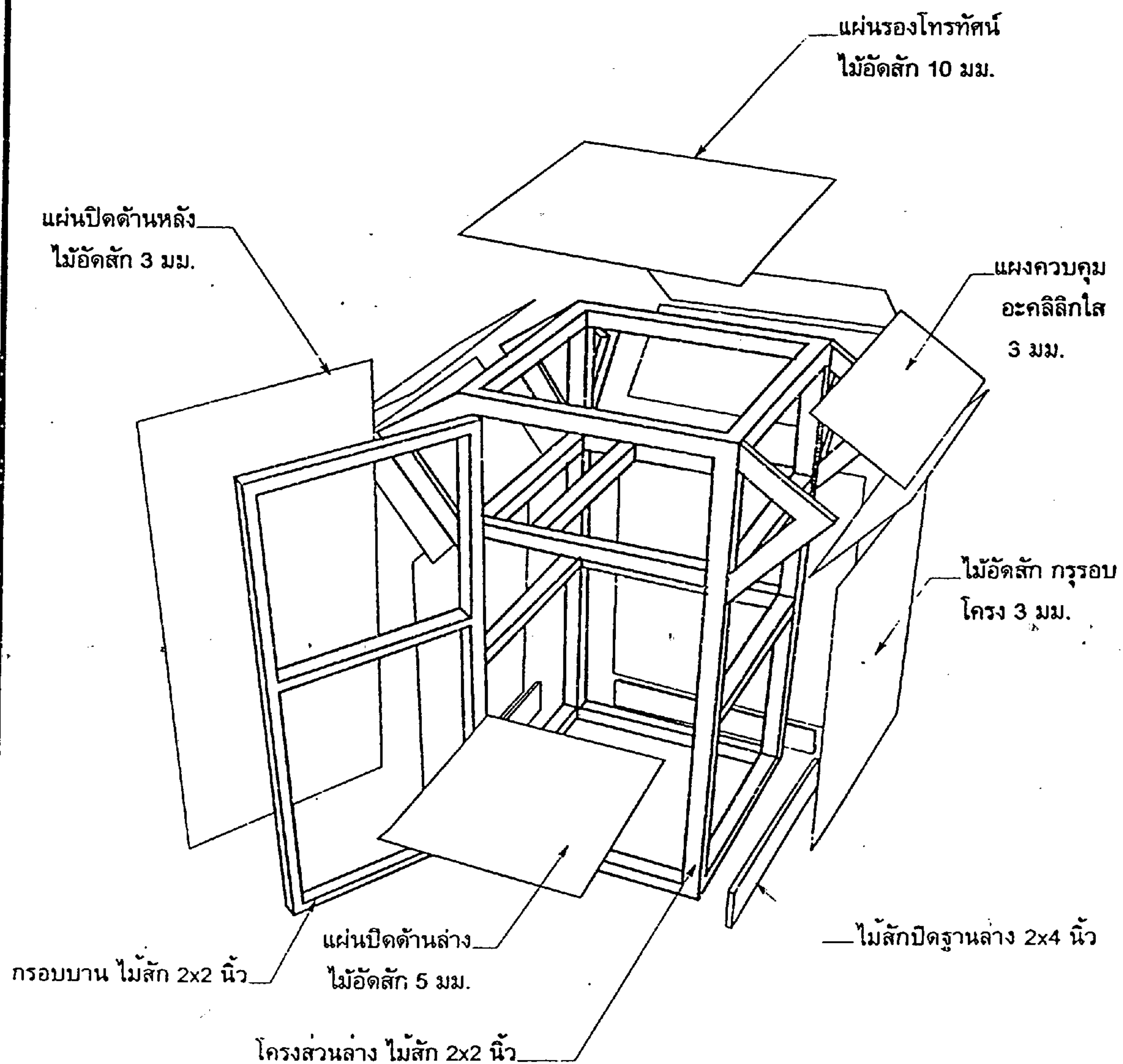
ขนาด 1 : 10

หน่วย : มิลลิเมตร



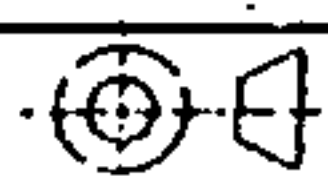
ภาพแสดงการประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ของโครงส่วบน

การพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์			
	๑๕	ขนาด 1 : 10	หน่วย : มิลลิเมตร



