



การผลิตสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบ  
เบื้องต้น กรณีศึกษา : นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

โดย

พรพิมล คักดา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

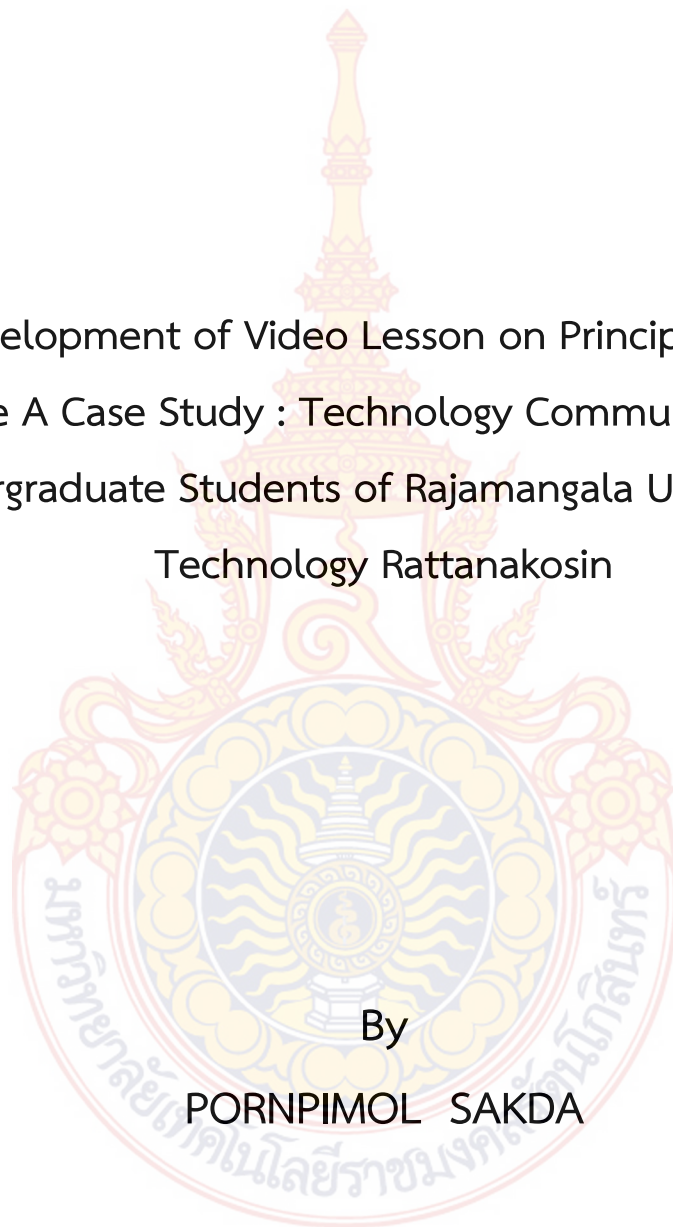
All rights reserved

สนับสนุนงบประมาณโดย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ประจำปีงบประมาณ 2556

The Development of Video Lesson on Principle of Drawing  
Course A Case Study : Technology Communication Art  
Undergraduate Students of Rajamangala University of  
Technology Rattanakosin



By

PORNPIMOL SAKDA

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

Granted by

Rajamangala University of Technology Rattanakosin

Fiscal year 2013



## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาให้คำปรึกษาและช่วยเหลือในการตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของเนื้อหา เพื่อให้งานวิจัยมีความตรงเชิงคุณภาพมากยิ่งขึ้น ขอขอบคุณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ สถาบันวิจัยและพัฒนา ที่อำนวยความสะดวก และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์แก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ที่ให้การสนับสนุนทุนสำหรับการทำวิจัยครั้งนี้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนต่อไป

คุณค่าและประโยชน์อันใดที่พึงจะเกิดจากงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูตาแก่บิดามารดา ตลอดจนบูรพาจารย์ของผู้วิจัยและผู้มีพระคุณทุกท่าน

พรพิมล ศักดา  
สิงหาคม 2556

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

## บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : Inno 016/2556  
 ชื่อโครงการ : การผลิตสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น กรณีศึกษา : นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์  
 ชื่อนักวิจัย : นางสาวพรพิมล ศักดา

การวิจัยเรื่อง การผลิตสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น กรณีศึกษา : นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนปรับพื้นฐานวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น โดยเรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง หลักการเขียนแบบเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนรายวิชาปรับพื้นฐาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จำนวน 49 คน โดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ผลการศึกษา พบว่า บทเรียนวีดิทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความยาวทั้งสิ้น 1 ชั่วโมง 30 นาที ประกอบด้วยบทเรียนทั้งสิ้น จำนวน 10 บทเรียน คุณภาพของวีดิทัศน์ เรื่อง หลักการเขียนแบบเบื้องต้น ในภาพรวม จัดอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.67 มีประสิทธิภาพของคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่า 80.35/82.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์วิชาหลักการเขียนแบบเบื้องต้นสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

คำสำคัญ : วีดิทัศน์ หลักการเขียนแบบเบื้องต้น เทคโนโลยีนิเทศศิลป์

E-mail Address : Pompimol.Sak@rmutr.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 1 ตุลาคม 2555 – 30 กันยายน 2556

## Abstract

**Code of project:** Inno 016/2556

**Project name :** The Development of Video Lesson on Principle of Drawing Course A Case Study: Technology Communication Art Undergraduate Students of Rajamangala University of Technology Rattanakosin

**Researcher name :** Miss Pornpimol Sakda

: The Development of Video Lesson on Principle of Drawing Course A Case Study: Technology Communication Art Undergraduate Students of Rajamangala University of Technology Rattanakosin. The aim to improve the efficiency and the video tutorials teaching and academic achievement before and after learning of undergraduate students enrolled in the basic course. The lessons learned from the video . The sample used in this research is a first year undergraduate students enrolled subjects adjusted basis . Faculty of Architecture and Design. Rajamangala University of Technology Rattanakosin 49 people using a specific sampling techniques (Purposive Sampling).

The study found that video tutorials were created with a total length of 1 hour and 30 minutes, a total of 10 lessons , video lessons, the quality of the basic principles on the whole is very good . With a mean score of 4.67 effective practice between classes and after- school test scores are 80.35/82.61 , which was higher than the 80/80 setting and achievement of students after learning of lessons video course principles . higher than the initial achievement of students prior to statistical significance at the 0.01 level .

ลิขสิทธิ์ © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

**คำสำคัญ :** Video Principle of Drawing Technology Communication Art

---

**E-mail Address :** Pornpimol.Sak@rmutr.ac.th

**ระยะเวลาโครงการ :** 1 October 2012 – 30 September 2013

## สารบัญ

## หน้า

กิตติกรรมประกาศ		ก
บทคัดย่อภาษาไทย		ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		ค
สารบัญ		ง
สารบัญตาราง		ฉ
สารบัญภาพ		ช
<b>บทที่ 1</b>	<b>บทนำ</b>	
	1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	2. วัตถุประสงค์การวิจัย	2
	3. ขอบเขตของการวิจัย	2
	4. นิยามศัพท์	3
	5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
<b>บทที่ 2</b>	<b>แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
	1. วัตถุประสงค์	5
	2. หลักการเขียนแบบเบื้องต้น	20
	3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	42
<b>บทที่ 3</b>	<b>วิธีดำเนินการวิจัย</b>	
	1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	44
	2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	44
	3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	44
	4. แบบแผนการทดลอง	47
	5. การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิจัย	47

All rights reserved



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย</b>	
1. บทเรียนวิดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น	49
2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนวิดิทัศน์โดยผู้เชี่ยวชาญ	52
3. การหาประสิทธิภาพของวิดิทัศน์วิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น	53
4. ผลการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยวิดิทัศน์วิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น	54
<b>บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ</b>	
1. สรุปผลการวิจัย	55
2. อภิปรายผล	56
3. ข้อเสนอแนะ	57
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>58</b>
ภาคผนวก ก แบบประเมินประสิทธิภาพของวิดิทัศน์	60
ภาคผนวก ข แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญต่อวิดิทัศน์	63
ภาคผนวก ค ข้อสอบวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น	65
ภาคผนวก ง หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญ	75
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	<b>82</b>



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	มาตรฐานกระดาษเขียนแบบ	24
2	แสดงลักษณะของเส้น	30
3	แสดงขนาดของตัวอักษร	32
4	แบบแผนการทดลอง	47
5	ผลการประเมินคุณภาพชีวิตทัศน์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ	52
6	ผลการทดลองครั้งที่ 1 รายบุคคล	53
7	ผลการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 49 คน	53
8	ร้อยละของความก้าวหน้าของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชีวิตทัศน์ วิชาหลักการเขียนแบบเบื้องต้น	54
9	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียน ชีวิตทัศน์วิชาหลักการเขียนแบบเบื้องต้น	54

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	โต๊ะเขียนแบบ	21
2	ไม้ที่	21
3	ฉากสามเหลี่ยมแบบมุมคงที่	21
4	การใช้ฉากสามเหลี่ยมร่วมกับไม้ที่เขียนมุมต่าง ๆ	22
5	ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับองศาได้	22
6	การเขียนเส้นขนานเอียง 15 องศา	23
7	ขนาดกระดาษเขียนแบบเรียกชื่อตามมาตรฐาน A0 – A6	23
8	แสดงการใช้กระดาษเขียนแบบ แนวตั้งและแนวนอน	24
9	การติดกระดาษเขียนแบบ	25
10	เกรดของไส้ดินสอ	26
11	การเขียนเส้นในแนวนอน	26
12	การเขียนเส้นในแนวตั้ง	27
13	ยางลบ	27
14	แผ่นรองรองลบ	28
15	วงเวียน	28
16	วงเวียนแบ่ง	29
17	แสดงเส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ	30
18	แสดงขนาดของตัวอักษรและตัวเลข	31
19	แสดงขนาดของตัวอักษร	32
20	การเขียนอักษรตัวตรง	33
21	การเขียนอักษรตัวเอียง	33
22	แสดงตัวอักษรที่เขียนด้วยมือ	34
23	แสดงตัวอักษรที่เขียนด้วยเครื่องเขียนตัวอักษร (LEROY)	34
24	การแบ่งมุม	35
25	การแบ่งเส้นตรง	35
26	การสร้างรูป 3 เหลี่ยมด้านเท่า	36
27	การสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า	36
28	การสร้างรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า	37
29	การสร้างรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า	37

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
30 การสร้างรูปเจ็ดเหลี่ยมด้านเท่า	38
31 การเขียนส่วนโค้งสัมผัสเส้นตรงที่ตั้งฉาก	38
32 การเขียนส่วนโค้งสัมผัสมุมแหลมและมุมป้าน	39
33 การเขียนวงรีด้วยวงเวียน	40
34 การสร้างวงรีด้วยวงกลมสองวง	41
35 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ	49
36 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 2 มาตรฐานเส้นในงานเขียนแบบ	50
37 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 3 มาตรฐานตัวเลขและตัวอักษร	50
38 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 4 การสร้างรูปเรขาคณิต	50
39 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 5 การกำหนดขนาดของมิติ	50
40 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 6 มาตรฐาน	51
41 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 7 ภาพฉาย	51
42 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 8 ภาพสามมิติ	51
43 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 9 ภาพสเก็ตช์	51
44 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 10 ภาพตัด	52

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากพัฒนาการและความก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องของเทคโนโลยีสมัยใหม่ในยุคของเทคโนโลยีดิจิทัลที่นำมาประยุกต์ใช้เพื่อการศึกษา ส่งผลให้การเรียนการสอนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนกระบวนการในการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ (Learning Environment) ให้มีลักษณะหรือบรรยากาศที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม (Require Learner Participation) ในกิจกรรมการเรียนการสอน สนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ได้ ตามอัตราความก้าวหน้าของตนเอง ตามความถนัดและความสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับกระบวนทัศน์ (Paradigm) ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ความรู้ด้วยตนเอง (กิดานันท์ มลิทอง, 2548) ผู้สอนมีความจำเป็นต้องสอนให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ตามความสนใจ ด้วยตนเอง สอนผู้เรียนให้เรียนรู้การใช้โปรแกรม ที่หลากหลาย สอนให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดอย่างสร้างสรรค์ แนวทางหนึ่งของการปรับเปลี่ยนกระบวนการในการจัดสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ดังกล่าวได้แก่ การบูรณาการเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการสอนและการเรียนรู้ ซึ่งหมายถึง กระบวนการกำหนดวิธีการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหา และสถานการณ์การเรียนการสอนในห้องเรียนได้ อย่างเหมาะสม (Roblyer, 2003) สอดคล้องกับความคิดเห็นของไมเคิล ดี วิลเลียมส์ (Michael D. Williams, 2000) ที่อธิบายความหมายของการบูรณาการเทคโนโลยีเพื่อการสอนและการเรียนรู้ว่าหมายถึง การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้เพื่อนำเสนอสารสนเทศ กระตุ้นความสนใจ และสนับสนุนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ มีทักษะเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับหลักการจัดการศึกษาในรายวิชาหลักการเขียนแบบเบื้องต้น ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลต่าง ๆ ตามความสนใจด้วยตนเอง และใช้เทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหา และสถานการณ์การเรียนการสอนในห้องเรียนได้

สื่อการสอนเป็นส่วนหนึ่งของสื่อเพื่อการศึกษา สื่อการสอนจะเป็นตัวกลางที่จะนำเนื้อหาสาระถ่ายทอดจากผู้สอนไปยังผู้เรียน (ณรงค์ศักดิ์, 2552) วิดีทัศน์ จัดได้ว่าเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพ สามารถใช้ประกอบการสอน หรือทำการสอนแทนผู้สอนในเรื่องต่างๆ ได้บ้างในบางโอกาส เช่น ใช้เป็นสื่อเสริมในการสอนร่วมกับการสอนแบบปกติ เพื่อให้เกิดทักษะเพิ่มมากขึ้น จากงานวิจัยหลายชิ้นที่ใช้สื่อวีดิทัศน์ เป็นสื่อในการใช้สอนประกอบในรายวิชา พบว่า จากการทดลองและสังเกตการณ์ในการเรียนการสอนโดยใช้วีดิทัศน์ พบว่า คุณภาพในการเรียนการสอนโดยใช้วีดิทัศน์สูงกว่าการเรียนการสอนแบบปกติเพียงอย่างเดียวอย่างเห็นได้ชัด จึงอาจกล่าวได้ว่า การเรียนการสอนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์นั้นสามารถช่วยสร้างเสริมให้ผู้เรียนนั้นเกิดความเข้าใจ เพราะวีดิทัศน์เป็นสื่อที่มีทั้ง



ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียง ข้อความ และเทคนิคต่างๆ จึงทำให้วีดิทัศน์เป็นสื่อที่มีความน่าสนใจที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

ในฐานะผู้วิจัยที่ทำการสอนในรายวิชาหลักการการเขียนแบบเบื้องต้น ซึ่งเป็นวิชาพื้นฐานของการเรียนทางด้าน การออกแบบขั้นสูงต่อไปนั้น และในการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่า นักศึกษาบางคนขาดความรู้ความเข้าใจและทักษะพื้นฐานหลักการการเขียนแบบเบื้องต้น เนื่องจากไม่ได้รับการศึกษามาก่อนและขาดการฝึกฝนปฏิบัติ ทำให้การศึกษาในวิชาที่เกี่ยวกับข้อ การปฏิบัติการในวิชาอื่นๆที่เชื่อมโยงกันในปัจจุบันไม่เป็นไปด้วยการหนุนเสริมซึ่งกันและกัน มีความล่าช้า ทักษะความรู้ ความเข้าใจในการปฏิบัติงานจึงไม่เพียงพอ จึงขาดความชำนาญในการสานต่อวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบในสาขาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์ ดังนั้นการใช้สื่อบทเรียนวีดิทัศน์ ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น เพื่อใช้มาประกอบในการช่วยสอน เพิ่มเติมจึงเป็นการเสริมและเติมเต็มด้านทักษะมากขึ้น ทั้งผู้เรียนยังสามารถนำไปศึกษาทบทวนได้ด้วยตนเอง ได้ทุกเวลาและสถานที่อีกด้วย จากเหตุผลดังกล่าว การใช้สื่อบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น จึงมีความจำเป็นในการวิจัยเพื่อศึกษาการพัฒนา ความสามารถของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์ในด้านการเขียนแบบ ซึ่งจะนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรายวิชาอื่นๆต่อไป ทั้งยังเป็นการใช้เครื่องมือซึ่งเป็นนวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อใช้ในการเรียนการสอนไว้ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงผู้ที่สนใจโดยทั่วไปสามารถนำไปศึกษาได้ด้วยตนเอง

## 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ลงทะเบียนเรียนปรับพื้นฐานวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น โดยเรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์เรื่อง หลักการเขียนแบบเบื้องต้น

## 3. ขอบเขตของการวิจัย

### 3.1 ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น
2. ตัวแปรตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนรายวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น

### 3.2 ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มเป้าหมาย

1. ประชากร นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนรายวิชาปรับพื้นฐาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จำนวน 162 คน



2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนรายวิชาปรับพื้นฐาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จำนวน 49 คน โดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ทั้งนี้เนื่องจากการทดลองใช้บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้นนั้น จะต้องทำการสอนทั้งชั้นเรียน ซึ่งจัดเป็นกลุ่มทดลอง โดยเป็นกลุ่มชั้นเรียนที่ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง

### 3.3 ขอบเขตด้านเนื้อหา

งานวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น ซึ่งเป็นรายวิชาในกลุ่มวิชาซีพีเลือกทั่วไป หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มีขอบเขตเนื้อหา ดังนี้

- บทที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ
- บทที่ 2 มาตรฐานเส้นในงานเขียนแบบ
- บทที่ 3 มาตรฐานตัวเลขและตัวอักษร
- บทที่ 4 การสร้างรูปเรขาคณิต
- บทที่ 5 การกำหนดขนาดของมิติ
- บทที่ 6 มาตรฐาน
- บทที่ 7 ภาพฉาย
- บทที่ 8 ภาพสามมิติ
- บทที่ 9 ภาพสเก็ตซ์
- บทที่ 10 ภาพตัด

### 4. นิยามศัพท์

**นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์** หมายถึง นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาสาขาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์ ที่ลงทะเบียนรายวิชาปรับพื้นฐาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