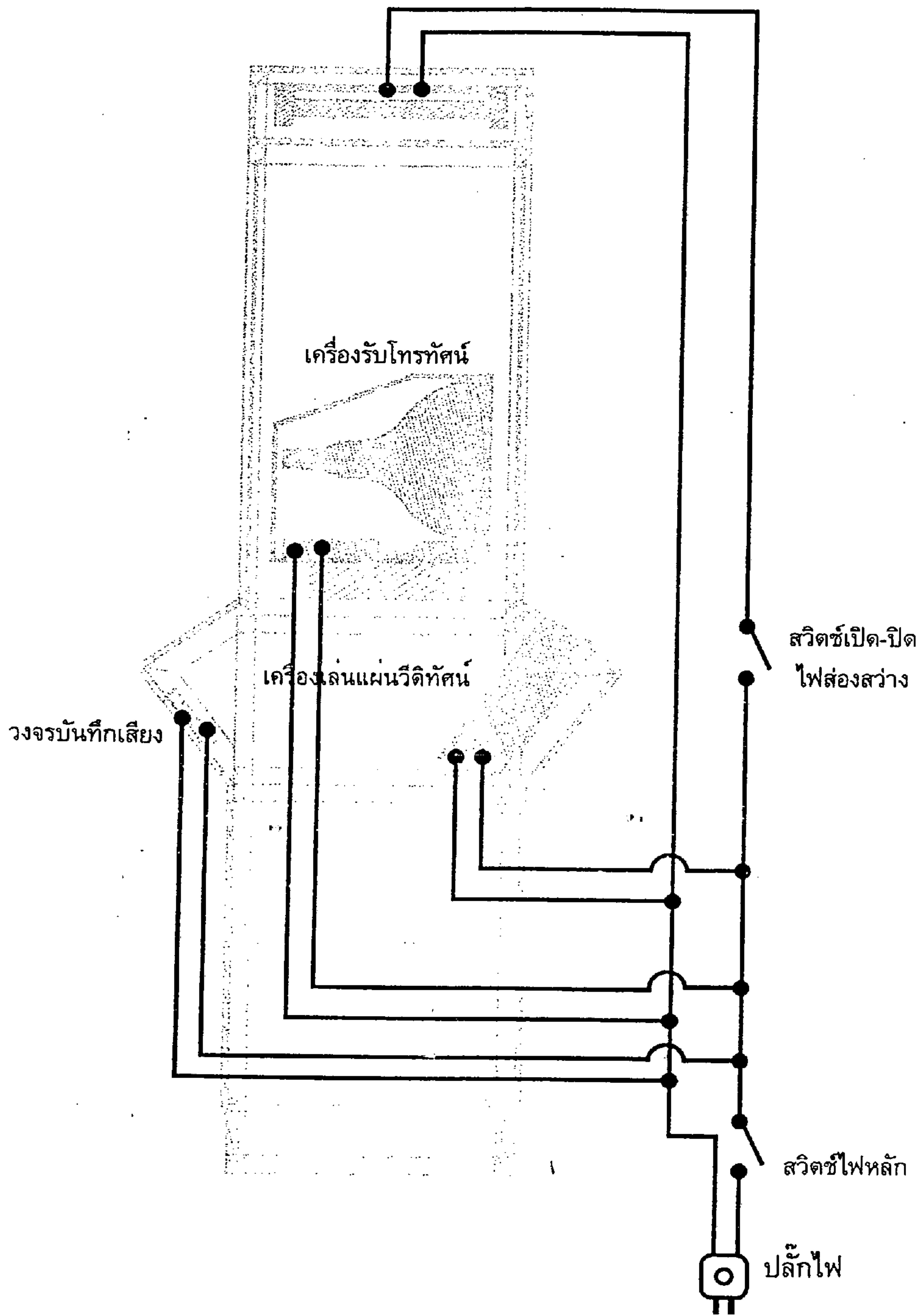
ภาพแสดงการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของโครงส่วนล่าง

การพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



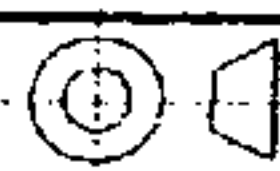
ขนาด 1 : 10

หน่วย : มิลลิเมตร



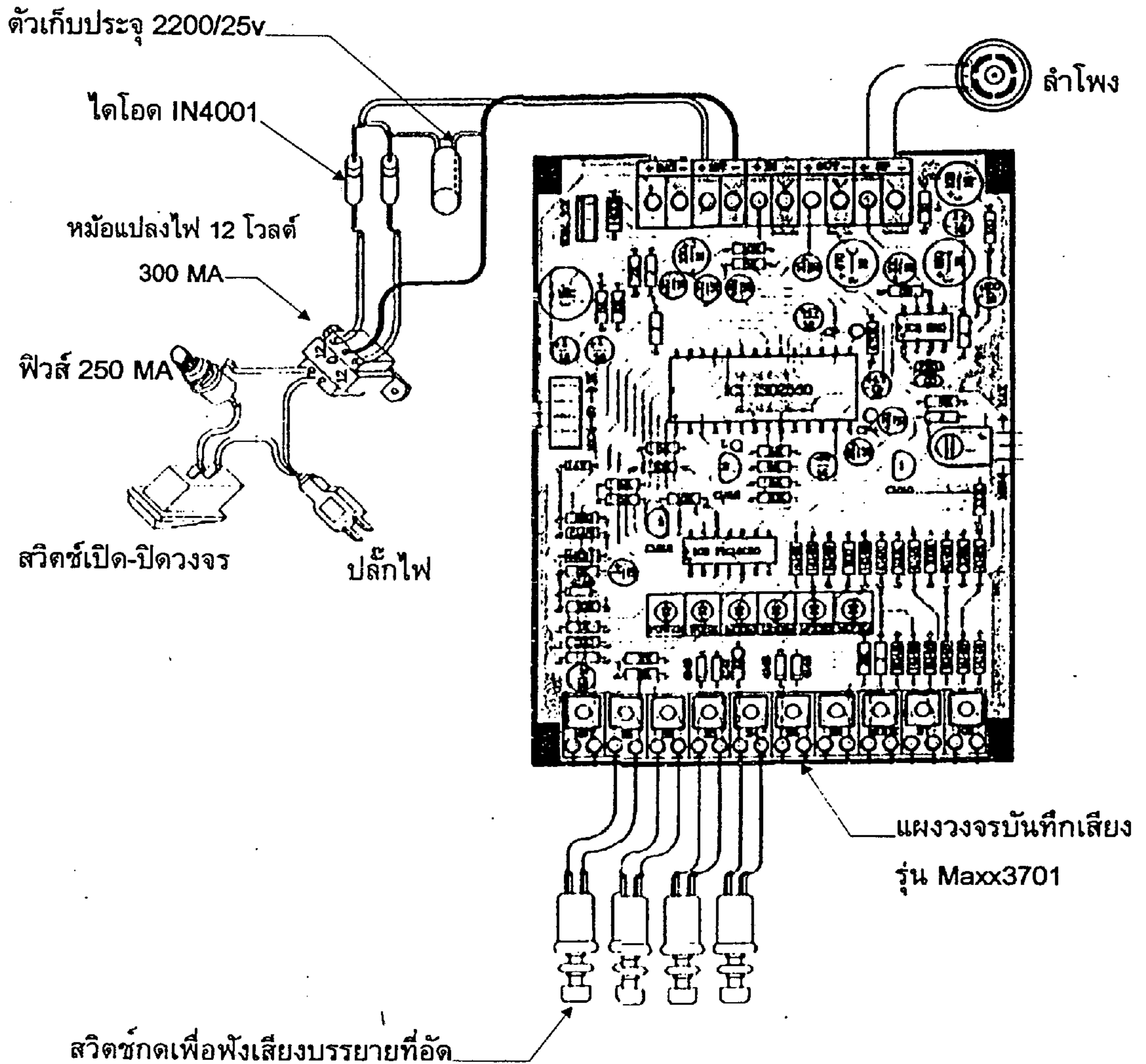
การต่อระบบไฟของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

การพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

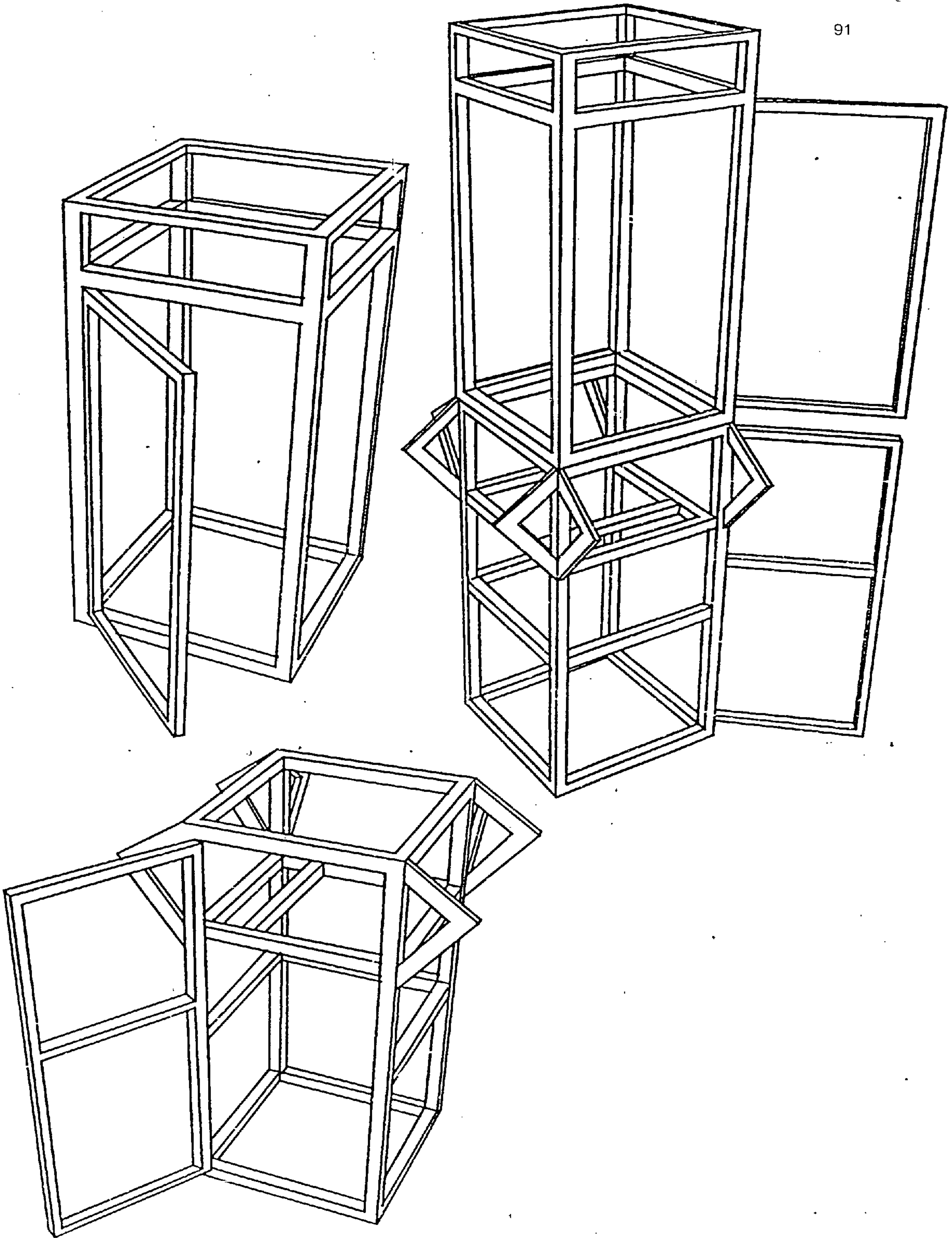


ขนาด 1 : 10

หน่วย : มิลลิเมตร



ภาพแสดงการประกอบวงจรบันทึกเสียง

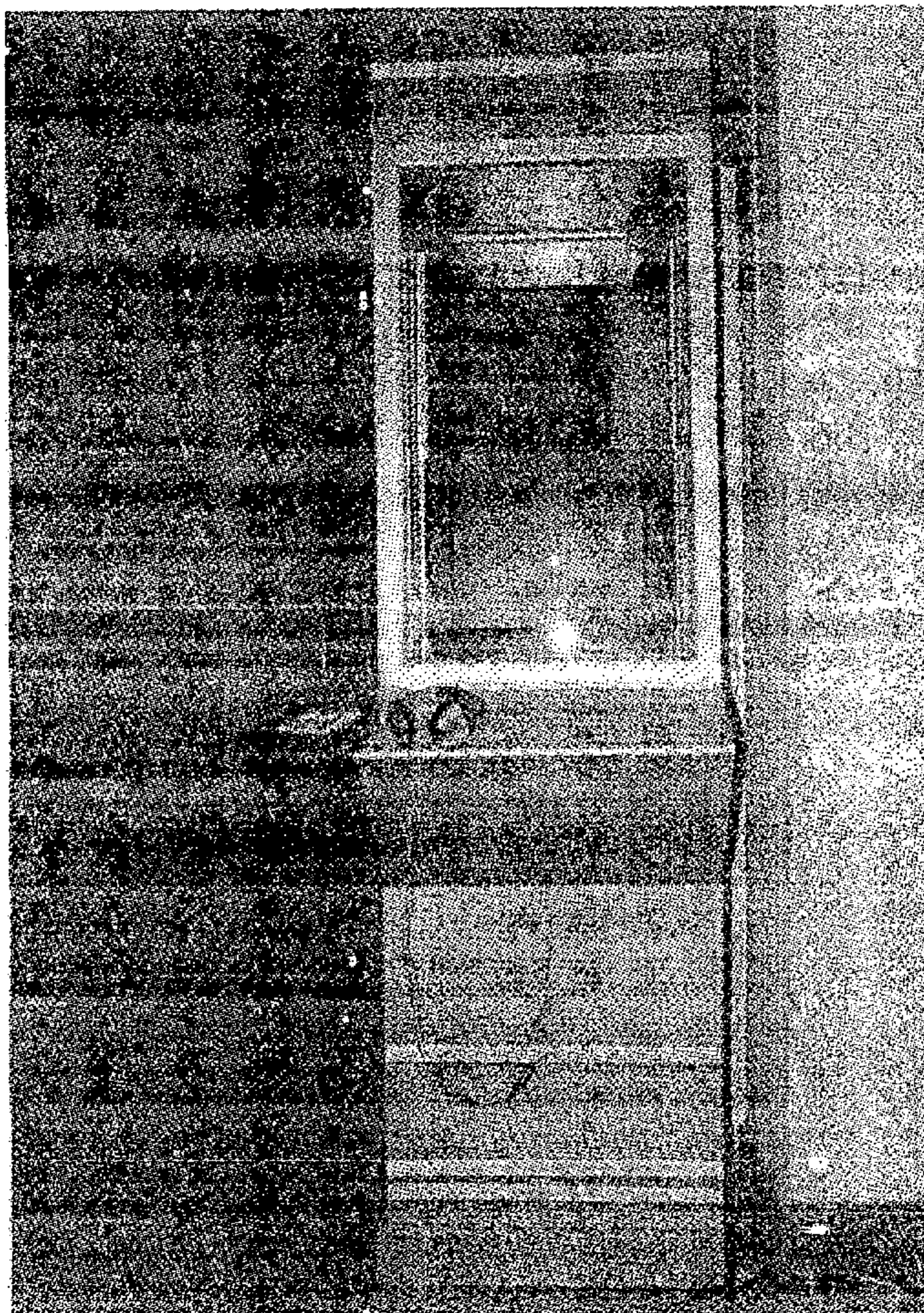