**บทเรียนวีดิทัศน์** หมายถึง สื่อที่ให้ทั้งภาพและเสียง บรรยายเหตุการณ์ที่มีความเคลื่อนไหว เห็นความสัมพันธ์ของเรื่องนั้นๆ

**เนื้อหาบทเรียนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น** หมายถึง เนื้อหาในบทเรียนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น จำนวน 10 หน่วย ได้แก่ เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ มาตรฐานเส้น ตัวเลขและตัวอักษร ในงานเขียนแบบ การสร้างรูปเรขาคณิต การกำหนดขนาดของมิติ มาตรฐาน ภาพฉาย ภาพสามมิติ ภาพสเก็ตซ์ และภาพตัด

**ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์** หมายถึง ผลการประเมินจากการเรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ โดยใช้เกณฑ์ 80/80 ดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนของนักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วยสื่อวีดิทัศน์ถูกต้อง ร้อยละ 80 ของคะแนนแบบทดสอบ

80 ตัวหลัง หมายถึง ค่าเฉลี่ยของคะแนนของนักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยสื่อวีดิทัศน์ถูกต้อง ร้อยละ 80 ของคะแนนแบบทดสอบ

**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนหลังจากได้ศึกษาบทเรียนแล้ว ซึ่งพิจารณาจากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (Pretest) กับหลังเรียน (Posttest) ที่ได้เรียนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## 5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

5.1 สามารถออกแบบและพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ที่สอดคล้องและเหมาะสมกับระดับความรู้พื้นฐานของนักศึกษา และนำสื่อวีดิทัศน์ที่ได้ไปใช้เป็นส่วนประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น

5.2 บทเรียนวีดิทัศน์ที่ได้ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน สามารถทำให้นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบมากขึ้น เนื่องจากสามารถศึกษาตามความพอใจ ความถนัด และความสนใจด้วยตนเอง หรือเรียนได้บ่อยครั้งตามความต้องการ

5.3 ได้แนวทางในการออกแบบ และพัฒนาสื่อวีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอนในวิชาอื่นๆต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การผลิตสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น ทัศนศึกษา : นักศึกษาศาสาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### 1. วีดิทัศน์

##### 1.1 นิยามและความหมาย

ความหมายของวีดิทัศน์ คำว่า “วีดิทัศน์” มาจากภาษาอังกฤษว่า “Video tape” ได้มีนักวิชาการ นักการศึกษา แปลเป็นภาษาไทยต่าง ๆ กันคือ แถบบันทึกโทรทัศน์ แถบบันทึกภาพ เทปบันทึกภาพ เทปโทรทัศน์ และเรียกทับศัพท์ว่า วีดิโอเทป ซึ่งได้ถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอนกันอย่างแพร่หลาย จนเป็นที่ยอมรับกันว่า เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงเพราะสามารถที่จะเห็นภาพที่เหมือนจริงเป็นธรรมชาติและได้ยินเสียงไปพร้อม ๆ กัน จากความสำคัญของวีดิทัศน์ จึงทำให้มีผู้ให้ความหมายของวีดิทัศน์หรือเทปโทรทัศน์ ไว้ดังนี้คือ

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้บัญญัติศัพท์เรียกวิดีโอว่า “วีดิทัศน์” ซึ่งคำว่า วิดี มาจากคำภาษาบาลีว่า “วีดิ” ซึ่งหมายถึง แสง และออกเสียงคล้ายศัพท์เดิมคือ วิดีโอ ในภาษาอังกฤษ แต่หลายแห่งใช้คำเรียกที่แตกต่างกันไป บางแห่งจึงใช้คำว่า แถบวีดิทัศน์ บางแห่งจึงใช้คำว่า ภาพทัศน์ บางแห่งจึงใช้คำว่า แถบบันทึกภาพ เทปโทรทัศน์ หรือเรียกทับศัพท์ว่า วีดิโอเทป

วาสนา ชาวหา (2533: 202) กล่าวว่า เทปโทรทัศน์ สามารถบันทึกได้ทั้งภาพและเสียงพร้อมกัน หลังการบันทึกสัญญาณแล้ว สามารถฉายดูได้ทันที โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการล้างเหมือนฟิล์มภาพยนตร์ และยังสามารถบันทึกสัญญาณเดิม และบันทึกใหม่ได้หลายครั้ง เช่นเดียวกับการบันทึกเสียง เนื้อเทปและวัสดุที่เคลือบผิวเส้นเทปคล้ายกับเทปบันทึกเสียง ดังนั้นการบันทึกสัญญาณภาพและเสียงลงเทปจึงอยู่ในรูปของสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้าเช่นเดียวกับเทปบันทึกเสียง

สุทธิพงษ์ กาญจนพันธุ์ (2541: 267 - 268) กล่าวว่า Video หรือ วีดิทัศน์ เป็นคำที่เรียกอุปกรณ์ในระบบสื่อสารใช้ในการสร้าง ส่ง และรับ สารสนเทศเชิงทัศนภาพ Video Tape เป็นแถบบันทึกวีดิทัศน์ หมายถึง แถบแม่เหล็ก ซึ่งใช้บันทึกสัญญาณวีดิทัศน์และสัญญาณเสียง

ประทีน คล้ายนาค (2541 : 36) กล่าวว่า คำว่า “วีดิทัศน์” (Video) ตามความหมายทางเทคนิค จะหมายถึงการส่งผ่านสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ของภาพและเสียง จากกล้องหรือจากเครื่องบันทึกเทปวีดิทัศน์ที่เรียกว่า เครื่อง VTR ไปยังจอโทรทัศน์หรือมอนิเตอร์ โดยไม่จำเป็นต้องแพร่ภาพออกอากาศ ง่ายที่สุดวีดิทัศน์ก็คือ การใช้กล้องอิเล็กทรอนิกส์ถ่ายภาพเคลื่อนไหว พร้อมกับเสียง



แล้วส่งเป็นสัญญาณไฟฟ้าออกไปที่จอโทรทัศน์ แต่ปัจจุบันวีดิทัศน์ มีความหมายกว้างมาก จะรวมไปถึง เครื่องมือและอุปกรณ์โทรทัศน์ที่ใช้กันตามบ้าน ตามสถาบันและหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งยังรวมไปถึงอุปกรณ์ ตามสถานีวิทยุโทรทัศน์อีกด้วย เช่น เทปวีดิทัศน์ (Video Tape) เครื่องบันทึกเทปวีดิทัศน์ กล้องโทรทัศน์ และเครื่องตัดต่อ

กิตานันท์ มลิทอง (2543: 198) กล่าวว่า ราชบัณฑิตยสถาน จะเรียกว่า วีดิทัศน์โดย แบ่งเป็นวัสดุ คือ แถบวีดิทัศน์ และอุปกรณ์เครื่องเล่นวีดิทัศน์ แถบวีดิทัศน์เป็นวัสดุที่สามารถใช้ บันทึกภาพและเสียงไว้ได้พร้อมกันในแถบเทป ในรูปแบบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และสามารถลบแล้ว บันทึกใหม่ได้ และแถบวีดิทัศน์ทำด้วยสารโพลีเอสเตอร์

Hills (1982 : 280) ได้กล่าวถึง วีดิทัศน์ (Videotape Recorder หรือ VTR) เป็นการ บันทึกภาพจากโทรทัศน์ โดยใช้เทปบันทึกภาพแบบม้วนเปิด หรือแบบตลับ ซึ่งสามารถบันทึกรายการ โทรทัศน์ที่กำลังออกอากาศอยู่ หรือบันทึกขณะที่ถ่ายทำจากการเชื่อมต่อกับกล้องโทรทัศน์

Warshofsky ( 1979: 90) ยังได้ให้ความหมายพื้นฐานของเครื่องเล่นบันทึกภาพแบบตลับ (Video Cassette Recorder) ว่าเป็นองค์ประกอบของเครื่องจักร 2 สิ่งในเครื่องเดียวกันคือ เครื่องรับวิทยุ โทรทัศน์เฉพาะส่วนที่เป็นเครื่องบันทึกภาพ ดังนั้นผลของเครื่องบันทึกภาพก็คือการช่วยให้ผู้ใช้วิทยุ โทรทัศน์ได้มีวิทยุโทรทัศน์เครื่องที่ 2 โดยเครื่องที่หนึ่งคือ เครื่องรับโทรทัศน์ที่สามารถรับรายการ การแพร่ภาพจากสถานีได้โดยตรงและเครื่องที่สอง คือเครื่องที่มีประสิทธิภาพที่จะบันทึกภาพที่รับจากสถานี ลงบนแผ่นแม่เหล็ก จากความสามารถทั้งสองประการนี้เอง ที่ทำให้มีเครื่องบันทึกภาพสามารถที่จะชม รายการโทรทัศน์ของสถานีหนึ่งในขณะเดียวกันก็จะสามารถที่จะบันทึกภาพอีกรายการของสถานีอื่นได้

จากความหมายที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ไว้ข้างต้น สรุปได้ว่า วีดิทัศน์ หมายถึง แถบบันทึกภาพ และเสียง ในรูปแบบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สามารถบันทึกใหม่ได้ และวีดิทัศน์เป็นสื่อที่มีความสำคัญ และมีอิทธิพลต่อการศึกษาอย่างยิ่ง เพราะเป็นสื่อที่มีความสะดวกต่อการใช้และการแก้ไขปรับปรุง ประหยัดค่าใช้จ่าย ทำให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ รู้สึกสนุกสนาน เพลิดเพลินต่อการได้ชมทั้ง ภาพ และเสียงพร้อมกัน

ดังนั้น คำว่า วีดิทัศน์ หรือภาพทัศน์ ก็คือ วิดีโอ (Video) และคำว่า แถบวีดิทัศน์ แถบ บันทึกภาพ เทปโทรทัศน์ หรือเทปภาพทัศน์ หรือเทปวีดิทัศน์ ก็คือ วิดีโอเทป (Video tape) มีความหมายอย่างเดียวกัน (นภาพรณ์ อัจฉริยะกุล และพิไลพรรณ ปุกหุด, 2542: 1056 )

## 1.2 ความหมายของวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

วีดิทัศน์เพื่อการศึกษาเป็นสื่อการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ซึ่งมีบทบาทมากในปัจจุบัน ได้มีนักวิชาการได้ให้ความหมายไว้หลายท่านด้วยกัน คือ

ไพโรจน์ ตรีธรรณากุล และคณะ (2528: 3) ได้แบ่งรายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา เป็น 2 แบบ คือ

1. วิดีทัศน์เพื่อการเรียนการสอนโดยตรง (Instructional Television - ITV) สามารถใช้แทนครูในกรณีที่ครูไม่เพียงพอ หรือมีผู้เรียนจำนวนมาก หรือเป็นการออกอากาศไปยัง ที่ไกล ๆ นอกจากนั้นยังสามารถใช้สอนควบคู่กับครูเพื่อแสดงเรื่องราว ซึ่งดีกว่าการอธิบายหรือการสาธิตของครู รวมทั้งบางช่วงที่จำเป็นต้องนำประสบการณ์ภายนอกเข้ามาเสริมบทเรียน

2. วิดีทัศน์เพื่อการศึกษทั่วไป (Educational Television - ETV) ใช้เพื่อเสริมความรู้ทั่วไปกับบทเรียนหรือการเรียนเพื่อความรอบรู้

สำหรับวีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอน สามารถใช้ได้หลายวิธี และมีผู้ให้คำจำกัดความไว้หลายท่านด้วยกัน เช่น มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2528: 243) ได้ให้ความหมายไว้ว่า

1. ใช้เป็นสื่อการสอนที่สมบูรณ์ เพราะมีทั้งภาพและเสียง ซึ่งสามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ทุกสมัย

2. ใช้เป็นส่วนหนึ่งของชุดการสอนร่วมกับสื่ออื่น ๆ

3. ใช้เป็นสื่อการสอน ในวิธีสอนเป็นคณะ

พีไลพรรณ ปุกหุด (2538: 5) ได้กล่าวถึง ลักษณะของสื่อวีดิทัศน์และโทรทัศน์ไว้ว่า

1. เป็นสื่อที่ใกล้ตัวและมีอิทธิพลกว้างไกล ซึ่งเป็นลักษณะร่วมกันของวีดิทัศน์และวิทยุ วีดิทัศน์ยังเป็นสื่อที่ให้ทั้งภาพและเสียงด้วย

2. การนำเสนอโสตทัศนูปกรณ์แบบเก่าเกือบทั้งหมด อาทิเช่น หุ่นจำลอง กราฟ ภาพถ่าย สไลด์ ภาพยนตร์ วิทยุ สามารถนำเสนอได้ด้วยวีดิทัศน์และโทรทัศน์

3. วีดิทัศน์และโทรทัศน์เปิดใช้ง่าย ไม่ต้องปิดห้องมืด เพียงการปรับปุ่มสองหรือสามปุ่มก็สามารถเริ่มต้นการรับชมได้แล้ว

4. วีดิทัศน์และโทรทัศน์ กระตุ้นให้ผู้ชมเกิดความใกล้ชิดเสมือนหนึ่งเป็นสื่อส่วนตัว

วาสนา ชาวหา (2534: 3) ได้กล่าวถึง คุณค่าของเทปโทรทัศน์และโทรทัศน์เพื่อการศึกษา และการเรียนการสอนไว้ว่า

1. เป็นสื่อที่สามารถดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี เนื่องจากให้ภาพและเสียงมีสีสันเหมือนธรรมชาติ

2. ช่วยแก้ปัญหาจำนวนผู้เรียนมาก แต่ผู้สอนมีจำกัด เพราะสามารถแพร่ภาพและเสียงไปยังห้องเรียนต่าง ๆ หรือในที่พักอาศัยได้ในเวลาเดียวกัน

3. สามารถแสดงสิ่งสำคัญ ๆ เพื่อให้ทุกคนเห็นได้อย่างชัดเจน โดยให้เทคนิคการถ่ายใกล้ (Close up) ซึ่งในสภาพจริงไม่สามารถกระทำได้ ถ้าจำนวนผู้เรียนมีจำนวนมากและสิ่งที่ต้องการแสดงมีขนาดเล็ก จึงควรใช้โทรทัศน์เป็นสื่อเพื่อการสาธิต

4. ช่วยปรับปรุงการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพขึ้น โดยใช้เป็นเครื่องมือในการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อประเมินผลการสอนของตนเอง



### 5. ทำให้มีความรู้ทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม

กิดานันท์ มลิทอง (2543: 198) ได้กล่าวถึง การใช้วีดิทัศน์เพื่อให้ความรู้ในการศึกษาและใช้ในการสอนโดยตรงเป็นการให้ความสะดวกทั้งผู้สอนและผู้เรียน ทั้งนี้สามารถส่งการสอนไปยังผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลได้ ผู้สอนสามารถบันทึกการสอนของตนไว้ใช้สอนได้อีก หรือจะขอยืม วีดิทัศน์จากแหล่งอื่นมาใช้สอนในห้องเรียน สามารถเลือกคุณภาพที่ต้องการโดยการบังคับแถบเทปให้เลื่อนเดินหน้า ถอยหลัง ดูภาพซ้ำหรือหยุดดูเฉพาะภาพได้ แต่ภาพที่หยุดดูจะไม่คมชัดเท่าที่ควร ในเครื่องเล่นบางชนิดยังปรับภาพให้ขยายเพื่อดูได้ใหญ่ชัดเจนยิ่งขึ้น การบันทึกวีดิทัศน์เพื่อใช้เป็นบทเรียนสามารถทำได้ในห้องสตูดิโอหรือภาพในห้องปฏิบัติการ

จุดเด่นของวีดิทัศน์ และข้อดีที่ใช้วีดิทัศน์ในการเรียนการสอนจนสามารถตัดต่อส่วนที่ไม่ต้องการหรือเพิ่มเติมส่วนใหม่ลงไปได้และสรุปเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. สามารถใช้สภาพการณ์ที่ผู้เรียนมีจำนวนมาก และผู้สอนมีข้อจำกัด เพราะสามารถแพร่ภาพและเสียงไปตามห้องเรียนต่าง ๆ และผู้เรียนที่อยู่ตามบ้านได้
2. เป็นสื่อการสอนที่สามารถนำสื่อหลายอย่างมาใช้ร่วมกันได้สะดวก ในรูปแบบสื่อประสม
3. เป็นสื่อที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนการสอนได้โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีความสามารถพิเศษในแต่ละแขนงวิชา มาสอนโดยใช้วีดิทัศน์ได้
4. สามารถสาดิตได้อย่างชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนเห็นสิ่งที่ต้องการเน้น โดยใช้เทคนิคการถ่ายใกล้ (Close up) เพื่อขยายภาพหรือวัสดุให้ผู้เรียนเห็นทั่วถึงกันอย่างชัดเจน
5. ช่วยปรับปรุงเทคนิคการสอนของครูประจำและครูฝึกสอน
6. เป็นสื่อที่สามารถนำรูปธรรม มาประกอบการสอนได้สะดวกรวดเร็ว ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ทันสมัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (2525: 1 - 25) ได้กล่าวถึง คุณค่าข้อดีและประโยชน์ของเทปโทรทัศน์ในด้านการศึกษาพัฒนาประเทศ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. ใช้เทปโทรทัศน์บันทึกการการสอนที่ครูต้องสอนเรื่องเดียวกันซ้ำหลายรอบ
2. บันทึกสิ่งที่จะเอาไว้ศึกษา เอาไว้พิจารณาหรือเอาไว้ให้รู้ผลว่าเป็นอย่างไร
3. บันทึกรายการใหม่สั้น ๆ เฉพาะเรื่องนำไปเสริมในรายการที่สอน และยังบันทึกรายการโทรทัศน์ได้โดยตรง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนต่อไป
4. บันทึกรายการจากภาพยนตร์ สามารถนำไปใช้ได้สะดวก
5. แนวโน้มของราคาเทปโทรทัศน์ในอนาคตจะถูกลง
6. เทปโทรทัศน์ราคาถูกกว่าฟิล์มภาพยนตร์และเทปโทรทัศน์ที่บันทึกไว้แล้วสามารถลบทิ้งแล้วยังบันทึกใหม่ได้หลายครั้ง เป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย

7. สามารถติดต่อส่วนที่ถ่ายทำไม่ได้ออกไปได้ ซึ่งทำให้การดำเนินเรื่องราวบนรีนดีกว่าการออกรายการสด

8. บันทึกภาพแล้วสามารถชมได้ทันทีไม่ต้องผ่านขั้นตอนอื่น ๆ อีก

9. มีขนาดเล็กและสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย

จากความสำคัญของวีดิทัศน์ในการเรียนการสอนนั้น กล่าวได้ว่า วีดิทัศน์เป็นสื่อที่สามารถนำเสนอได้ทั้งภาพ เสียง แสง สี ไปพร้อม ๆ กัน กระตุ้นและดึงดูดความสนใจต่อผู้เรียน ที่สำคัญสามารถรวมเอาสื่อหลากหลายชนิดไว้ในวีดิทัศน์เพียงชิ้นเดียว ทำให้ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและยังใช้สอนผู้เรียนได้ทั้งรายบุคคล กลุ่มผู้เรียนขนาดเล็กและกลุ่มผู้เรียนขนาดใหญ่ อีกทั้งสามารถเปิดชมได้ทุกเวลาตามต้องการและสามารถบังคับการเลื่อนลำดับภาพเดินหน้า ถอยหลัง หรือหยุดดูภาพก็ได้

### 1.3 ประเภทของวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

รายการวีดิทัศน์เพื่อศึกษานั้น มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2536: 142 - 144) ได้แบ่งไว้ 2 ประเภท คือ

1. รายการความรู้ทั่วไป (General Education Program) หมายถึง รายการที่มุ่งให้ความรู้ในเรื่องต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้ชม ผู้ฟังได้รับความรู้ที่เป็นประโยชน์ในทางตรงหรือทางอ้อมได้เกิดแง่คิด คติสอนใจ อันเป็นประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน รายการประเภทนี้ มิได้มุ่งหมายเพื่อการสอนในหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่งโดยเฉพาะ แต่สามารถทำหน้าที่เสริมหรือประกอบการสอนได้ เช่น รายการสาระบันเทิง รายการส่งเสริมการศึกษา ฯลฯ

2. รายการเพื่อการสอน (Instructional program) เป็นรายการที่ผลิตขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการสอน ลักษณะของรายการมักจะมีแนวโน้มที่คล้ายบทเรียน โดยมีวิธีนำเสนอที่น่าสนใจ การจัดเสนอเนื้อหาอาจแบ่งเป็นตอนหรือไม่เป็นตอนก็ได้ แต่เนื้อหาจะต้องสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาของระดับหนึ่งระดับใด หรือสถาบันหนึ่งสถาบันใด

เนื้อหาที่นำมาเสนอมีจุดประสงค์ ให้เกิดการเรียนรู้และมีการวัดผลการเรียนจากการชมรายการ ประกอบด้วย การจัดประเภทรายการ อาจเทียบได้กับการจัดประเภทรายการเพื่อการศึกษาในระบบโรงเรียน (Formal education) รายการเพื่อการสอนยังสามารถแบ่งประเภทออกเป็นตามลักษณะหน้าที่ของรายการ ดังนี้

2.1 รายการที่ทำหน้าที่สอนทั้งหมด (Total Teaching หรือ Direct Classroom Teaching) คือ รายการที่ทำหน้าที่ในการสอนสมบูรณ์ในตัวเอง ดังนั้นรายการจึงทำหน้าที่เสมือนครูหรืออุปกรณ์การสอนในตัว

2.2 รายการที่ทำหน้าที่สอนเนื้อหาหลัก (Principle or main Resources) คือ รายการที่ทำหน้าที่สำคัญของหัวข้อการสอน โดยในชั้นเรียนจะมีครูผู้ทำหน้าที่แนะนำรายการชี้ให้เห็น

ความสัมพันธ์ของรายการกับหัวข้อที่เรียนให้ทำแบบฝึกหัดและอธิบายขยายความเพิ่มความเข้าใจของนักเรียนด้วย

2.3 รายการทำหน้าที่เสริมการสอน (Supplementary or Enrichment) คือ รายการที่ทำหน้าที่เสริมเนื้อหาให้สมบูรณ์ขึ้น เพิ่มเติมเนื้อหาให้ชัดเจนสมบูรณ์ เช่น ใช้แสดงตัวอย่างเชิงละคร (Dramatization) หรือสาธิตวิธีทดลองทางวิทยาศาสตร์ ฯลฯ

สรุปได้ว่ารายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. รายการทำหน้าที่สอนทั้งหมด
2. รายการทำหน้าที่สอนเนื้อหาหลัก
3. รายการทำหน้าที่เสริมการสอน

ซึ่งถ้าจะนำไปใช้ประโยชน์ได้นั้น ก็ต้องดูที่จุดประสงค์ของครูผู้สอน เพราะรายการวีดิทัศน์เป็นการศึกษาที่ใช้สื่อความหมายทางเดียว (One Way Communication) ผู้เรียนไม่สามารถซักถามปัญหาหรือเสนอข้อคิดเห็นได้ ดังนั้น รายการวีดิทัศน์จึงไม่สามารถใช้สอนแทนครูได้ทันทีเป็นเพียงสื่อกลางที่ให้นำเนื้อหาและเรื่องราวจากครูไปสู่ผู้เรียน (ลัดดา สุขปริดา 2522: 105 - 106) ดังนั้น การนำรายการวีดิทัศน์มาใช้ในการเรียนการสอนควรใช้ประกอบการสอนของครูเท่านั้น ไม่ควรนำมาใช้แทนการสอนของครูทั้งหมด (วาสนา ชาวหา 2533: 203)

#### 1.4 รูปแบบวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา

วิธีการดำเนินการเสนอรายการวีดิทัศน์เพื่อศึกษามีหลายรูปแบบ ทั้งนี้ในการเลือกรูปแบบแล้วแต่จุดมุ่งหมายของรายการ ส่วนการเลือกรูปแบบของรายการวีดิทัศน์เพื่อศึกษานั้น จะช่วยเสริมสร้างรายการที่น่าสนใจมากยิ่งขึ้น ซึ่งนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของรูปแบบของรายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษาไว้หลายรูปแบบ ดังนี้

วสันต์ อดิศักดิ์ (2533: 146) ได้เสนอรูปแบบรายการวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา ไว้ดังนี้

1. รายการตรง (Direct) เป็นรูปแบบดั้งเดิม ที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ และนิยมใช้กันอยู่มากในปัจจุบัน เพราะการเรียนรู้ได้ดีในเวลาไม่มากนัก โดยเฉพาะเมื่อครูโทรทัศน์มีความสามารถสูงในการสอน การอธิบาย ยิ่งทำให้รายการแบบนี้มีประสิทธิภาพสูง

2. รายการบรรยาย (Monologue) เป็นรายการที่มีผู้ปรากฏตัวพูดคุยกับผู้ชมเพียงคนเดียวคล้าย ๆ กับการสอนตรง เพียงประเภทแรก เน้นในเรื่องการสอนเป็นหลัก แต่ประเภทนี้จะเน้นในการให้ความรู้ ความคิดทั่วไป แก่ผู้ชมมากกว่า

3. รายการสอนแบบจุลภาค เป็นการสอนในสถานการณ์แบบย่อส่วนในห้องเรียนแบบง่าย ๆ ที่สามารถควบคุมได้ ทุกกระบวนการโดยใช้นักเรียนเพียง 5 - 6 คน และใช้เวลา 5 - 15 นาที เป็นการฝึกทักษะต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในสถานการณ์จริง การบันทึกด้วยวีดิทัศน์สามารถทำได้สะดวก และให้ผู้เรียนเห็นได้ทั้งภาพและเสียง โดยภาพตัวเองสอนจากวีดิทัศน์



4. รายการสถานการณ์จำลอง เป็นรายการบันทึกสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ได้สร้างขึ้นเพื่อการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาบุคลิกภาพของผู้เรียนให้เหมาะสมกับงานในสาขานั้น ๆ รวมทั้งการสร้างสถานการณ์จำลองประเภทต่าง ๆ ไว้เพื่อกรณีตัวอย่างในการศึกษา

5. รายการสาธิต การสาธิต คือ การอธิบายถึงข้อเท็จจริง โดยมีการแสดงประกอบในบางส่วนหรือทั้งหมด โดยมุ่งให้ท่านผู้ชมทราบวิธีการดำเนินงานตามลำดับขั้นตอน โดยสามารถที่จะเห็นภาพและได้ยินเสียงและสามารถที่จะทำภาพขนาดต่าง ๆ เพื่อความชัดเจนในการชม

6. รายการสารคดี เป็นรายการเพื่อการเล่าเรื่องราวที่น่าสนใจ ให้ผู้ชมเข้าใจสารคดีนั้น ควรจะให้ความรู้ ความเพลิดเพลินเร้าอารมณ์ และโน้มน้าวจิตใจ ลักษณะสารคดีสามารถเสนอได้หลายรูปแบบ อาจเป็นภาพถ่าย หรือ ภาพยนตร์ก็ได้ ที่จะนำเสนอในรูปแบบวีดิทัศน์

7. รายการดนตรีและร่ายรำ เป็นการเสนอภาพที่ปรากฏในแง่ผลของภาพ ซึ่งเป็นการจัดองค์ประกอบของภาพ การใช้เงาในการตกแต่งภาพ ตลอดจนการเคลื่อนไหวต่าง ๆ และในแง่ของการให้ข่าวสาร ไม่ว่าจะเป็นเทคนิคการใช้นิ้วกับเครื่องดนตรี การเคลื่อนไหวของมือหรือของเท้า ในการร่ายรำ โดยที่การจับภาพและการตัดต่อภาพจะต้องเข้ากับอารมณ์และจังหวะของภาพที่ปรากฏ ซึ่งลักษณะรายการประเภทนี้ จะเหมาะสมกับการส่งเสริมกิจกรรมพิเศษของนักเรียนและการสอนภาษา

วิภา อุตมฉัตร (2538: 16) จำแนกไว้ 3 ประเภท

1. รายการพูดคนเดียว (Straight talk Program) โดยทั่วไปมักเป็นรายการที่ผลิตในสตูดิโอ ผู้พูด จะพูดคนเดียวต่อหน้ากล้อง ซึ่งเสมือนเป็นตัวแทนกลุ่มผู้ชมศิลปะการพูด และบุคลิกภาพผู้พูดจึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับรายการประเภทนี้ การพูดจะต้องเป็นไปอย่างธรรมชาติวิธีที่จะช่วยพูดให้น่าสนใจและเข้าใจง่าย ผู้พูดควรใช้ผ่านภาพ วัตถุ แผนผัง กระดานดำหรืออุปกรณ์อื่น ๆ เข้าช่วย บางครั้งอาจแทรกภาพ (Insert) หรือตัดเข้าสู่ภาพที่ถ่ายทำมาก่อนหรือถ่ายทอดตรงมาจากที่อื่น ช่วยเพิ่มความหลากหลายให้ในรายการ ลักษณะเด่นของรูปแบบรายการชนิดนี้คือเพื่อให้ข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่งในลักษณะที่กระชับและน่าเชื่อถือ

2. รายการสัมภาษณ์และสนทนา (Interview and Forum Program) การสัมภาษณ์คือ การพูดคุยระหว่างคนสอนคน ส่วนการสนทนา หมายถึง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่มคนร่วมรายการมากกว่าสองคนขึ้นไป แต่ทั้งสองแบบล้วนมีคนหนึ่งที่ทำหน้าที่พิธีกรคอยกำกับรายการในกรณีสัมภาษณ์ พิธีกรจะทำหน้าที่สัมภาษณ์ไปด้วยในเวลาเดียวกัน ในขณะที่ทำหน้าที่พิธีกรจะต้องพยายามดึงประเด็นที่คิดว่าเป็นความสนใจของท่านผู้ชมให้มากที่สุด เข้าสู่คำถามหรือวงสนทนาให้ได้ สภาพตรงกันข้ามที่ต้องพยายามหลีกเลี่ยงก็คือ พิธีกรไม่มีจุดรวมความสนใจมุ่งแต่จะให้ผู้เรียนได้รับความรู้หมดทุกเรื่อง ลักษณะนี้กลับจะทำให้ประเด็นปัญหาไม่ชัดเจน ผู้ชมเกิดความสับสนความสำเร็จของรายการจึงอยู่ที่พิธีกร ซึ่งจะต้องสามารถนำการสนทนาอย่างราบรื่นไม่กวนและไม่ขาดความต่อเนื่อง

3. รายการสารคดี (Documentaries) สารคดีทำหน้าที่ เสนอเหตุการณ์และเรื่องราวที่เกิดขึ้นตามความเป็นจริง สารคดีไม่เพียงบรรยายเรื่องต่าง ๆ ตามที่เกิดขึ้นจริงและบันทึกเอาไว้เท่านั้น แต่ยังสามารถนำเรื่องราวในอดีตมานำเสนอใหม่ตามแต่โอกาส ยกตัวอย่างเช่น สามารถใช้ฟิล์มภาพยนตร์ประวัติศาสตร์รูปภาพหรือโบราณวัตถุต่าง ๆ มาผลิตรายการสารคดีประวัติศาสตร์ขึ้นมาใหม่ ปัจจุบันกล้องวิดีโอที่มีขนาดเล็กกะทัดรัด ช่วยให้การผลิตรายการสารคดีง่ายและแพร่หลายมากขึ้น

รูปแบบรายการของวิดีโอทัศน์มีหลากหลายรูปแบบ ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งแล้วแต่ว่าครูจะเลือกในรูปแบบใด เพื่อบรรลุตามวัตถุประสงค์ได้ดีที่สุด ดังที่ สุกัญญา คงเทพ (2540 : 82) ศึกษา รูปแบบการนำเสนอรายการสารคดี ทางรายการโทรทัศน์เต็มรูปแบบกับรูปแบบกึ่งสารคดีกึ่งพูดคนเดียว พบว่ารูปแบบการนำเสนอรายการสารคดีทางโทรทัศน์ที่มีภาพสอดคล้องกับเนื้อหาของสารคดีดำเนินตลอดทั้งเรื่องอย่างต่อเนื่อง ทำให้ผู้ชมรายการโทรทัศน์ดังกล่าว เกิดความต่อเนื่องในการรับชมรายการโดยตลอด มากกว่ารูปแบบการนำเสนอรายการสารคดีทางโทรทัศน์แบบกึ่งพูดคนเดียว ซึ่งเป็นวิธีการนำเสนอ โดยมีภาพที่สอดคล้องกับเนื้อหาของสารคดีสลับกับภาพเสริมของพิธีกรเป็นช่วง ๆ ตลอดทั้งเรื่อง ซึ่งทำให้ผู้ชมขาดความต่อเนื่องในการรับรู้ในสิ่งนั้น ๆ จากการศึกษา รูปแบบของสารคดีแบบต่าง ๆ ซึ่งมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ผู้วิจัยจึงได้ผลิตรายการวิดีโอทัศน์ โดยใช้รูปแบบรายการสารคดีแบบผสมผสาน คือ มีทั้งพิธีกรเป็นผู้นำเรื่อง และมีทั้งการสัมภาษณ์ ซึ่งจะทำให้ผู้ชมไม่เกิดความเบื่อหน่าย และช่วยสร้างความสนใจให้กับท่านผู้ชมมากยิ่งขึ้นด้วย

### 1.5 ขั้นตอนการผลิตวิดีโอทัศน์เพื่อการศึกษา

ในการผลิตรายการวิดีโอทัศน์หากมีหลักฐานของการวางแผนและได้ปฏิบัติ เพื่อเป็นการเริ่มต้นในการผลิตวิดีโอทัศน์ตามขั้นตอนต่าง ๆ ของการผลิตก็จะทำให้การดำเนินงานเป็นระเบียบรวดเร็ว และสามารถจัดสรรงบประมาณได้ และหากเกิดข้อบกพร่องต่าง ๆ ก็สามารถแก้ไขได้ตรงจุดและได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงขั้นตอนการผลิตรายการวิดีโอทัศน์ ไว้ดังนี้

วิภา อุตมฉัตร (2538: 12 - 13) ได้กล่าวว่า หลักการวางแผนเพื่อจุดเริ่มต้นของการผลิตอยู่ที่ตัวผู้ผลิต ซึ่งจะต้องตอบคำถาม 4 ข้อ คือ

WHY : วัตถุประสงค์อะไร ในการผลิตรายการ ก่อนอื่นได้ทั้งหมด ผู้ผลิตต้องแน่ชัดแก่ตนเองว่ามีวัตถุประสงค์หรือความจำเป็นอะไรที่ทำการผลิต

- เพื่อการสอน (รายการเพื่อการศึกษา)
- เพื่อแจ้งข่าวสาร (รายการข่าว)
- เพื่อบันทึกเหตุการณ์ (รายการสารคดี)
- เพื่อให้ความเพลิดเพลิน (รายการบันเทิง)

WHO : เพื่อใคร ข้อสำคัญต่อมา คือ ทำให้ตัวเองแน่ชัดว่า เป้าหมายผู้ชมคือใคร

- เด็ก นักเรียน



- ครู อาจารย์ ปัญญาชน
- ผู้ใหญ่
- ผู้ชมโดยทั่วไป

WHAT : ผลิตเรื่องอะไร เมื่อกำหนดกลุ่มเป้าหมายผู้รับสารแล้ว ก็ต้องกำหนดเนื้อหาสาระโดยสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ด้วย

- จะสอนเรื่องอะไร
- จะแจ้งข่าวอะไร
- จะบันทึกเหตุการณ์อะไร
- จะให้ความบันเทิงอะไร

HOW : ใช้รูปแบบอย่างไรในการนำเสนอ

- รูปแบบการอ่านรายงาน (announcing)
- รูปแบบการสนทนา (dialogue)
- รูปแบบสารคดี (documentary)
- รูปแบบละคร (drama)

ในการผลิตรายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษา นั้น หนูโพ หล้ากันหา (2534: 56) ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า “การผลิตรายการวิทยุทัศน์ที่ดีจะต้องมีครูผู้สอนหรือนักการศึกษาร่วมวางแผนและกำหนดขั้นตอนของการผลิตอยู่ด้วย เพื่อให้ได้บทวิทยุทัศน์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาหลักสูตร ตรงกับความต้องการของผู้สอนอย่างถูกต้องและสมบูรณ์อีกด้วย”

ส่วน วสันต์ อดิศักดิ์ (2533: 138) กล่าวว่า รายการวิทยุทัศน์เพื่อการศึกษาต้องพิจารณาประสิทธิภาพของการเรียนรู้แก่กลุ่มผู้ชมอย่างสูง งานเทคนิคต่าง ๆ จึงต้องเสริมต่อการส่งเสริมสมรรถภาพการเรียนรู้ทั้งสิ้น