ภาคผนวก ข

ภาพแสดงส่วนประกอบต่างๆ ของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



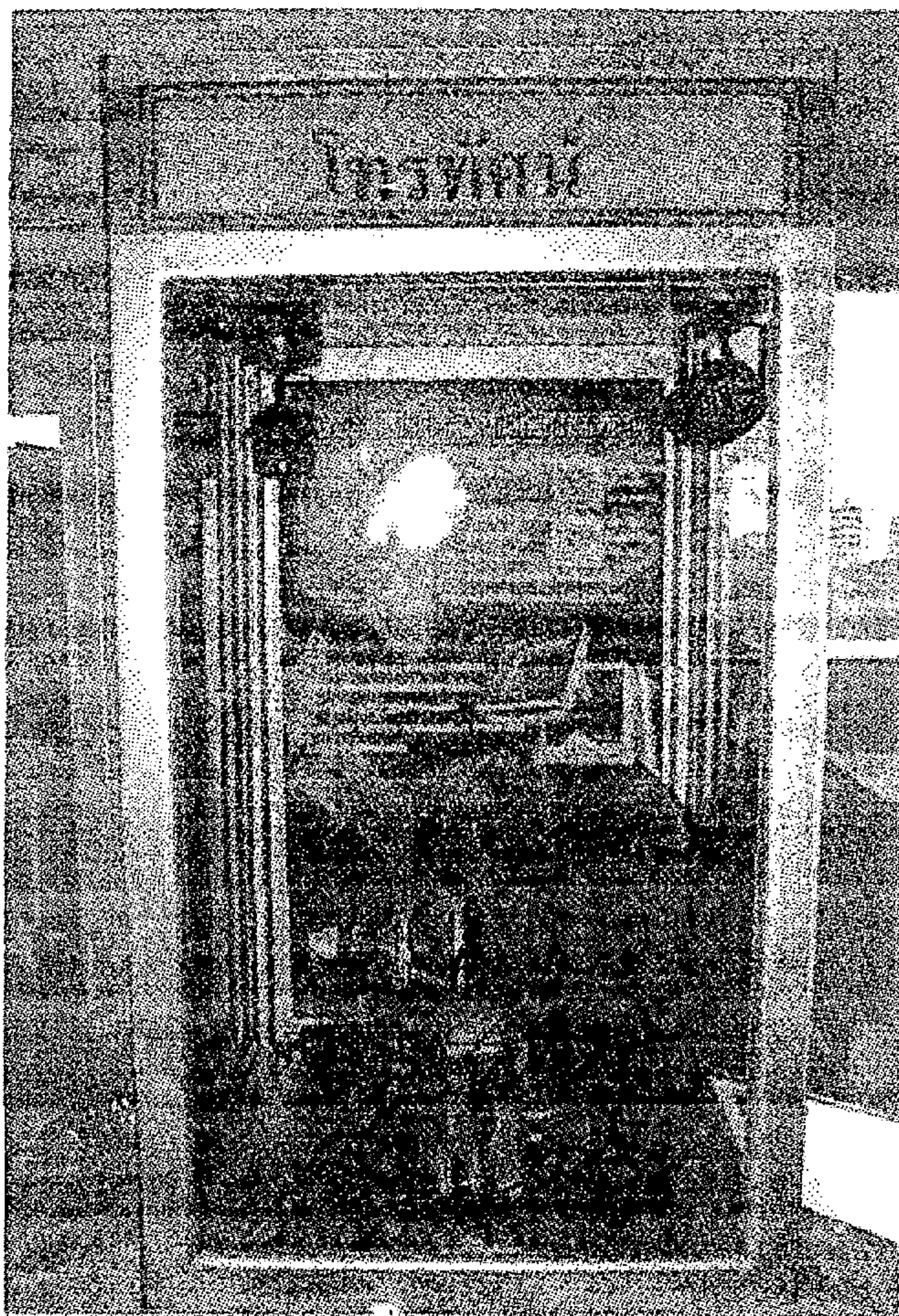
ภาพด้านหน้าของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



ภาพด้านข้างของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



ภาพสถานที่จัดแสดงของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



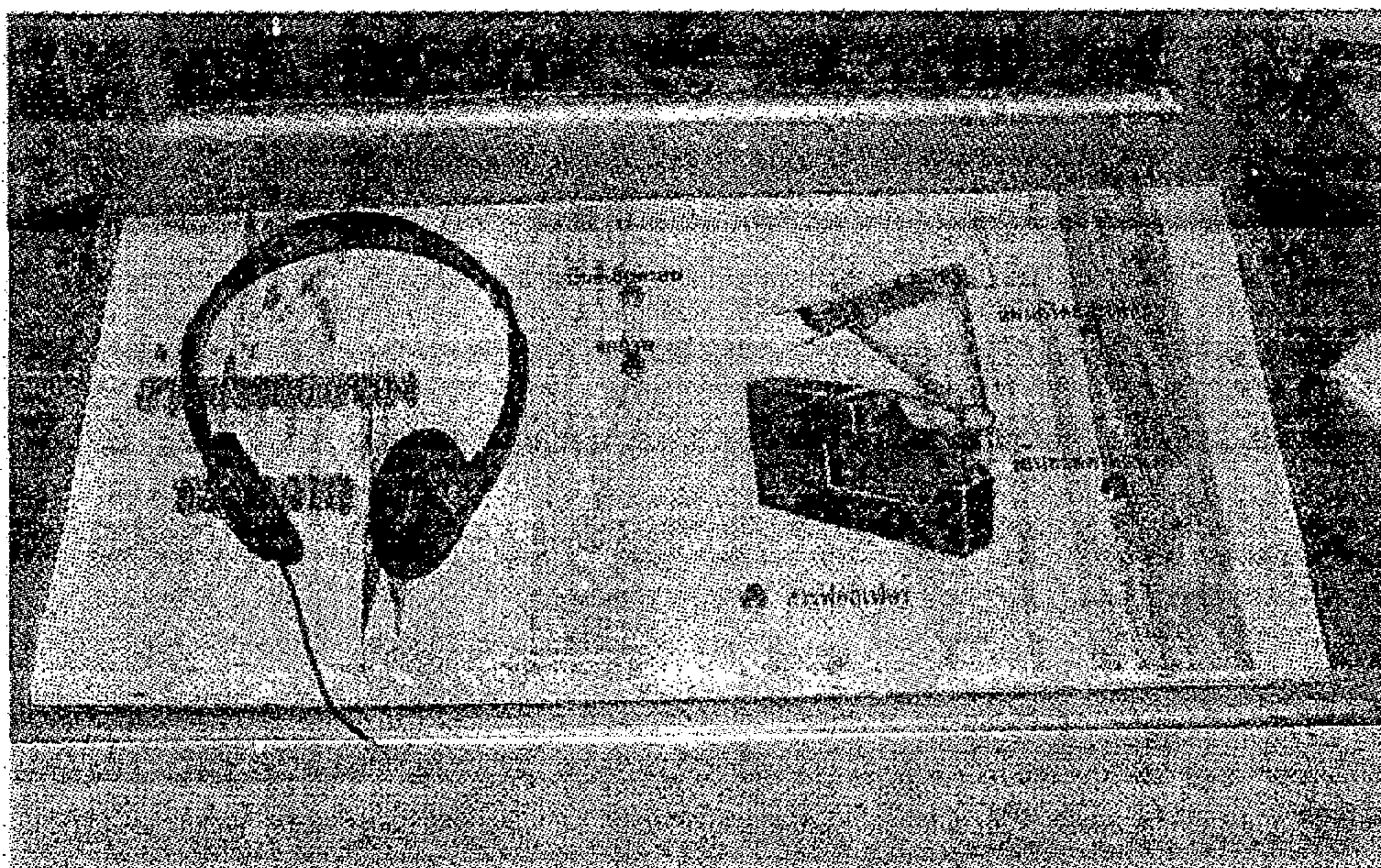
ภาพด้านหน้าส่วนบนของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



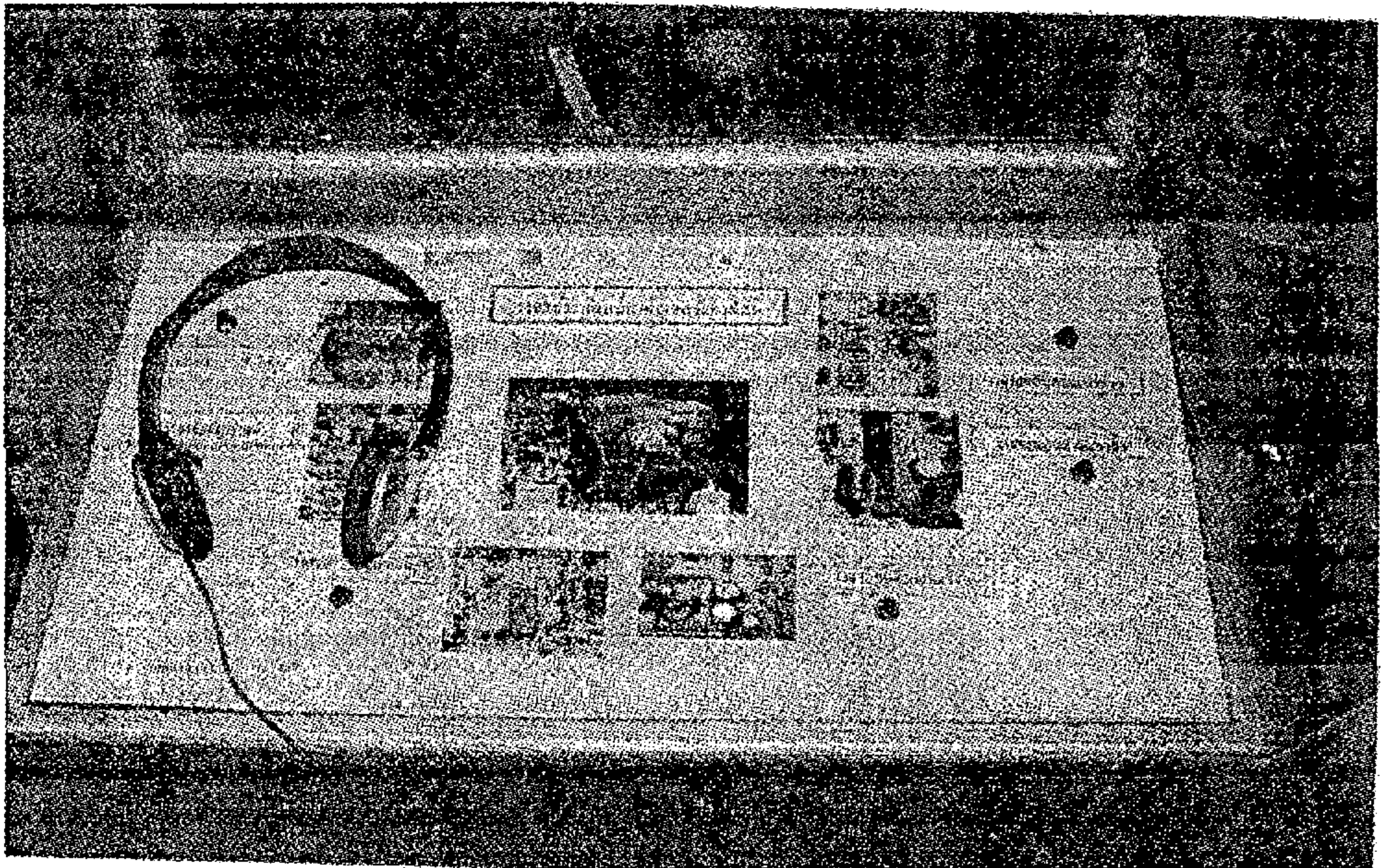
ภาพตัวอย่างของจริงหลอดภาพโทรทัศน์ของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