ประทีน คล้ายนาค (2541: 79 - 83) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการผลิตรายการโทรทัศน์ไว้ 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นการวางแผน
2. ขั้นเตรียมการ
3. ขั้นดำเนินการผลิต
4. ขั้นตัดต่อ
5. ขั้นประเมินผลรายการ

แต่ก็ไม่แน่นอนเสมอไปว่า รายการทุกรายการ จะต้องผ่านขั้นตอน ทุกขั้นตอนดังกล่าว เช่น การอ่านข่าวประจำวัน มักเป็นรายการสดแต่ไม่มีการตัดต่อภาพ ยกเว้น ภาพเหตุการณ์ถ่ายทำไว้ล่วงหน้าแล้ว แต่ถ้าเป็นประเภทละครหรือสารคดีมักจะต้องใช้ทั้ง 5 ขั้นตอนนี้

1. ขั้นตอนการวางแผน (Planing) เป็นขั้นตอนที่ผู้ผลิตหาแนวคิดว่าเป็นรายการที่เกี่ยวข้องอะไร เป็นรายการที่ให้ประโยชน์อะไรกับผู้ดูบ้าง ต้องใช้งบประมาณเท่าไร ลักษณะรายการเป็นอย่างไร ใช้เวลาสร้างนานเท่าไร ความยาวของรายการกี่นาที หรือกี่ตอนจบและแยกเป็นรายละเอียดย่อยๆ ได้ดังนี้

1.1 วิเคราะห์เนื้อหาของรายการ เป็นกระบวนการหาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องทำรายการโทรทัศน์ว่าข้อเท็จจริงอย่างไร ซึ่งข้อมูลนั้น อาจเป็นงานวิจัยหรือรายงานของหน่วยงาน เอกสาร ตำราหรือการไปดูจากสถานที่จริงเพื่อให้นำเชื่อถือ

1.2 วิเคราะห์ผู้ชมหรือกลุ่มเป้าหมายว่าเป็นใคร อายุเท่าไร อยู่ในระดับใดวัยใด การศึกษาอยู่ในระดับใด ประกอบอาชีพอะไร เพื่อให้รายการที่ออกมาบรรลุวัตถุประสงค์

1.3 กำหนดจุดประสงค์ เป็นการคาดหมายว่าท่านผู้ชมได้ดูรายการโทรทัศน์แล้วได้รับความรู้อะไร ทำอะไรได้บ้าง เกิดค่านิยมอย่างไร

1.4 การเขียนบท เป็นการมอบหมายให้ผู้เขียนบทนำเรื่องราวมาลำดับภาพกับเสียงให้มีความต่อเนื่องสัมพันธ์กันและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ผู้เขียนบทจึงต้องมีความสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเรื่องราวออกมาเป็นภาพและเสียงได้อย่างชัดเจน

1.5 เตรียมงบประมาณ ผู้ผลิตรายการจะต้องจัดตั้งงบประมาณ เพื่อการผลิต รายการ ค่าเขียนบท ค่าผู้แสดง ค่าวิทยากร ค่าสถานที่ อุปกรณ์ถ่ายทำรายการโทรทัศน์ ค่างานกราฟิก ค่าสร้างฉาก ค่าอุปกรณ์ประกอบฉาก ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าที่พัก ค่าตัดต่อภาพและเสียงในชั้นวางแผน กล่าวโดยสรุป ได้ดังนี้

- ประชุมผู้บริหารเพื่อหาแนวคิดในการจัดรายการ
- กำหนดวัตถุประสงค์ของรายการและกลุ่มเป้าหมาย
- เขียนบทโทรทัศน์และเลือกรูปแบบรายการ
- ประชุมร่วมกันระหว่างผู้ผลิตรายการ ผู้กำกับรายการ ช่างเทคนิค ช่างแสง - เสียง ช่างออกแบบฉากและเครื่องแต่งกาย เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปในแนวทางเดียวกัน

2. ขั้นเตรียมการ (Preparation) เมื่อวางแผนเรียบร้อยแล้วก่อนลงมือจริง ต้องจัดเตรียมสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความพร้อม ได้แก่

2.1 เตรียมบุคลากร

2.2 เตรียมวัสดุอุปกรณ์

2.3 เตรียมสถานที่ถ่ายทำ

2.4 เตรียมผู้แสดงรวมถึงเครื่องแต่งกาย แต่งผม แต่งหน้า

2.5 เตรียมงานกราฟิกที่นำมาใช้ประกอบรายการ

2.6 เตรียมฉากและอุปกรณ์ประกอบฉาก

3. ขั้นตอนการผลิต (Production) แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ การซ้อมและการถ่ายทำรายการจริง

3.1 การซ้อม (Rehearsal) เป็นการเตรียมตัวให้ทุกคนพร้อมก่อนแสดงจริงการซ้อมมีหลายลักษณะ คือ ซ้อมแห้ง เป็นการซ้อมการพูดการแสดง โดยไม่ต้องแต่งหน้าหรือแต่งตัวจริง ซ้อมผ่านกล้อง เป็นการซ้อมที่ผู้แสดงจะถูกกล้องจับการแสดงทุกขั้นตอน แต่ยังไม่มีการบันทึกเทปสุดท้ายคือการซ้อมเหมือนจริง ผู้แสดงจะต้องแต่งหน้าแต่งตัว เข้าฉากจริงระยะเวลาจริง และถ่ายทำจริง ปัจจุบันการซ้อมจริงไม่จำเป็นมากนัก เพราะทำการตัดต่อและถ่ายใหม่ภายหลังได้

3.2 ขั้นตอนการผลิตรายการ มี 2 ลักษณะ ทำเป็นรายการสดกับบันทึก ลงเทปเพื่อการตัดต่อภายหลัง

3.2.1 รายการสด เป็นการแพร่ภาพออกอากาศไปสู่ผู้ชมที่บ้านทันที

3.2.2 การบันทึกรายการลงเทป แทนการแพร่ภาพออกอากาศทันที ก็เป็นการบันทึกเทปวีดิทัศน์เป็นตอนเป็นฉาก เก็บไว้เพื่อนำไปตัดต่อให้สมบูรณ์ภายหลัง ข้อดีของการบันทึกเทปหากมีข้อผิดพลาดระหว่างการถ่ายทำ ก็สามารถแก้ไขหรือถ่ายทำใหม่ซ้ำกี่ครั้งก็ได้

4. ขั้นตัดต่อ (Post Production)

รายการที่ถูกถ่ายทำไว้แล้วในม้วนเทปวีดิทัศน์ จะถูกนำมาตัดต่อให้เป็นรายการที่สมบูรณ์ โดยใช้เครื่องตัดต่อโดยเฉพาะหรือใช้คอมพิวเตอร์ช่วยตัดต่อ ซึ่งทำให้ได้เทคนิคพิเศษซับซ้อนยิ่งขึ้น ประโยชน์ของการตัดต่อ คือ สามารถสอดแทรกงานกราฟิกเข้าไปในรายการและยังใช้เสียงดนตรีและเสียงประกอบเข้าไปในแถบเสียงของเทปวีดิทัศน์ได้อีกด้วย

5. ขั้นประเมินผลรายการ

การประเมินผลรายการจะทำหลังจากที่แพร่ภาพออกอากาศ โดยประเมินจากผู้ดูหรือดูจากการจำหน่ายสินค้าของสปอนเซอร์ว่ายอดขายสินค้าสูงขึ้นหรือไม่ หรือจะใช้วิธีการวิจัยด้วยการสุ่มตัวอย่างหาข้อมูล เพื่อให้ทราบว่าการผลิตนั้นประสบความสำเร็จเพียงใด

จะขอยกตัวอย่าง การเตรียมงานในแต่ละขั้นตอน ดังนี้โดยการสร้างสื่อการสอน  
ทำเป็นลักษณะสื่อวีดิทัศน์เพื่อการศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การเลี้ยงไก่ไข่ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ขั้นตอนการผลิตรายการของ ไพโรจน์ ตรีธนากุล และ นิพนธ์ ศุภศรี (2528: 76 - 78) มาเป็นแนวทางในการผลิต ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์และกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน (Objectives)
2. รวบรวมข้อมูลและเอกสาร (Collection of Materials and Research) เป็นสิ่งสำคัญในการจัดทำรายการ การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและขั้นนี้เป็นขั้นที่สำคัญมากก่อนการจัดสร้างสื่อการสอนในลักษณะรายการวีดิทัศน์



3. คัดเลือกข้อมูลและเอกสาร (Selection of Materials and Research) เป็นการเลือกเฉพาะข้อมูลที่ใช้ในการจัดสร้างสื่อการสอนเท่านั้น
4. เขียนบทรายการวีดิทัศน์ (Scenario Writing) เป็นการเรียบเรียงเนื้อหาเป็นรายการวีดิทัศน์
5. การเตรียมบันทึกเทปโทรทัศน์ (Preparation for Video Recording) เป็นการจัดทำตารางในการบันทึกเทป จัดเจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงานเพื่อให้ทุกฝ่ายเข้าใจงานที่จะปฏิบัติจะได้ไม่ผิดพลาด
6. งานศิลป์ (Artwork) เป็นการเตรียมหัวเรื่องงานกราฟิก ฉาก อุปกรณ์ ที่ใช้สำหรับการถ่ายทำ
7. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสาธิต (Equipment and Material for Demonstration) ก่อนการบันทึกเทป อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้งานต้องพร้อมที่จะใช้งานได้เป็นอย่างดี
8. การบันทึกภาพ (Video Recording) ก่อนการบันทึก ต้องตรวจดูเครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานและดำเนินการบันทึกภาพตามเนื้อหา
9. การตัดต่อ (Editing) หลังการบันทึกเทปแล้วนำภาพมาเรียบเรียงตัดต่อเพื่อให้ดำเนินเนื้อหาตามที่กำหนด
10. การบันทึกเสียง (Sound Recording) คำบรรยาย ดนตรีประกอบ เสียงประกอบจะถูกบันทึกในเทปวีดิทัศน์ตามบทรายการวีดิทัศน์
11. ฉายทดลอง (Preview) เพื่อตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข
12. การนำไปใช้ (Utilization of Program) นำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย
13. การประเมินผล (Evaluation) เมื่อไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายแล้วจะต้องประเมินผลรายการวีดิทัศน์เพื่อนำผลการประเมินที่ได้ ไปใช้ในการปรับปรุงรายการ และเป็นแนวทางในการผลิตรายการเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

#### 1.6 การผลิตรายการโทรทัศน์

สื่อวีดิทัศน์ ถือว่าเป็นสื่อการเรียนการสอน ที่มีลักษณะและรูปแบบที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยสามารถสื่อสารทั้งภาพเคลื่อนไหวและเสียงพร้อมทั้งองค์ประกอบอื่น ๆ ได้ในเวลาเดียวกัน ตลอดจนสามารถใช้เทคนิคพิเศษช่วยในการผลิตให้วีดิทัศน์ดูน่าสนใจมากขึ้นได้ การใช้สื่อวีดิทัศน์เพื่อนำเสนอบทเรียนในรูปแบบการศึกษาด้วยตนเองจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 1.6.1 คุณค่าของบทเรียนวีดิทัศน์

ตั้งแต่วีดิทัศน์ได้เข้ามามีบทบาทในวงการสื่อ สถาบันการศึกษาต่าง ๆ ได้ให้ความสำคัญโดยการนำวีดิทัศน์ในรูปแบบต่าง ๆ มาใช้กับการศึกษามากขึ้น จึงนับว่าบทเรียนวีดิทัศน์มีคุณค่าต่อการศึกษามาก

วิจิตร ภัคศิริรัตน์ (2523 : 238) ได้กล่าวถึงคุณค่าของเทปโทรทัศน์ที่มีต่อการศึกษาดังนี้

1. เป็นเครื่องมือที่เข้าถึงคนหมู่มากได้พร้อม ๆ กันทั้งหมด
2. เป็นการผสมผสานส่วนที่ดีที่สุดของภาพยนตร์และวิทยุเข้าด้วยกัน
3. เป็นเครื่องมือที่สามารถเอาชนะอุปสรรคของการเรียนรู้ได้หลายประการ ซึ่งไม่จำเป็นว่าผู้รับจะต้องมีความสามารถทางภาษาสูง หรือจะต้องอยู่ในเหตุการณ์นั้น
4. เป็นการเผยแพร่ความรู้ความสามารถของผู้เชี่ยวชาญไปยังผู้รับได้เป็นจำนวนมาก
5. โทรทัศน์สามารถนำเอาสื่อการสอนหลายอย่างมาใช้ร่วมกันอย่างสะดวก เป็นการใช้สื่อที่เรียกว่า สื่อประสมทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์
6. เป็นอุปกรณ์การสอนที่ใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับชั้นตั้งแต่ประถม มัธยม และอุดมศึกษา
7. ใช้ในการสาธิตอย่างได้ผลในบทเรียนที่มีการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์
8. ในการวิจัยพบว่าโทรทัศน์ใช้สอนหลักการความคิดรวบยอดและกฎเกณฑ์ ได้ผลดีที่สุดเทปวีดิทัศน์การสอน จึงจัดว่าเป็นสื่อที่มีบทบาทและมีคุณค่าต่อการศึกษายิ่งสามารถพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนในการเรียนรู้ ทั้งนี้เพราะ เทปวีดิทัศน์เป็นสื่อที่ทำได้ง่าย ประหยัดสามารถเสนอเรื่องราวทั้งภาพและเสียง อีกทั้งเสนอกระบวนการทักษะปฏิบัติ ได้เป็นอย่างดี

เกศินี โชติกเสถียร (2528 : 181) ได้กล่าวว่าการนำวีดิทัศน์มาใช้ในวงการศึกษาย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ ดังนี้

1. สามารถที่จะนำการสอนของครู ซึ่งอาจเป็นการสอนหรือการสาธิต กลับมาฉายซ้ำให้นักเรียนดูได้หลายครั้ง
2. สามารถบันทึกรายการสอน เพื่อนำกลับมาใช้กับชั้นเรียนหลายชั้นโดยไม่ต้องเตรียมการสอนใหม่ ทำให้ทันแรงผู้สอน
3. การบันทึกการสอนไว้ในเทปบันทึกภาพ สามารถที่จะเผยแพร่หรือแลกเปลี่ยนรายการระหว่างสถาบันการศึกษาได้ทั้งในและนอกประเทศ



4. การบันทึกภาพการเรียนการสอนของครูในชั้นเรียน หรือกิจกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนและนำมาเปิดทบทวนเพื่อวิเคราะห์และประเมินผล จะได้ปรับปรุงหรือเปรียบเทียบ

วสันต์ อดิศัพท์ (2533: 13 -14) ได้ชี้ให้เห็นว่าวิทยุโทรทัศน์มีจุดเด่นที่ให้คุณค่าในด้านการศึกษา การเรียนการสอนและการฝึกอบรม คือ

1. สามารถเป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ในบรรยากาศห้องบรรยายขนาดใหญ่ได้อย่างดี ช่วยให้ผู้เรียนเห็นเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน เช่น การทดลอง การสาธิต นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียน เรียนได้เป็นจำนวนมาก โดยการเพิ่มเครื่องรับภาพให้มากขึ้น

2. สามารถนำเอาสื่อการเรียนการสอนชนิดอื่น ๆ มาใช้ได้อย่างดีไม่ว่าจะเป็น แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ ภาพถ่าย สไลด์ ภาพยนตร์ แถบวีดิทัศน์ ตลอดจนวัสดุสามมิติอื่น ๆ

3. สามารถนำสิ่งที่อยู่ไกลตัวผู้เรียนมาสู่ผู้เรียนได้อย่างใช้สื่อที่กล่าวในข้อ 2 เข้าช่วย เช่น พูดถึงภูเขา น้ำแข็งก็สามารถนำภาพยนตร์เกี่ยวกับสิ่งนี้เข้ามาประกอบให้ผู้เรียนเห็นภาพได้อย่างชัดเจน

4. ขจัดอุปสรรคด้านเวลาและระยะทางออกไปไม่ว่าจะเป็นระบบการออกอากาศระบบส่งตามสายเคเบิล หรือการบันทึกลงแถบวีดิทัศน์ ทำให้ผู้รับตามสถานที่ต่าง ๆ รับได้ง่ายขึ้น

5. เป็นสื่อที่เข้าสู่มวลชนได้เป็นจำนวนมากจึงทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายลงมากเมื่อเฉลี่ยต่อหัวของผู้รับ

6. เทคนิคทางภาพพิเศษจะช่วยให้การผลิตรายการส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

7. การบันทึกภาพที่สามารถนำมาดูย้อนกลับได้ทันที ทำให้เหมาะแก่การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ในการฝึกอบรมต่าง ๆ ได้ดี เช่น การฝึกพูด การฝึกสอนหน้าชั้นเรียน

8. การมีอิทธิพลทางจิตใจต่อผู้ชมทำให้เหมาะแก่การใช้เป็นเครื่องมือสร้างค่านิยมต่าง ๆ แก่ผู้ชม

9. การใช้ผสมผสานกับสื่อชนิดอื่น ๆ ได้ ย่อมสร้างคุณค่าการเรียนรู้อย่างสูง อาทิ การเชื่อมต่อระบบคอมพิวเตอร์กับเครื่องบันทึกแถบวีดิทัศน์ หรือเครื่องเล่นบันทึกแผนภาพ จะทำให้ปฏิสัมพันธ์ด้านการเรียนการสอนระหว่างผู้เรียนกับสื่อมีประสิทธิภาพ

บทเรียนวีดิทัศน์ จึงจัดว่า เป็นสื่อที่มีบทบาทและคุณค่าต่อการศึกษาเป็นอย่างดี เพราะเป็นสื่อที่สามารถผลิตและใช้ได้ง่าย มีจุดเด่นที่น่าสนใจโดยสามารถนำเอาสื่อการเรียนการสอนชนิดอื่น ๆ มาใช้ได้อย่างเหมาะสม สามารถนำสิ่งที่อยู่ไกลตัวผู้เรียนมาสู่ผู้เรียนได้ดี ช่วยตอบสนองการเรียนรู้ทั้งแบบรายบุคคลและแบบมวลชน ทั้งยังสามารถนำมาดูย้อนกลับได้ทันที ทำให้เหมาะแก่การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ได้เป็นอย่างดีและยังสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 1.6.2 รูปแบบรายการวีดิทัศน์