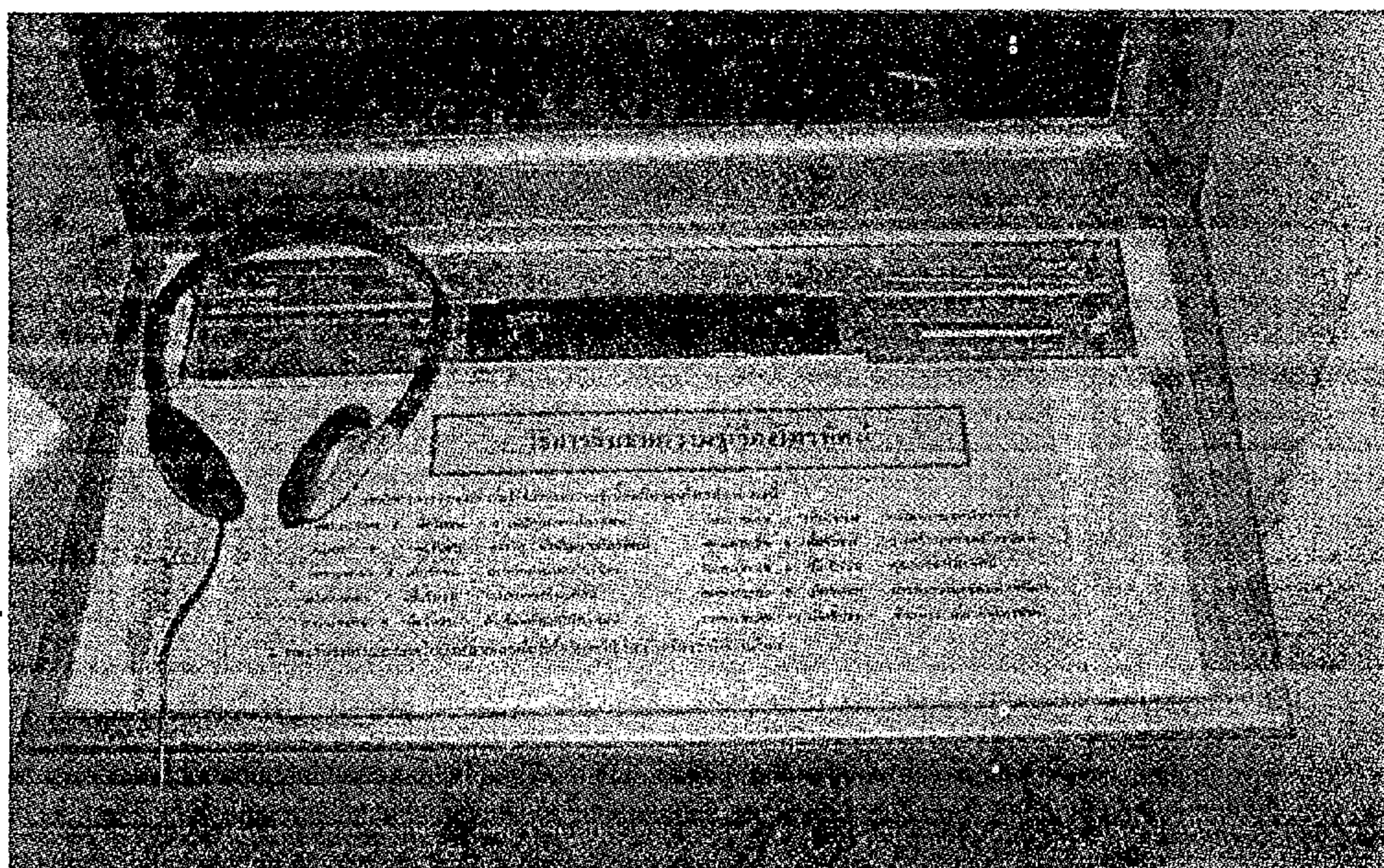
ภาพภายในของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



ภาพแผงควบคุมวงจรเสียงนำเสนอเนื้อหาเรื่องส่วนประกอบของหลอดภาพของชุดจัดแสดง
นิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



ภาพแผงควบคุมวงจรเสียงนำเสนอเนื้อหาเรื่องวงจรประกอบที่สำคัญของโทรทัศน์ ของชุดจัด
แสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์



ภาพแผงควบคุมวงจรเสียงนำเสนอเนื้อหาของชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง
ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

ภาคผนวก ค

แบบประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์
สำหรับ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
ประกอบด้วย
รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เบาใจ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุนานนท์

แบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ โทรทัศน์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา

คำชี้แจง แบบประเมินชุดนี้แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 การประเมินในด้านการใช้งาน,การออกแบบ,ความปลอดภัย,การบำรุงรักษา

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพของผู้เชี่ยวชาญ

กรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน [] หน้าข้อความที่ตรงกับความจริงและ/หรือเติมคำ
หรือข้อความลงในช่องว่าง

1. เพศ

[] ชาย

[] หญิง

2. ระดับการศึกษา

[] ปริญญาตรี

[] ปริญญาโท

[] ปริญญาเอก

[] อื่นๆ โปรดระบุ

3. ประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับด้านเทคโนโลยีการศึกษา.....

4. ตำแหน่งบริหาร

5. ตำแหน่งทางวิชาการ.....

6. สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ในการประเมินคุณภาพของชุดจัดแสดง นิทรรศการเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์”

ขอแนะนำในการตอบแบบประเมิน

1. โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการประเมิน 5 ระดับ ตามความคิดเห็น
ของท่าน หลังจากตรวจสอบและทดลองใช้ชุดจัดแสดงนิทรรศการเรื่อง “ความรู้
เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์” แล้ว

2. ระดับคะแนนกำหนดไว้ดังนี้

5	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับดีมาก
4	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับดี
3	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับพอใช้
2	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับต้องปรับปรุง
1	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับใช้ไม่ได้

ลำดับที่	รายละเอียดหัวข้อ	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
	การออกแบบ					
	1.1 ความสวยงามโดยรวม.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1.2 ความเหมาะสมในการออกแบบ					
	- สื่อมัลติมีเดีย.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อของจริง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อวงจรบันทึกเสียง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบชุดจัดแสดง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1.4 ความเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมที่ตั้งแสดง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1.5 ความเหมาะสมในการเลือกใช้สีของชุดจัดแสดง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	การใช้งาน					
	2.1 ความสะดวกในการใช้งาน					
	- สื่อมัลติมีเดีย.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อของจริง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อวงจรบันทึกเสียง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2.2 ความชัดเจนของตัวอักษรและรูปภาพ					
	- สื่อมัลติมีเดีย.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อของจริง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อวงจรบันทึกเสียง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2.3 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
	- สื่อมัลติมีเดีย.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อวงจรบันทึกเสียง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2.4 ความชัดเจนของเสียงดนตรี.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2.5 ความเหมาะสมของแสงสว่างภายใน....	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับที่	รายละเอียดหัวข้อ	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
	ความปลอดภัย					
	3.1 ความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.2 ความปลอดภัยขณะใช้งานชุดแสดง..					
	3.3 ขณะประกอบและติดตั้งอุปกรณ์.....	.....	.....	.....	.....	.....
	การบำรุงรักษา					
	4.1 ความแข็งแรงของระบบโครงสร้าง...	.....	.....	.....	.....	.....
	4.2 ความสะดวกในการประกอบและติดตั้งอุปกรณ์.....	.....	.....	.....	.....	.....
	4.3 ความสะดวกในการเปลี่ยนอุปกรณ์ภายในชุดจัดแสดง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	4.4 ความสะดวกในการทำความสะดวก.....	.....	.....	.....	.....	.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง

แบบประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์
สำหรับ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาโทรทัศน์

ประกอบด้วย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พินิต วัฒนไธ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิลาศ เกื้อมี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญเกื้อ ควรหาเวช

แบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ โทรทัศน์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาโทรทัศน์

คำชี้แจง แบบประเมินชุดนี้แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 การประเมินในด้านเนื้อหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพของผู้เชี่ยวชาญ

กรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน [] หน้าข้อความที่ตรงกับความจริงและ/หรือเติมคำ
หรือข้อความลงในช่องว่าง

1. เพศ

[] ชาย

[] หญิง

2. ระดับการศึกษา

[]ปริญญาตรี

[]ปริญญาโท

[]ปริญญาเอก

[] อื่นๆ โปรดระบุ

3. ประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับด้านเทคโนโลยี..... ปี

4. ตำแหน่งบริหาร

5. ตำแหน่งทางวิชาการ.....

6. สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ในการประเมินคุณภาพของชุดจัดแสดง นิทรรศการเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์”

ข้อแนะนำในการตอบแบบประเมิน

1. โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการประเมิน 5 ระดับ ตามความคิดเห็นของ
ท่าน หลังจากตรวจสอบเนื้อหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์

2. ค่าระดับคะแนนกำหนดไว้ดังนี้

5	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับดีมาก
4	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับดี
3	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับพอใช้
2	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับต้องปรับปรุง
1	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับใช้ไม่ได้

ลำดับที่	รายละเอียดหัวข้อ	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
1.	เนื้อหาด้ำนวงจรส่วนประกอบที่สำคัญของโทรทัศน์ 1.1 ความถูกต้องของเนื้อหา..... 1.2 ความเหมาะสมของเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
2.	เนื้อหาด้ำนส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดภาพโทรทัศน์ 2.1 ความถูกต้องของเนื้อหา..... 2.2 ความเหมาะสมของเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
3.	เนื้อหาด้ำนความหมายของโทรทัศน์ 3.1 ความถูกต้องของเนื้อหา..... 3.2 ความเหมาะสมของเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
4.	เนื้อหาด้ำนการรับ-ส่งสัญญาณโทรทัศน์ 4.1 ความถูกต้องของเนื้อหา..... 4.2 ความเหมาะสมของเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.	เนื้อหาด้ำนการสร้างภาพของโทรทัศน์ 5.1 ความถูกต้องของเนื้อหา..... 5.2 ความเหมาะสมของเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
6.	เนื้อหาด้ำนการเกิดภาพของโทรทัศน์ 6.1 ความถูกต้องของเนื้อหา..... 6.2 ความเหมาะสมของเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
7.	เนื้อหาด้ำนการใช้งานและบำรุงรักษา 7.1 ความถูกต้องของเนื้อหา..... 7.2 ความเหมาะสมของเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
8.	เนื้อหาด้ำนคุณค่าของโทรทัศน์ 8.1 ความถูกต้องของเนื้อหา..... 8.2 ความเหมาะสมของเนื้อหา.....	.....	.....	.....	.....	.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

เนื้อหาด้ำนวงจรส่วนประกอบที่สำคัญของโทรทัศน์.....

.....

เนื้อหาด้ำนส่วนประกอบที่สำคัญของหลอดภาพโทรทัศน์.....

.....

เนื้อหาด้ำนความหมายของโทรทัศน์.....

.....