รายการวีดิทัศน์เป็นรูปแบบการนำเสนอสารไปสู่กลุ่มเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ ที่ผู้ผลิตรายการต้องการให้กลุ่มเป้าหมายได้รับสาร ไม่ว่าจะเป็นการให้ความรู้ทางด้านวิชาการหรือด้านความบันเทิง ผู้วิจัยหลายท่านได้แบ่งรูปแบบและประเภทของรายการวีดิทัศน์ ไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2523 : 731 – 736) ได้อธิบายถึงรูปแบบของรายการวีดิทัศน์ว่า รูปแบบ (Format) หมายถึง วิธีการและลีลาการนำเสนอเนื้อหาสาระ และสิ่งที่มีอยู่ในรายการวีดิทัศน์ จำแนกรูปแบบได้หลายวิธีตามประเภทของรายการวีดิทัศน์ โดยเสนอรูปแบบที่ใช้กันมาก 12 รูปแบบ ได้แก่

1. รูปแบบพูดคนเดียว (Monologue) เป็นรายการที่ผู้พูดปรากฏตัวพูดคุยกับผู้ชมเพียงคนเดียวส่วนมากจะมีภาพประกอบเพื่อมิให้เห็นหน้าผู้พูด พูดอยู่ตลอดเวลา
2. รูปแบบสนทนา (Dialogue) เป็นรายการที่มีคนพูดคุยกันสองคน ทั้งสองคนเป็นผู้ถามและคู่สนทนาแสดงความคิดเห็น ประเด็นที่นำเสนอทั้งคู่แลกเปลี่ยนความคิดเห็น การสนทนาอาจจะมีอยู่ 2 – 3 คนก็ได้
3. รูปแบบอภิปราย (Discussion) เป็นรายการที่ผู้ดำเนินการอภิปรายหนึ่งคน ป้อนประเด็นคำถามให้ผู้ร่วมอภิปรายตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป แต่ไม่ควรเกิน 4 คน ผู้อภิปรายแต่ละคนจะแสดงความคิดเห็นของตนต่อประเด็นต่าง ๆ
4. รูปแบบสัมภาษณ์ (Interview) เป็นรายการที่มีผู้สัมภาษณ์และผู้ถูกสัมภาษณ์ คือมีวิทยากรมาสนทนากัน โดยผู้ดำเนินการสัมภาษณ์ จะสัมภาษณ์เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการให้ผู้ถูกสัมภาษณ์เล่าให้ฟัง
5. รูปแบบเกม หรือตอบปัญหา (Quiz Show) เป็นรายการที่จัดให้มีการแข่งขันระหว่างคนหรือกลุ่มของผู้ที่มาร่วมรายการด้วยการเล่นเกม หรือตอบปัญหา รายการแบบนี้อาจจัดอยู่ในลักษณะอื่นที่ทำให้ผู้ชมรายการมีส่วนร่วมด้วย
6. รูปแบบรายการสารคดี (Documentary Programmed) เป็นรายการที่เสนอด้วยภาพและเสียงบรรยายตลอดรายการ โดยไม่มีพิธีกร ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท
  - 6.1 สารคดีเต็มรูปแบบ เป็นการดำเนินการ เรื่องด้วยภาพเนื้อหา ตลอดรายการ
  - 6.2 กึ่งสารคดีพูดคนเดียว (Semi Documentary) เป็นรายการที่มีผู้ดำเนินรายการ ทำหน้าที่เดินเรื่องพูดคุยกับผู้ชม และให้เสียงบรรยายตลอดรายการ นอกจากนั้นเป็นภาพแสดงเรื่องราวหรือกระบวนการตามธรรมชาติ
7. รูปแบบละคร (Drama) เป็นรายการที่เสนอเรื่องราวต่าง ๆ ด้วยการจำลองสถานการณ์เป็นละคร มีการกำหนดผู้แสดง จัดสร้างฉาก การแต่งตัวและแต่งหน้าให้สมจริงสมจัง

และใช้เทคนิคการละครเพื่อการเสนอเรื่องราวให้เหมือนจริงมากที่สุด ในด้านการศึกษาระยะโครททัศน์ อาจจำลองสถานการณ์ชีวิตของคนในสังคมเพื่อสนองความรู้ในเชิงจิตวิทยา สังคม การเมือง และการปกครอง

8. รูปแบบสารคดีละคร (Documentary Drama) เป็นรายการที่ผสมผสานรูปแบบสารคดีเข้ากับรูปแบบละคร หรือการนำละครมาประกอบรายการที่เนื้อหาบางส่วน มิใช่เสนอเป็นละครทั้งรายการเพื่อให้การศึกษาความรู้และแนวคิด

9. รูปแบบสาธิตและการทดลอง (Demonstration) เป็นรายการที่เสนอวิธีการทำอะไรสักอย่างเพื่อให้ผู้ชมได้แนวทางที่จะนำไปใช้ทำจริง

10. รูปแบบเพลงและดนตรี (Song and Music) มี 3 ลักษณะ คือ

10.1 มีดนตรี นักร้องมาแสดงสด

10.2 ให้นำนักร้องมาร้องควบคู่ไปกับเสียงดนตรีที่บันทึกมาแล้ว

10.3 ให้นำนักร้องและนักดนตรีมาแสดง แต่ใช้เสียงที่บันทึกมาแล้ว

11. รูปแบบการถ่ายทอดสด (Live Programmed) เป็นรายการที่ถ่ายทอดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในขณะนั้น

12. รูปแบบนิตยสาร (Magazine Programmed) เป็นรายการที่เสนอรายการหลายประเด็นหลายรส และหลายรูปแบบในเวลาเดียวกัน

## 2. หลักการเขียนแบบเบื้องต้น

### 2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์เขียนแบบ

ในงานเขียนแบบทางอุตสาหกรรม การเขียนแบบต้องได้มาตรฐานของงานเขียนแบบ ดังนั้นเราจึงควรทำการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือและเทคนิคการใช้เครื่องมือให้เข้าใจ เพื่อจะทำให้การเขียนแบบได้รวดเร็วและมีความประณีต

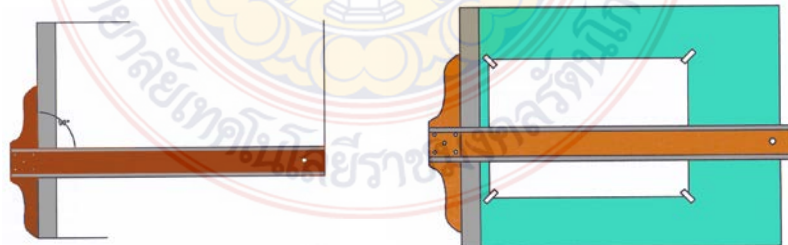
**2.1.1 โต๊ะเขียนแบบ** โต๊ะที่ใช้ในงานเขียนแบบจะมีความสูงเป็นมาตรฐาน หรืออาจเป็นชนิดที่ปรับความสูง และความเอียงของพื้นโต๊ะได้ตามความเหมาะสมกับภาพการใช้งาน พื้นโต๊ะมักจะปูด้วยแผ่นไวนิล ทำให้พื้นเรียบทำให้เขียนเส้นได้คมชัด ขอบของพื้นโต๊ะจะต้องเรียบสม่ำเสมอเพื่อทำให้การเลื่อนของไม้ที่คล่องตัว การใช้งานโต๊ะเขียนแบบจะใช้ร่วมกับไม้ที่และฉาก ควรรักษาพื้นผิวของโต๊ะ และขอบโต๊ะให้สะอาดอยู่เสมอทั้งก่อนใช้และหลังการใช้งาน





ภาพที่ 1 โต๊ะเขียนแบบ

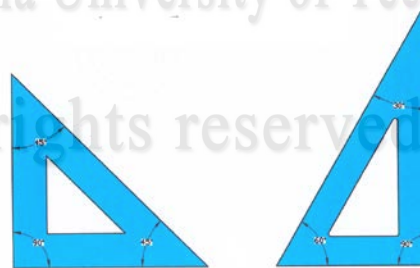
2.1.2 ไม้ตี เป็นอุปกรณ์เบื้องต้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ มีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ ส่วนหัว และส่วนใบ ส่วนใบจะมีสเกลบอกขนาดอยู่ตรงส่วนของใบไม้ตี การใช้งานไม้ตีจะต้องให้ ส่วนหัวของไม้ตีแนบกับขอบโต๊ะ การเขียนเส้นในแนวนอนจะลากจากซ้ายไปขวา ให้จรดปลายดินสอ แนบกับขอบบรรทัด จับดินสอให้เอนไปในทิศทางการลากเส้น ทำมุมกับกระดาษเขียนแบบประมาณ 60 องศา ไม้ตีนอกจากใช้ลากเส้นในแนวนอนแล้ว ยังใช้ร่วมกับฉากสามเหลี่ยม การบำรุงรักษาควร แขนงไม้ตีไว้ในที่แห้ง เพื่อป้องกันการบิดงอ และตรวจสอบสกรูที่ยึดหัวไม้ตีไม่ให้คลายตัวซึ่งจะทำให้ ไม้ตีไม่ได้อาก



ภาพที่ 2 ไม้ตี

### 2.1.3 ฉากสามเหลี่ยม

#### 1. ฉากสามเหลี่ยมแบบมุมคงที่

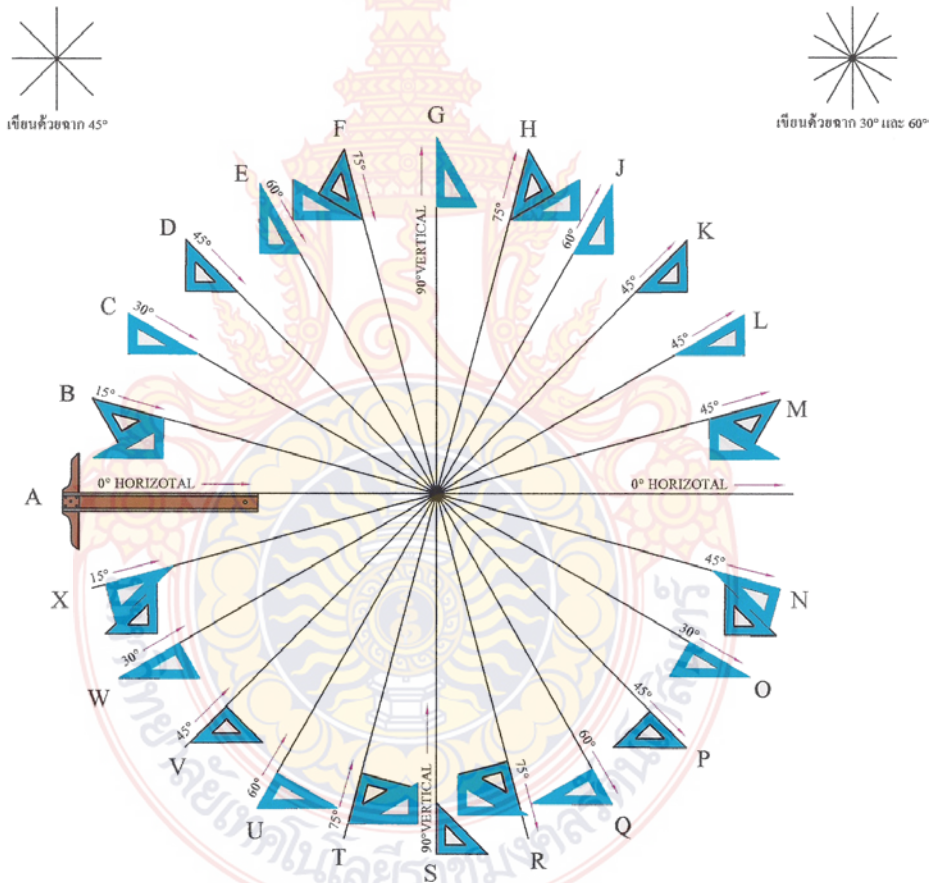


(a) 45° TRAINGLE (b) 30° x 60° TRAINGLE

ภาพที่ 3 ฉากสามเหลี่ยมแบบมุมคงที่



ฉากสามเหลี่ยมมีไว้สำหรับเขียนเส้นไปในแนวตั้ง และแนวเอียง โดยใช้ร่วมกับไม้  
 ที่สามารถเขียนเส้นทำมุมได้ 15 องศา 30 องศา 60 องศา 75 องศา และ 90 องศา ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การใช้ฉากสามเหลี่ยมร่วมกับไม้ที่เขียนมุมต่าง ๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์  
 2. ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับองศาได้

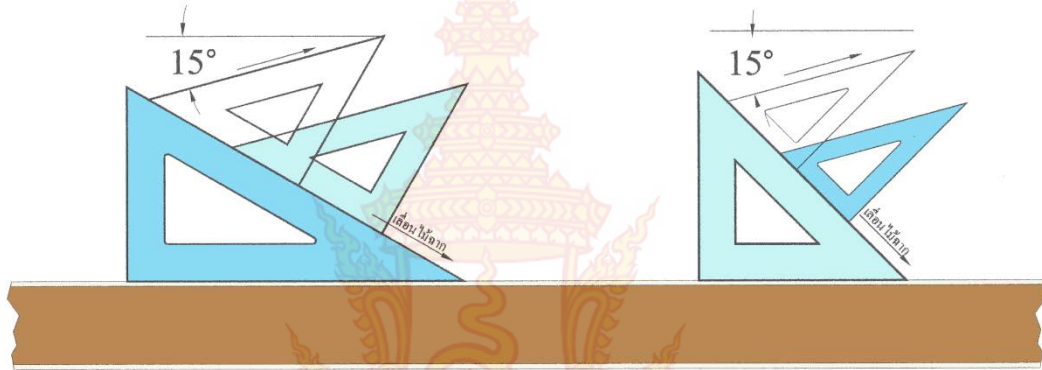
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved



ภาพที่ 5 ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับองศาได้

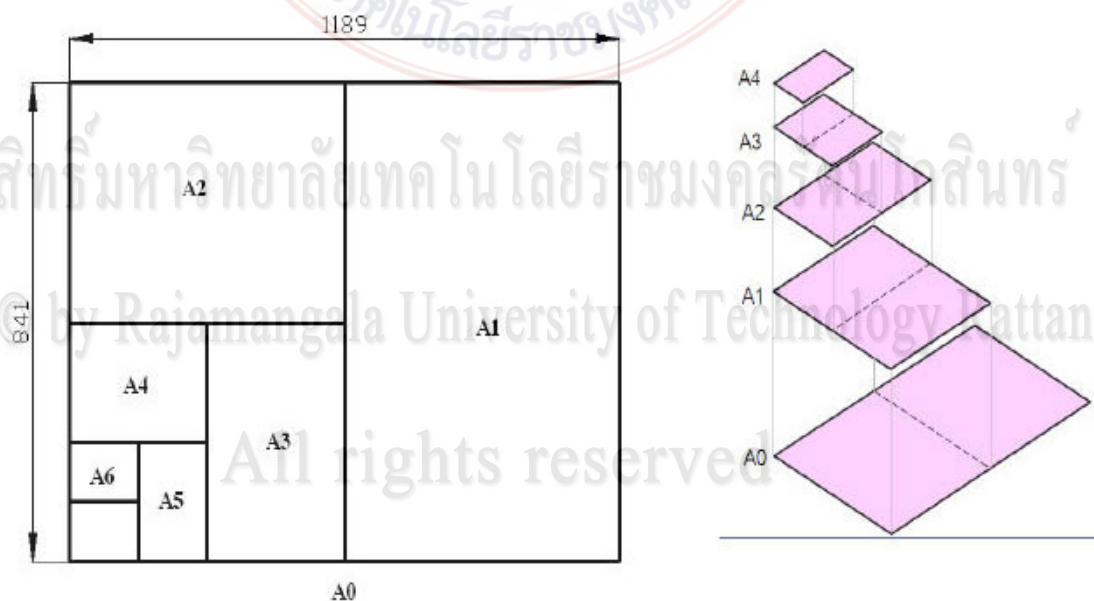
ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับองศาได้ สามารถปรับมุมได้ตามความต้องการใช้งานได้ละเอียดกว่าฉากสามเหลี่ยมแบบมุมคงที่ ใช้เขียนเส้นในแนวตั้งและเส้นในแนวเอียงทำมุม



ภาพที่ 6 การเขียนเส้นขนานเอียง 15 องศา

การบำรุงรักษาทำความสะอาดทุกครั้งก่อนและหลังใช้ ตรวจสอบความตรงของขอบฉากให้ตรงและเรียบอยู่เสมอ

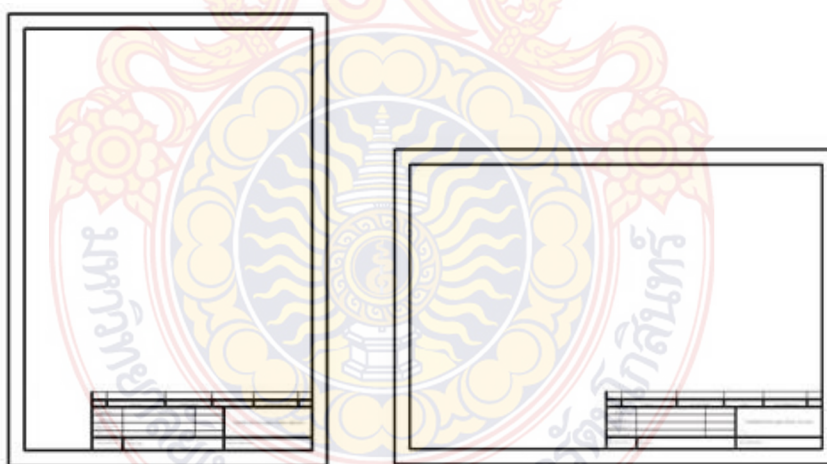
**2.1.4. กระดาษเขียนแบบ** การแบ่งขนาดกระดาษเขียนแบบ ตามมาตรฐาน A0 – A6 กระดาษเขียนแบบที่นำมาใช้ในงานเขียนแบบต้องเป็นกระดาษที่มีเนื้อแน่น ผิวเรียบ เพื่อการลากเส้นจะเรียบสม่ำเสมอ ลบง่ายไม่เป็นขุย ในการเขียนแบบ ตารางรายการประกอบแบบจะอยู่มุมล่างขวามือเสมอ



ภาพที่ 7 ขนาดกระดาษเขียนแบบเรียกชื่อตามมาตรฐาน A0 – A6

ตารางที่ 1 มาตรฐานกระดาษเขียนแบบ

มาตรฐานกระดาษ	ขนาดกระดาษ (มม.)	พื้นที่เขียนแบบ(มม.)
A0	841 × 1189	531 × 1179
A1	594 × 841	548 × 831
A2	420 × 596	410 × 584
A3	297 × 420	287 × 410
A4	210 × 297	200 × 287
A5	148 × 210	135 × 200
A6	105 × 148	95 × 138



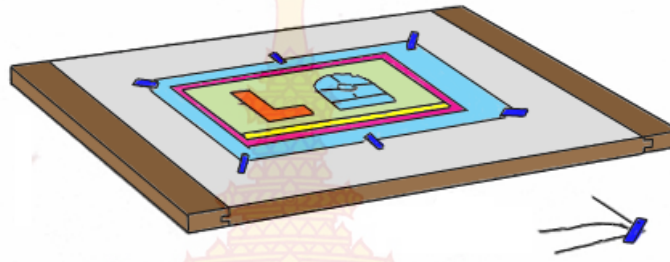
ภาพที่ 8 แสดงการใช้กระดาษเขียนแบบ แนวตั้งและแนวนอน

ตารางรายการประกอบแบบจะแสดงรายละเอียดส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับแบบ

ดังแสดงในภาพที่ 9

ชั้นที่	รายการ	ขนาดวัสดุ	วัสดุ	หมายเลขแบบ	จำนวน
ผู้เขียน				มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล รัตนโกสินทร์	
ผู้ตรวจ					
ผู้ตรวจ ม.ช.					
ผู้ออกแบบ					
มาตราส่วน	ชื่อชิ้นงาน		หมายเลขแบบ		

ภาพที่ 8 ตารางรายการประกอบแบบ



ภาพที่ 9 การติดกระดาษเขียนแบบ

การติดกระดาษตั้งนำไม้วางทาบให้เสมอบนขอบกระดาษแล้วเลื่อนลงเล็กน้อย ติดกระดาษกาวที่มุมบนทั้งสองข้าง แล้วเลื่อนไม้ที่ลงมาให้ใกล้กับขอบล่างและติดกระดาษกาวที่มุมล่างทั้งสองข้าง ขณะเขียนแบบถ้ามีเศษยางลบที่ใช้แปรงจนอ่อนปัดออกให้สะอาด

### 2.1.5 ดินสอเขียนแบบ

ดินสอที่ใช้ในงานเขียนแบบ ต้องเป็นดินสอที่มีคุณภาพและสามารถจับได้เหมาะสมกับมือผู้เขียน แบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ ดินสอแบบเปลือกไม้ แบบนี้ต้องเหลาเปลือกไม้และใส่ให้มีขนาดตามต้องการ ไม่สามารถเปลี่ยนไส้ได้ ดังภาพ



(a) ดินสอแบบเปลือกไม้ แบบนี้ต้องเหลาเปลือกไม้และใส่ให้มีขนาดตามต้องการไม่สามารถเปลี่ยนไส้ได้ตามต้องการ



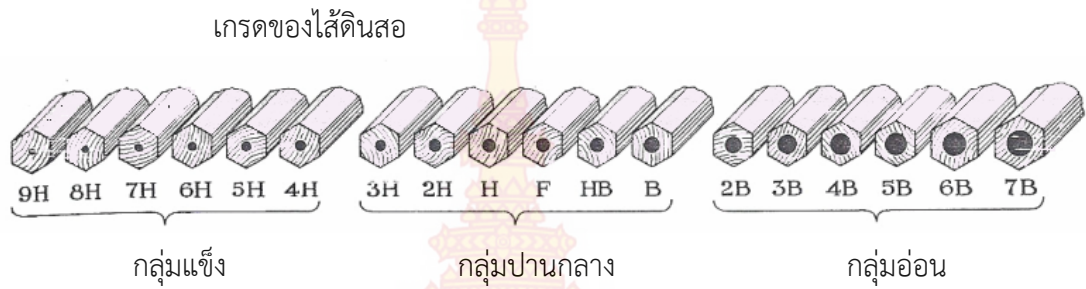
(b) ดินสอกดแบบไส้ใหญ่ แบบนี้สามารถเปลี่ยนไส้ตามเกรดของความอ่อน - แข็ง แต่ยังคงต้องเหลาไส้



(c) ดินสอกดแบบไส้มาตรฐาน แบบนี้สามารถเลือกใช้ขนาดของไส้และเกรดของความเข้มได้ สะดวกต่อการใช้งาน

All rights reserved

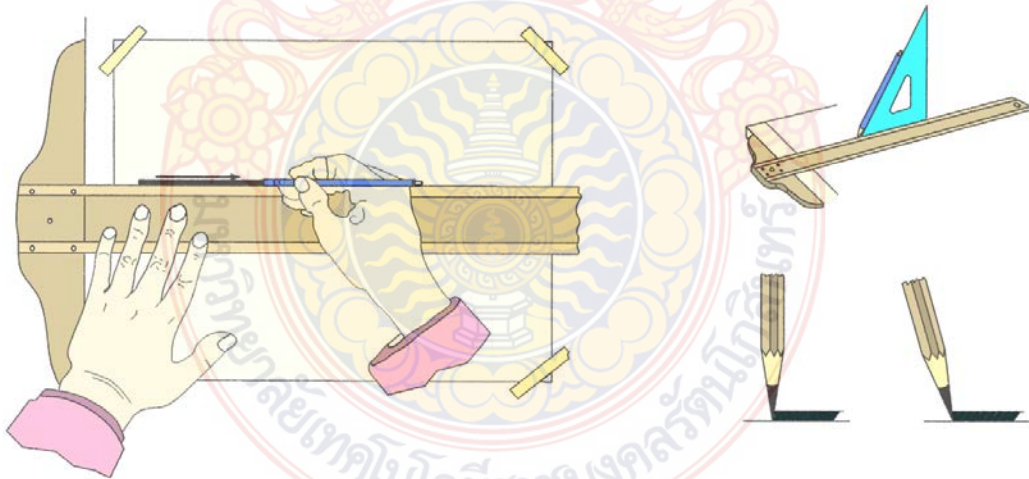




ภาพที่ 10 เกรดของไส้ดินสอ

ไส้ดินสอที่ใช้ในงานเขียนแบบจะอยู่ในกลุ่มปานกลาง คือ H , HB , B ส่วนความแข็งไม่นิยมเพราะจะให้เส้นที่จางมาก ส่วนกลุ่มอ่อนเวลาเขียนจะเลอะง่ายเหมาะกับงานศิลปะ

### 2.1.6 การเขียนเส้นในแนวนอน

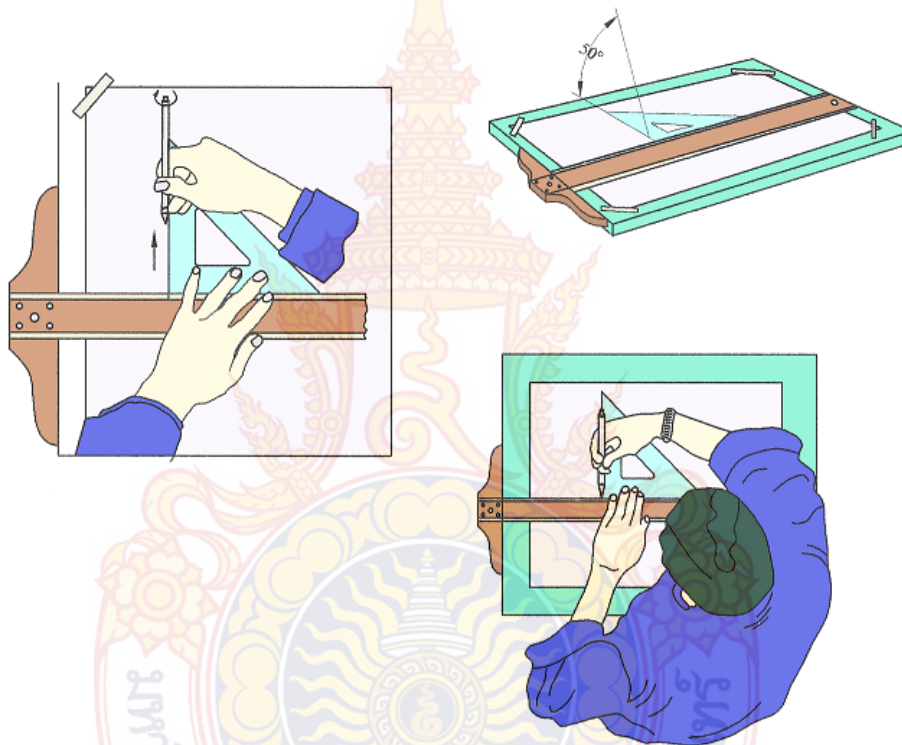


ภาพที่ 11 การเขียนเส้นในแนวนอน

จับดินสอให้อยู่ระหว่างหัวแม่มือและนิ้วชี้เอียงทำมุม 60 องศา กับกระดาษ มือซ้ายกดไม้ทึ่ให้แน่นอย่าให้เคลื่อน ลากจากซ้ายไปขวาด้วยความเร็วสม่ำเสมอ ขณะลากให้หมุนดินสอช้าๆ เพื่อให้ดินสอเป็นกรวยแหลมอยู่ตลอดเวลา จะทำให้เส้นมีขนาดโตสม่ำเสมอ

All rights reserved

### 2.1.7 การเขียนเส้นในแนวตั้ง

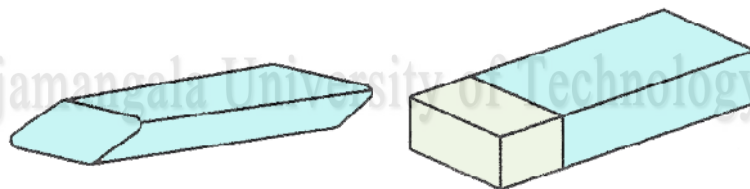


ภาพที่ 12 การเขียนเส้นในแนวตั้ง

ให้จับดินสอเหมือนการเขียนเส้นในแนวนอน มือซ้ายจับไม้ทึและฉากสามเหลี่ยมให้แน่น ปิดตัวให้เขียนได้ถนัด ลากเส้นจากล่างขึ้นข้างบน

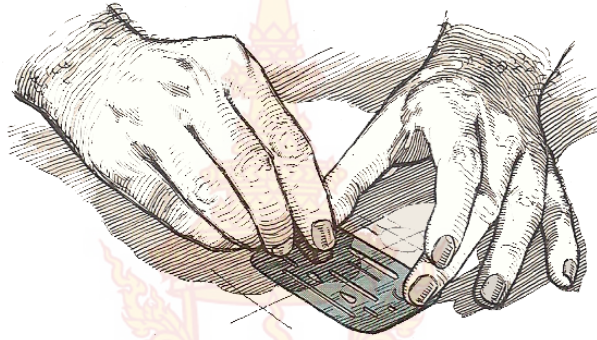
การเก็บรักษาดินสอ ควรเก็บไว้ในกล่องให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันไส้ดินสอหัก การเหลาดินสอควรหาภาชนะรองรับเพราะ เศษของไส้ดินสอจะทำให้แบบงานสกปรกได้

### 2.1.8 ยางลบดินสอ



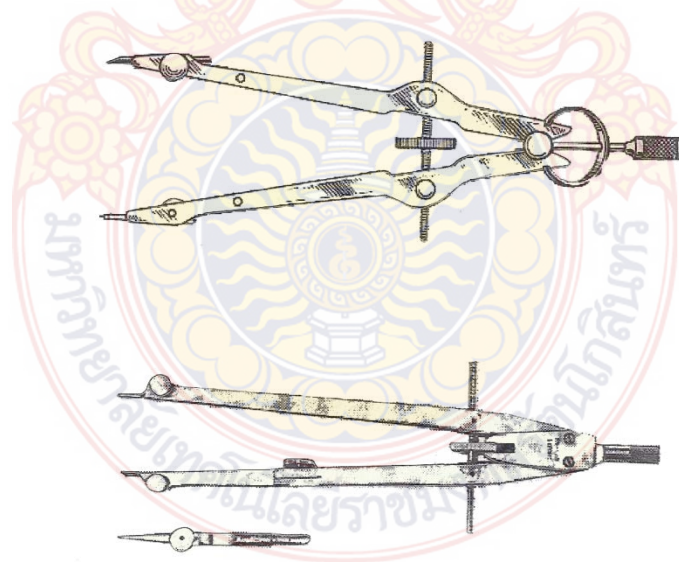
ภาพที่ 13 ยางลบ

ยางลบโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ยางลบดินสอและยางลบหมึก ยางลบดินสอที่ใช้ควรเลือกที่มีคุณภาพ สามารถลบแก้ไขข้อผิดพลาดในการเขียนแบบได้สะอาดและไม่ทำลายกระดาษให้ขาดหรือเป็นขุย แต่ถ้าต้องการลบเส้นในที่จำกัดไม่ให้ถูกเส้นอื่นจะใช้แผ่นร่องรองลบ



ภาพที่ 14 แผ่นรองรองลบ

### 2.1.9 วงเวียน

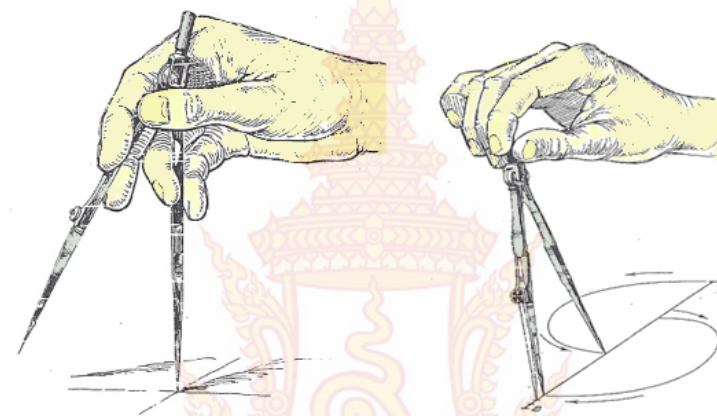


ภาพที่ 15 วงเวียน

วงเวียนเป็นอุปกรณ์สำหรับเขียนวงกลมหรือส่วนโค้งของวงกลม ควรเลือกใช้วงเวียนให้มีขนาดเหมาะสม วิธีการใช้ ให้กางวงเวียนให้ได้ขนาดรัศมีตามต้องการ ปักปลายแหลมของวงเวียนลงบนศูนย์กลาง หมุนวงเวียนตามเข็มนาฬิกา

All rights reserved

### 2.1.10 วงเวียนแบ่ง



ภาพที่ 16 วงเวียนแบ่ง

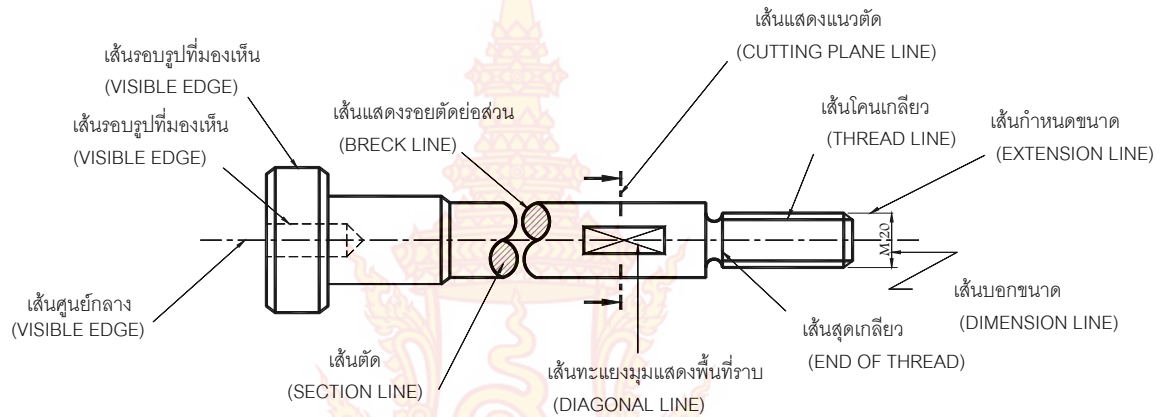
วงเวียนแบ่ง จะมีรูปร่างคล้ายกับวงเวียนแต่จะมีปลายเหล็กแหลมทั้งสองข้างใช้สำหรับถ่ายขนาด หรือแบ่งส่วนของวัตถุออกเป็น ส่วน ส่วนละเท่าๆกันแบบต่อเนื่อง

## 2.2 มาตรฐานงานเขียนแบบ

ในงานเขียนแบบเส้นจะเป็นตัวกำหนดขนาดและรูปร่างของชิ้นงาน ชื่อ เส้นที่ใช้ก็ยังมีหลายชนิด และมีความหมายแตกต่างกันไป แต่แบบที่มีรูปร่างเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถให้รายละเอียดได้ครบถ้วน จะต้องมิตัวอักษรและตัวเลข เพื่อใช้บรรยายภาพ หรือกำหนดขนาด ทำแบบชิ้นงานชัดเจนยิ่งขึ้น ผู้ที่เขียนแบบต้องพยายามจดจำมาตรฐานต่างๆ เหล่านี้เพื่อนำไปใช้ได้ถูกต้อง

1. เส้น งานเขียนแบบเป็นงานที่แสดงลักษณะชิ้นงานโดยใช้รูปภาพ อาศัยเส้นชนิดต่างๆ หลายชนิดมาประกอบให้สัมพันธ์กัน โดยยึดหลักปฏิบัติต้องเป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน ดังนั้นในการเขียนแบบจะต้องเขียนเส้นให้ถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ดังนี้





ภาพที่ 17 แสดงเส้นที่ใช้ในงานเขียนแบบ

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะของเส้น

ชนิดของเส้น	ความหนา (มม.)	ลักษณะการใช้งาน
 เส้นรอบรูป หรือ เส้นเติมใหญ่	0.5 (0.7)	- เส้นขอบรูปที่มองเห็น (edges) - เส้นสุดของเกลียว (End of Thread)
 เส้นเติมบาง	0.25 (0.35)	- เส้นบอกขนาด (Dimension line) - เส้นกำหนดขนาด (Extension line) - เส้นโคนเกลียว (Thread line) - เส้นทแยงมุมแสดงพื้นที่ราบ (Diagonal lines) - เส้นตัด (Section lines) - เส้นแสดงการตัดย่อยส่วน - เส้นชี้แสดงรายละเอียด (Part line)
 เส้นยาวประมาณ 3-4 ช่องว่าง 1 มม.	0.35 (0.5)	- เส้นขอบรูปที่ถูกบัง (Concealed edges)