เนื้อหาด้ำนการรับ- ส่งสัญญาณโทรทัศน์.....

.....

เนื้อหาด้ำนการสร้างภาพของโทรทัศน์.....

.....

เนื้อหาด้ำนการเกิดภาพของโทรทัศน์.....

.....

เนื้อหาด้ำนการการใช้และการบำรุงรักษาโทรทัศน์.....

.....

ภาคผนวก จ

แบบประเมินชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์
สำหรับ กลุ่มตัวอย่าง

แบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ โทรทัศน์ สำหรับผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง แบบประเมินชุดนี้แบ่งเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพผู้ตอบแบบประเมิน

ตอนที่ 2 การประเมินในด้านการใช้งาน,การออกแบบ,ความปลอดภัย,การบำรุงรักษา

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

กรุณาเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงใน [] หน้าข้อความที่ตรงกับความจริงและ/หรือเติมคำ
หรือข้อความลงในช่องว่าง

1. เพศ

[] ชาย

[] หญิง

2. ระดับการศึกษา

[] ปริญญาตรี

[] ปริญญาโท

[] ปริญญาเอก

[] อื่นๆ โปรดระบุ

4. สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

[] บุคคลทั่วไป

[] นักเรียน ชั้น.....

[] อาจารย์

[] อื่นๆ โปรดระบุ.....

[] นิสิต/นักศึกษา ปีที่.....วิชาเอก..... คณะ.....

5. สถานที่ทำงาน / สถานศึกษา.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม ในการประเมินคุณภาพของชุดจัด แสดงนิทรรศการเรื่อง “ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์”

ขอแนะนำในการตอบแบบประเมิน

1. โปรดกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการประเมิน 5 ระดับ ตามความคิดเห็น
ของท่าน หลังจากตรวจสอบและทดลองใช้ชุดจัดแสดงนิทรรศการเรื่อง “ความรู้
เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์” แล้ว

2. ระดับคะแนนกำหนดไว้ดังนี้

5	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับดีมาก
4	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับดี
3	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับพอใช้
2	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับต้องปรับปรุง
1	หมายถึง	ผลการประเมินในระดับใช้ไม่ได้

ลำดับที่	รายละเอียดหัวข้อ	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
	การออกแบบ					
	1.1 ความสวยงามโดยรวม.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1.2 ความเหมาะสมในการออกแบบ					
	- สื่อมัลติมีเดีย.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อของจริง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อบอร์ด.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อวงจรบันทึกเสียง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1.3 ความเหมาะสมของรูปแบบชุดจัดแสดง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1.4 ความเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมที่ตั้งแสดง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	1.5 ความเหมาะสมในการเลือกใช้วัสดุของชุดจัดแสดง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	การใช้งาน					
	2.1 ความสะดวกในการใช้งาน					
	- สื่อมัลติมีเดีย.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อของจริง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อบอร์ด.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อวงจรบันทึกเสียง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2.2 ความชัดเจนของตัวอักษรและรูปภาพ					
	- สื่อมัลติมีเดีย.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อของจริง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อบอร์ด.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อวงจรบันทึกเสียง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2.3 ความชัดเจนของเสียงบรรยาย					
	- สื่อมัลติมีเดีย.....	.....	.....	.....	.....	.....
	- สื่อวงจรบันทึกเสียง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2.4 ความชัดเจนของเสียงดนตรี.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2.5 ความเหมาะสมของแสงสว่างภายใน....	.....	.....	.....	.....	.....

ลำดับที่	รายละเอียดหัวข้อ	ระดับการประเมิน				
		5	4	3	2	1
	ความปลอดภัย					
	3.1 ความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์.....	.....	.....	.....	.....	.....
	3.2 ความปลอดภัยขณะใช้งานชุดแสดง..	.....	.....	.....	.....	.....
	3.3 ขณะประกอบและติดตั้งอุปกรณ์.....	.....	.....	.....	.....	.....
	การบำรุงรักษา					
	4.1 ความแข็งแรงของระบบโครงสร้าง...	.....	.....	.....	.....	.....
	4.2 ความสะดวกในการประกอบและติดตั้งอุปกรณ์.....	.....	.....	.....	.....	.....
	4.3 ความสะดวกในการเปลี่ยนอุปกรณ์ภายในชุดจัดแสดง.....	.....	.....	.....	.....	.....
	4.4 ความสะดวกในการทำความสะดวก...	.....	.....	.....	.....	.....

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

ลักษณะทั่วไป.....

.....

สื่อมัลติมีเดีย.....

.....

สื่อของจริง.....

.....

สื่อบอร์ด.....

.....

วงจรบันทึกเสียง.....

.....

ภาคผนวก จ

สำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์เชิญผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา
และด้านเนื้อหาโทรทัศน์



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มศว โทร. ๕๗๒๖, ๕๖๔๖

ที่ ทม ๑๐๑๒/๔๖๔๑

วันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๔๓

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวขัตติยา วงศ์ศักดิ์เสรี นิสิตระดับปริญญาโท วิชาเอกเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการทำปริญญานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์” โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุรัช สิกขาบัณฑิต และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญฤทธิ์ กองเพชร เป็นคณะกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญเกื้อ กวรวาเวช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เบาใจ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชาญชัย อินทรสุณานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พินิต วัฒนโธ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิลาศ เกื้อมี เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบประเมินเพื่อหาประสิทธิภาพชุดจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรทัศน์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาโทรทัศน์

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์จากท่าน ได้โปรดพิจารณาให้ข้าราชการในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวขัตติยา วงศ์ศักดิ์เสรี ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ด้วย

(ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ประวัติย่อผู้ทำสารนิพนธ์

ชื่อ

นางสาวชัตติยา วงศ์ศักดิ์เสรี

เกิด

วันที่ 12 มิถุนายน 2518

สถานที่อยู่ปัจจุบัน

50/34 ถ.ปิ่น ต.สีลม อ.บางรัก กรุงเทพฯ

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2534

มัธยมศึกษา โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม

พ.ศ. 2539

การศึกษาระดับบัณฑิต (ศิลปศึกษา)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตประสานมิตร

พ.ศ. 2544

การศึกษาระดับบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