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชนิดของเส้น		ความหนา (มม.)	ลักษณะการใช้งาน
 เส้นยาวประมาณ 7 มม. ช่องว่าง 1 มม. เส้นสั้นเกือบเป็นจุด	เส้นศูนย์กลางใหญ่	0.5 (0.7)	- เส้นแสดงแนวตัด (Cutting plane line) - เส้นแสดงขอบเขตส่วนที่จะถูกกระทำด้วยกรรมวิธีทางความร้อน หรือกรรมวิธีอื่นๆ เช่น ชุบผิว
 เส้นยาวประมาณ 10 มม. ช่องว่าง 1 มม. เส้นสั้นเกือบเป็นจุด	เส้นศูนย์กลางเล็ก	0.25 (0.35)	- เขียนเส้นผ่านศูนย์กลางวงกลม ทรงกระบอก ทรงกลม เส้นกึ่งกลางของชิ้นงานที่มีลักษณะสมมาตร (Center lines)
	เส้นมือเปลา	0.25 (0.35)	- เส้นแสดงรอยตัดย่อส่วน (Break lines) - เส้นแสดงรอยตัดเฉพาะส่วน (Broken line)

**2. ตัวอักษรและตัวเลข** ตัวอักษรและตัวเลขที่ใช้เขียนรายละเอียดในตารางประกอบแบบ หรือเขียนบอกขนาดมิติจะต้องเขียนให้ถูกต้องตามมาตรฐาน เพื่อให้อ่านง่าย ชัดเจนและเป็นระเบียบ ตัวอักษรที่ใช้ในการเขียนแบบมีอยู่ 2 ภาษา คือ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ขนาดความสูงมาตรฐาน (h) ของตัวอักษรจะโตขึ้นตามอนุกรมก้ำวหน้า โดยคุณด้วย ขนาดของตัวอักษรมี 7 ขนาด ดังนี้ 2.5, 3.5, 5, 7, 10, 14, และ 20 มม. ดังตัวอย่าง

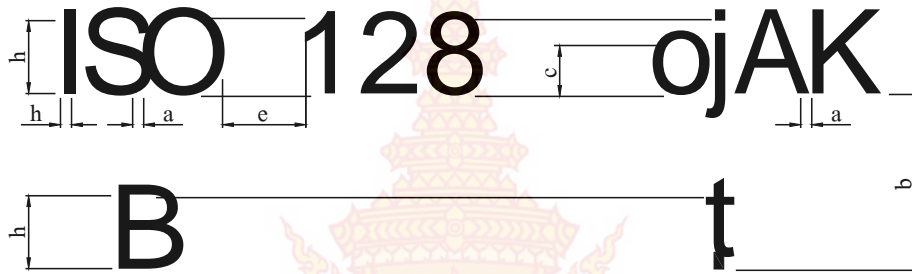
2.5 3.5 5 7 10 14 20

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

ภาพที่ 18 แสดงขนาดของตัวอักษรและตัวเลข

**2.1 การเขียนตัวอักษรภาษาอังกฤษ** ตัวอักษรและตัวเลขในภาษาอังกฤษมีการวางตัวอักษรเป็น 2 ลักษณะ คือ ตัวตรง และตัวเอียง 75 องศา **ขนาดของตัวอักษร**



ภาพที่ 19 แสดงขนาดของตัวอักษร

ตารางที่ 3 แสดงขนาดของตัวอักษร

		มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร								
ความสูง										
ความสูงอักษรตัวใหญ่	h (10/10)	h	2,5	3,5	5	7	10	14	20	
ความสูงอักษรตัวเล็ก	c (7/10)	h	-	2,5	3,5	5	7	10	14	
ช่องไฟระหว่างอักษร	a (2/10)	h	0,5	0,7	1	1,4	2	2,8	4	
ระยะห่างระหว่างบรรทัด	b (14/10)	h	3,5	5	7	10	14	20	28	
ระยะช่องไฟ	e (6/10)	h	1,5	2,1	3	4,2	6	8,4	12	
ความหนาของเส้น	d (1/10)	h	0,25	0,35	0,5	0,7	1	1,4	2	

## 2.2 การเขียนอักษรตัวตรง

ABCDEFGHIJKLMNO

PQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

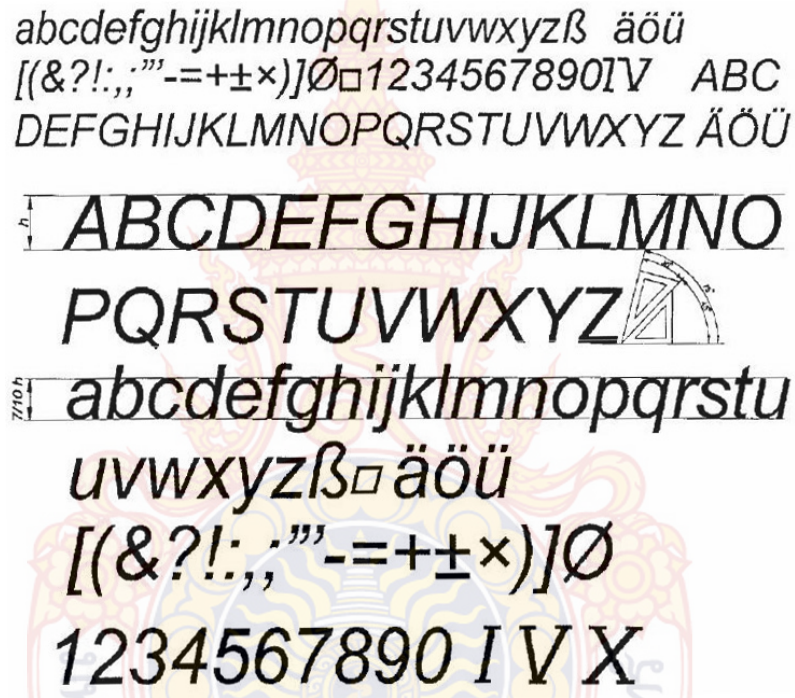
ü ä ö ü

[(&?!:;,;"'=-+±×)]∅

1234567890 I V X

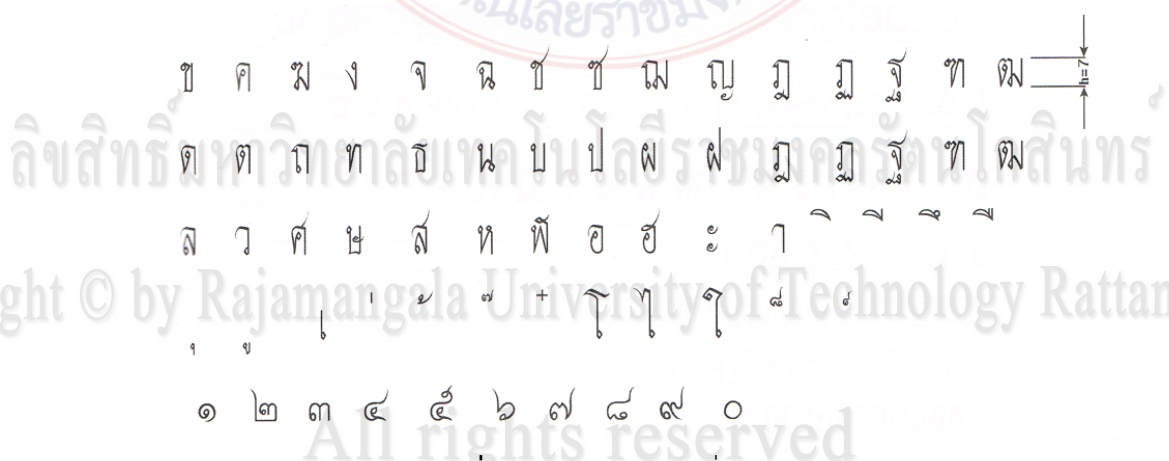
ภาพที่ 20 การเขียนอักษรตัวตรง

2.3 การเขียนอักษรตัวเอียง



ภาพที่ 21 การเขียนอักษรตัวเอียง

2.4 การเขียนตัวหนังสือภาษาไทย ตัวอักษรไทยตาม มอก. 210-2520 ใช้มือเขียนในงานเขียนแบบเทคนิค ดังแสดงในรูป



ภาพที่ 22 แสดงตัวอักษรที่เขียนด้วยมือ

อักษรไทยเขียนโดยใช้เครื่องเขียนตัวอักษร (Leroy) ดังแสดงในรูป

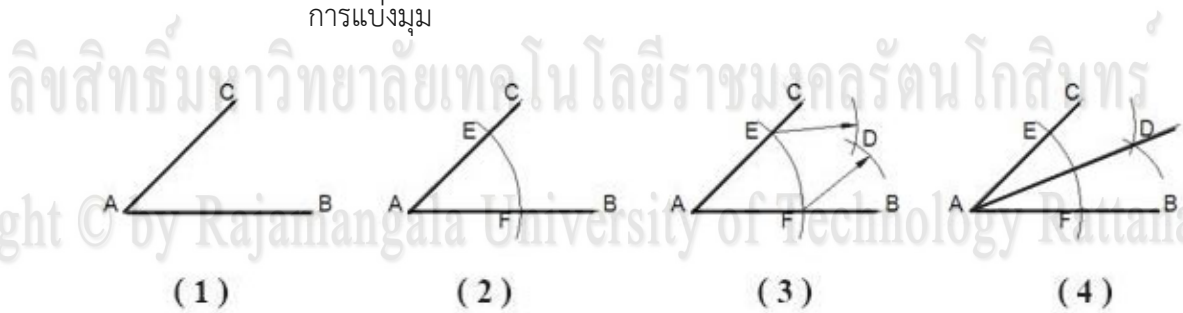


ก ข ค ง จ ฉ ช ซ ฌ  
 ญ ฎ ฏ ฐ ฑ ฒ ณ ด ต  
 ถ ท ธ น บ ป ผ ฝ พ  
 ฟ ภ ม ย ร ล ว ค ษ ฬ  
 ห ฬ อ ฮ ะ ำ ึ ื ๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖  
 ๗ ๘ ๙ + ๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕ ๖

ภาพที่ 23 แสดงตัวอักษรที่เขียนด้วยเครื่องเขียนตัวอักษร (LEROY)

3. รูปทรงเรขาคณิต

การแบ่งมุม



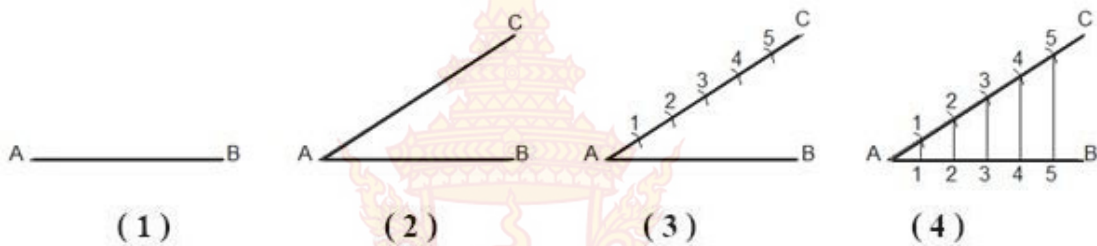
ภาพที่ 24 การแบ่งมุม

วิธีสร้าง

1. กำหนดมุม BAC ใช้จุด A เป็นจุดศูนย์กลาง (รัศมีพอสมควร) เขียนส่วนโค้ง
2. ใช้จุด E และ F เป็นจุดศูนย์กลาง เขียนเส้นโค้งตัดกันที่จุด D

3. ลากเส้นตรง AD จะแบ่งครึ่งมุม BAC ออกเป็น 2 มุม เท่าๆ กัน

**การแบ่งเส้นตรงแบบขนาด**



ภาพที่ 25 การแบ่งเส้นตรง

วิธีสร้าง

1. กำหนดเส้นตรง AB ต้องการแบ่งเส้นตรง AB ออกเป็น 5 ส่วน เท่าๆ กัน เป็นจุด
2. ที่จุด A ลากเส้นตรงทำมุมกับจุด A (มุมเท่าไรก็ได้)
3. ใช้จุด A เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมีพอสมควรตัดเส้นตรง AC 5 ส่วน
4. ลากเส้นตรงผ่านจุดตัดให้ขนานกันทุกเส้น จะได้ส่วนแบ่งบนเส้นตรง AB เท่าๆ กัน

**4. การสร้างรูป 3 เหลี่ยมด้านเท่า**

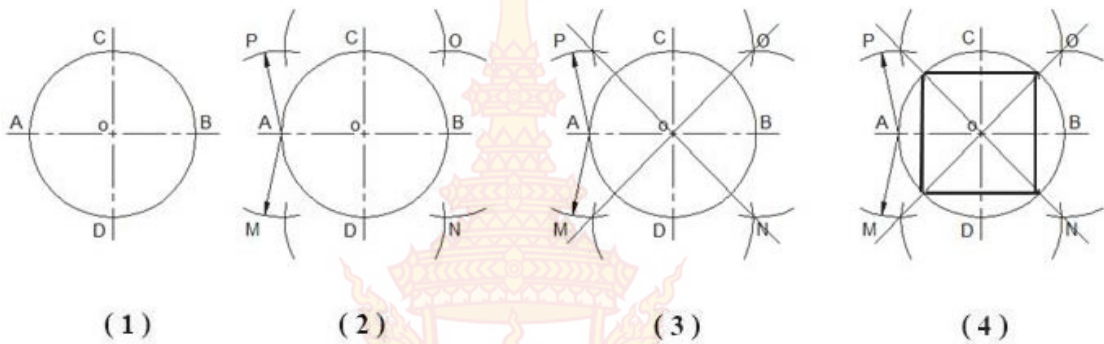


ภาพที่ 26 การสร้างรูป 3 เหลี่ยมด้านเท่า

วิธีสร้าง

1. กำหนดวงกลมมี ABCD เป็นเส้นผ่าศูนย์กลางและ O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม
2. ใช้ A เป็นเส้นผ่าศูนย์กลาง รัศมี AO เขียนเส้นโค้งตัดเส้นรอบวงที่จุด X, Y และ Z
3. ลากเส้นตรง XY, YZ และ ZX จะได้รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า XYZ

5. การสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า

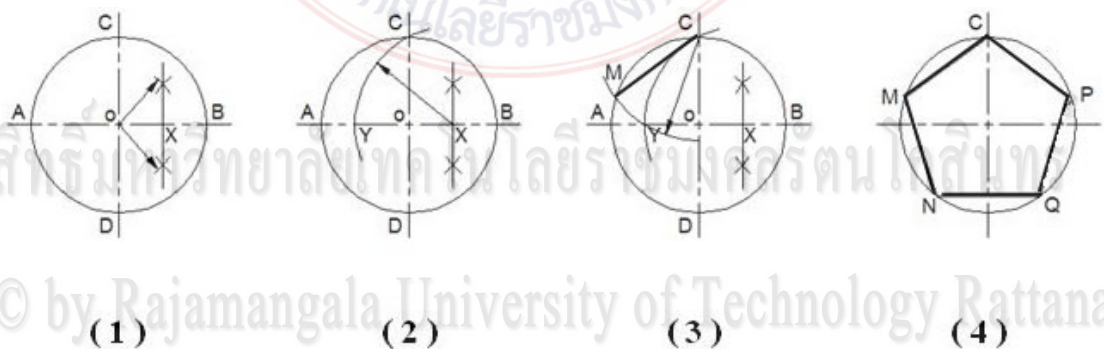


ภาพที่ 27 การสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า

วิธีสร้าง

- กำหนดวงกลมมี ABCD เป็นเส้นผ่าศูนย์กลาง ตัดกันที่จุด O
- ใช้ A, B, C และ D เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี AO เขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด M, N, O, P
- ลากเส้นตรง AD จะแบ่งครึ่งมุม BAC ออกเป็น 2 มุม เท่าๆ กัน
- ลากเส้นต่อจุดตัดที่เส้นรอบวง จะได้สี่เหลี่ยมด้านเท่า

6. การสร้างรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า



ภาพที่ 28 การสร้างรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า

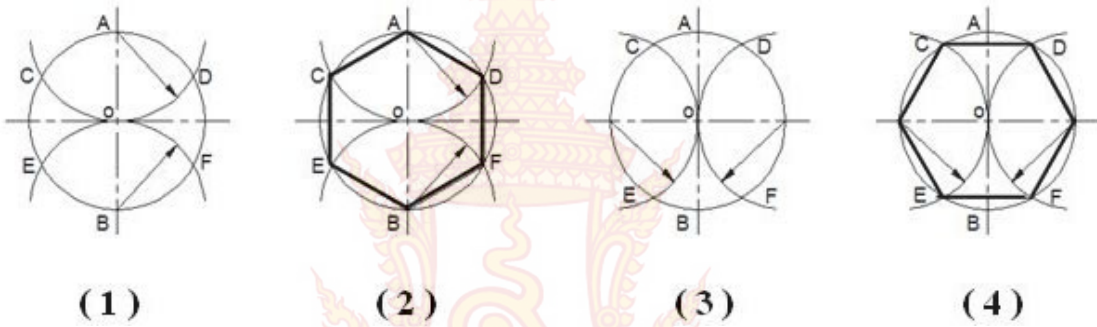
วิธีสร้าง

- กำหนดวงกลมมีเส้นผ่าศูนย์กลาง ABCD ตัดกันที่จุด O
- แบ่งเส้นตรง OB ที่จุด X
- ใช้จุด X เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี XC เขียนส่วนโค้งตัด AO ที่จุด Y
- ใช้ C เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี CY เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงที่จุด M, N, O, P

ตามลำดับ

5. ลากเส้นตรงต่อจุดตัด M, N, O, P จะได้รูปห้าเหลี่ยมตามลำดับ

7. การสร้างรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า

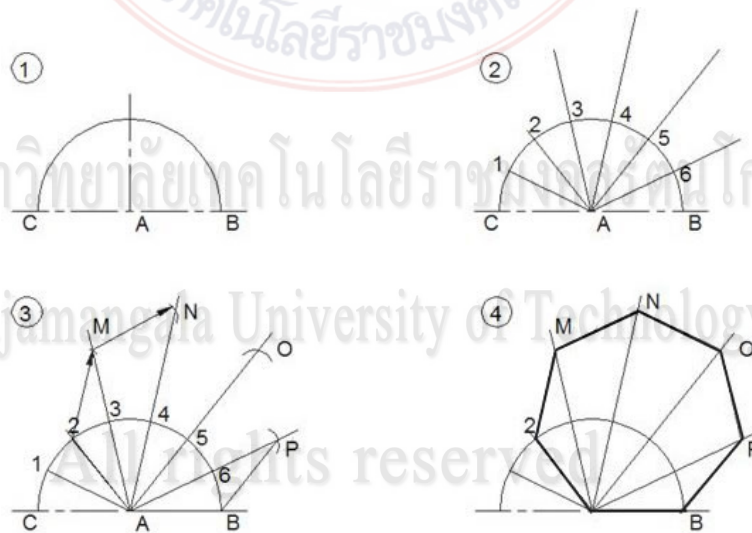


ภาพที่ 29 การสร้างรูปหกเหลี่ยมด้านเท่า

วิธีสร้าง

1. กำหนดวงกลมมี O เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม
2. ใช้ A, B เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี AO เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงที่จุด C, D, E และ F ตามลำดับ
3. ลากเส้นตรง AC, CE, EB, BF, FD และ DA
4. จะได้รูปหกเหลี่ยมด้านเท่า

8. การสร้างรูปเจ็ดเหลี่ยมด้านเท่า



ภาพที่ 30 การสร้างรูปเจ็ดเหลี่ยมด้านเท่า

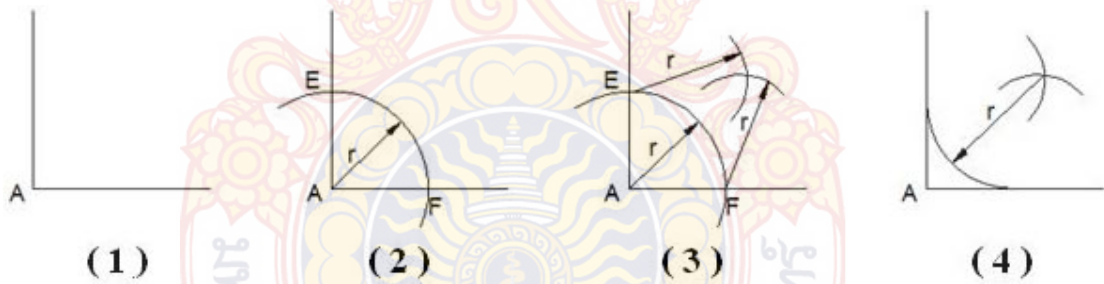
วิธีสร้าง

1. กำหนดความยาวด้าน AB ใช้จุด A เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี AB เขียนส่วนโค้งครึ่งวงกลมตัดที่จุด C



2. แบ่งวงกลมออกเป็น 7 ส่วน เท่าๆ กัน โดยใช้ไม้โปรแทคเตอร์แบ่งมุม ลากเส้นตรง A1, A2, A3, A4, A5 และ A6 ให้ออกไปนอกครึ่งวงกลม (ดังรูป)
3. ใช้จุด B และ 2 เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี AB เขียนส่วนโค้งตัดกันที่ A3, A6, ที่จุด MP
4. ใช้จุด MP เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี AB เขียนเส้นโค้งตัดเส้น A4, A5 ที่จุด NO
5. ลากเส้นตรง A2, 2M, MN, NO, OP และ PB ตามลำดับ ก็จะได้รูปเจ็ดเหลี่ยมด้านเท่าตามต้องการ

### 9. การเขียนส่วนโค้งสัมผัสเส้นตรงที่ตั้งฉาก



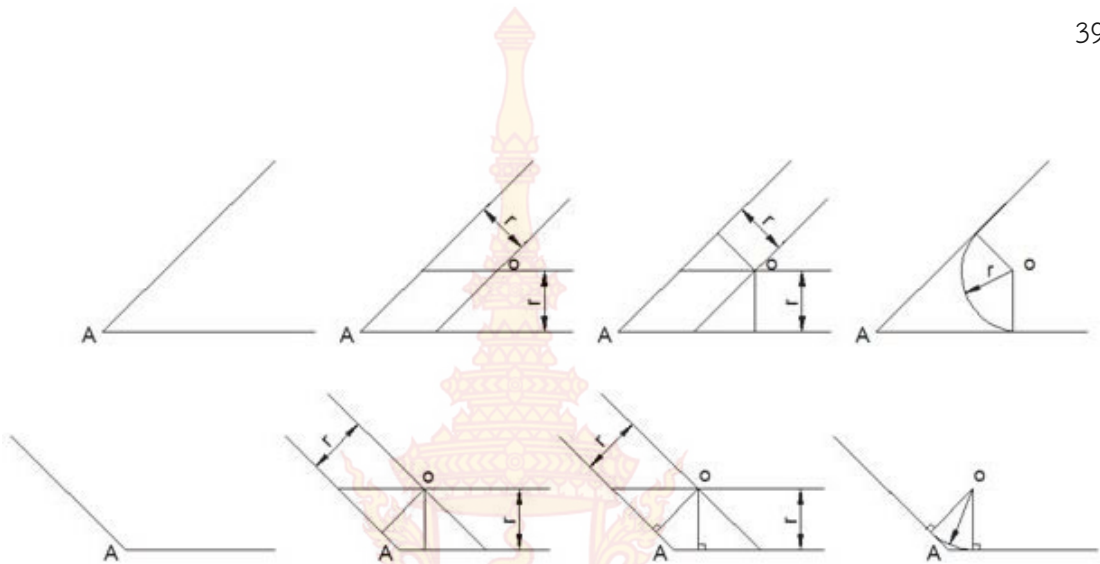
ภาพที่ 31 การเขียนส่วนโค้งสัมผัสเส้นตรงที่ตั้งฉาก

#### วิธีสร้าง

1. กำหนดเส้นตรง 2 เส้นตั้งฉากกันที่จุด A ให้รัศมีเขียนส่วนโค้ง  $r$  เท่ากับ 15 มม.
2. ใช้จุด A เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี  $r$  เขียนส่วนโค้งตัดเส้นตรงที่จุด E และ F
3. ใช้จุด E และ F เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี  $r$  เขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด O
4. จุด O จะเป็นจุดศูนย์กลางเขียนส่วนโค้ง  $r$  สัมผัสเส้นตรง

### 10. การเขียนส่วนโค้งสัมผัสมุมแหลมและมุมป้าน

All rights reserved



ภาพที่ 32 การเขียนส่วนโค้งสัมผัสมุมแหลมและมุมป้าน

วิธีสร้าง

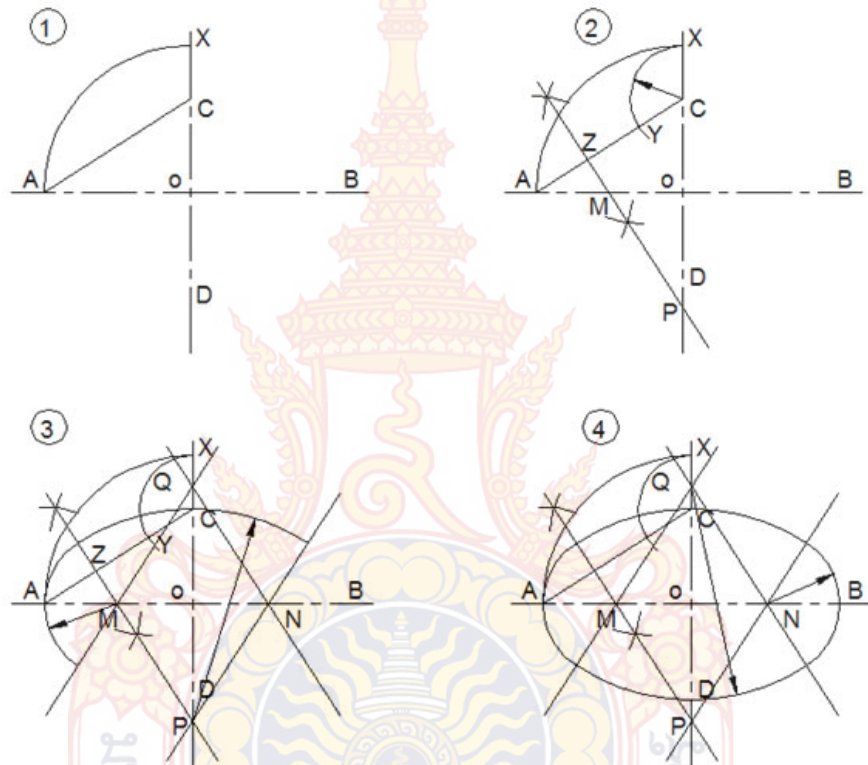
1. กำหนดมุมแหลมและมุมป้าน มีจุด A เป็นปลายแหลมของมุม
2. ให้รัศมีส่วนโค้งของมุม  $r$  เท่ากับ 10 มม.
3. ลากเส้นขนาดเท่ากับ  $r$  เท่ากับเส้นมุมแหลมและมุมป้าน
4. เส้นขนานตัดกันที่จุด O
5. ใช้จุด O เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี  $r$  เขียนส่วนโค้งสัมผัสมุมแหลมและมุมป้าน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

11. การเขียนวงรีด้วยวงเวียน

All rights reserved



ภาพที่ 33 การเขียนวงรีด้วยวงเวียน

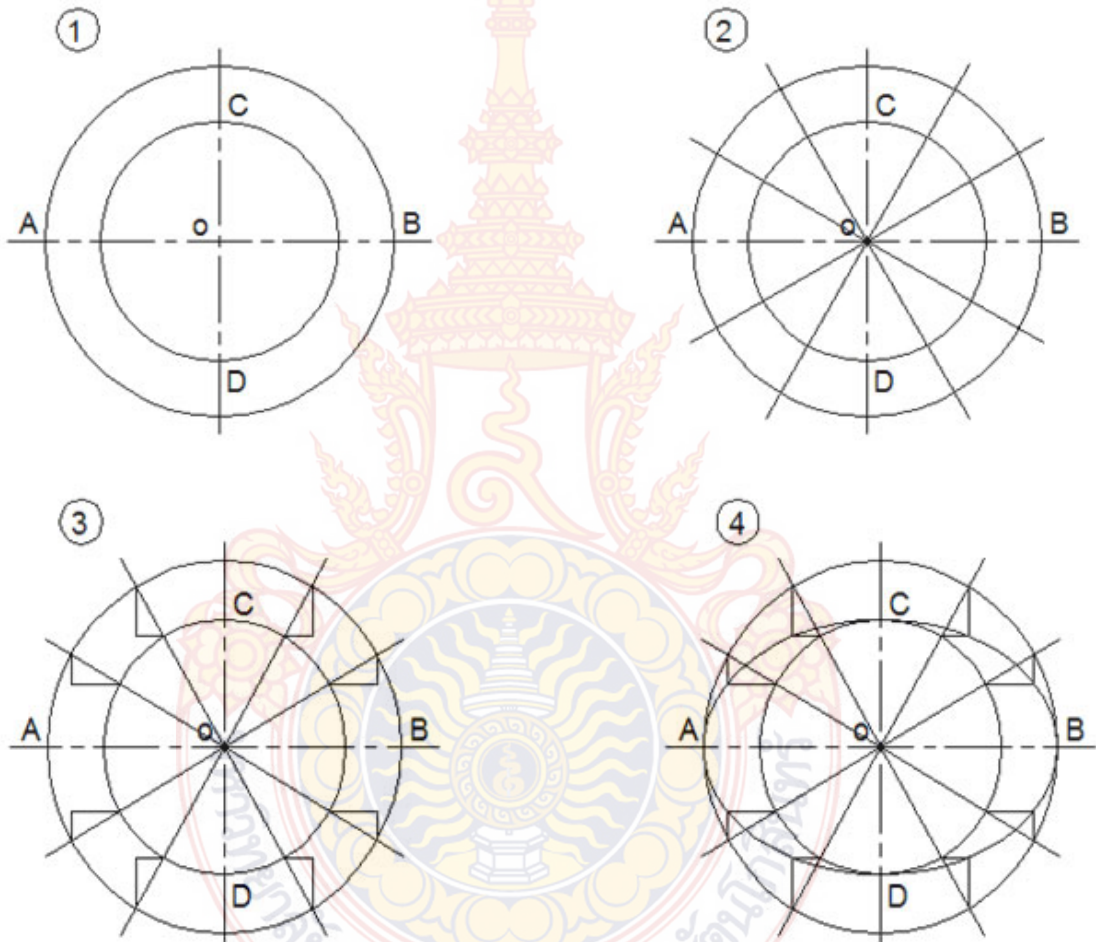
วิธีสร้าง

1. กำหนดสร้าง AB ยาวเท่ากับ 100 มม. CD ยาวเท่ากับ 60 มม.
2. ลากเส้นตรง AC ใช้จุด O เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี AO เขียนส่วนโค้งตัดเส้นตรง

OC ที่จุด X

3. ใช้จุด C เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี CX เขียนส่วนโค้งตัดเส้นตรง AC ที่จุด Y
4. แบ่งครึ่ง AY ลากเส้นแบ่งครึ่ง AY ตัดเส้นตรง AO ที่จุด M ตัดเส้น OD ที่จุด P
5. ใช้จุด O เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี OM ตัดเส้นตรง OB ที่จุด N
6. ใช้จุด O เป็นจุดศูนย์กลาง รัศมี OP ตัดเส้นตรง OP ที่จุด Q
7. ลากเส้นสัมผัสส่วนโค้ง PN, QN
8. ใช้จุด M, N เป็นจุดศูนย์กลาง เขียนส่วนโค้ง r
9. ใช้จุด P, Q เป็นจุดศูนย์กลาง เขียนส่วนโค้ง R สัมผัสส่วนโค้ง R จะได้รูปวงรี

## 12. การสร้างวงรีด้วยวงกลมสองวง



ภาพที่ 34 การสร้างวงรีด้วยวงกลมสองวง

วิธีสร้าง

1. กำหนดวงกลมสองวง เส้นผ่าศูนย์กลาง AB เท่ากับ 100 มม. เส้นผ่าศูนย์กลาง CD เท่ากับ 60 มม.

2. แบ่งวงกลมออกเป็น 12 ส่วน โดยใช้บรรทัดสามเหลี่ยมทำมุม 30 และ 60 องศา ลากผ่านจุดศูนย์กลาง O

3. จุดตัดที่เส้นรอบวงใหญ่ ลากเส้นตั้งฉาก และจุดตัดที่เส้นรอบวงเล็ก ลากเส้นขนานไปตัดกัน (ดังรูป)

4. ที่จุดตัด ใช้ Curve เขียนส่วนโค้งวงรี โดยใช้การต่อส่วนโค้ง อย่างน้อย 3 จุด จะได้วงรี

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



จากการศึกษางานวิจัยในประเทศ พบว่า ส่วนมากการวิจัยในประเทศไทยจะเป็นการเปรียบเทียบวิดีโอทัศน์กับสื่ออื่น ๆ หรือกับการสอนปกติ การหาคุณค่าของวิดีโอทัศน์เพื่อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ตัวอย่างเช่น

สุรชัย กาญจนสุรัตน์ (2544 : บทคัดย่อ) ศึกษาผลการใช้วิดีโอทัศน์การสอนวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้นสำหรับนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้ทำการทดลองแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

บุรณี โรจนกิจ (2545 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง บทเรียนวิดีโอทัศน์ซีดี วิชาผลิตภาพถ่ายสี เรื่องขั้นตอนการอัดขยายภาพสี ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนวิดีโอทัศน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.67/80.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนวิดีโอทัศน์ซีดีสูงกว่าการสอนอย่างปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

เอกนถน บางท่าไม้ (2545 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนวิดีโอทัศน์ วิชาถ่ายภาพ เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์แฟลช สำหรับกล้องถ่ายภาพ 32 มม. มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนวิดีโอทัศน์ วิชาถ่ายภาพ เรื่อง "อิเล็กทรอนิกส์แฟลช สำหรับกล้องถ่ายภาพ 35 มม." และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังของนักศึกษาที่เรียนโดยบทเรียนวิดีโอทัศน์ ตัวอย่างของ การวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากรที่เรียนวิชาถ่ายภาพ จำนวน 30 คน ใช้วิธีการทดลอง โดยให้นักศึกษาเรียนจากบทเรียนวิดีโอทัศน์ที่ได้ผ่านการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ใช้เวลาในการทดลอง 1 สัปดาห์ 3 คาบ คาบเรียนละ 50 นาที เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับ ผู้เชี่ยวชาญ 2) บทเรียนวิดีโอทัศน์วิชาถ่ายภาพ เรื่องอิเล็กทรอนิกส์แฟลชสำหรับ กล้องถ่ายภาพ 35 มม. 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบวัดความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียนวิดีโอทัศน์ การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้มัธยฐานและพิสัยระหว่างควอไทล์ เพื่อการวิเคราะห์ แบบสอบถามแบบเดลฟายและใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t แบบเป็นคู่ (paired-samples t test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1. ประสิทธิภาพของบทเรียนวิดีโอทัศน์ 3 ตอน แบ่งได้ดังนี้ บทเรียน ตอนที่ 1 มีค่า 84.30 บทเรียนตอนที่ 2 มีค่า 81.53 บทเรียนตอนที่ 3 มีค่า 87.92 โดยบทเรียนวิดีโอทัศน์ทั้ง 3 ตอนอยู่ในเกณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ 2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า คะแนนก่อนเรียนและ หลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (ตอนที่1  $t^*=19.90$ ) (ตอนที่ 2  $t^*=26.04$ ) (ตอนที่3  $t^*=26.27$ ) เมื่อ  $t^*>t(0,1.29)=2.756$  3. ความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อบทเรียนวิดีโอทัศน์ เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์ แฟลช สำหรับกล้องถ่ายภาพ 35 มม. อยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.24 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65

สหะ พุกศิริวงศ์ชัย (2545 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การติดต่อภาพยนตร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาและหา ประสิทธิภาพบทเรียน วีดิทัศน์ เรื่องการติดต่อภาพยนตร์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชา ภาพยนตร์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่เรียน สาขาวิชาภาพยนตร์ โดยเรียน จากบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การติดต่อภาพยนตร์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาภาพยนตร์ คณะวารสาร ศาสตร์และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในภาค การศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 25 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องการติดต่อ ภาพยนตร์ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบประเมินคุณภาพวิดีโอทัศน์ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและการทดสอบค่า ทิ (t-test Dependent) ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียน วีดิทัศน์มีประสิทธิภาพ 84.8/81.6 สูงกว่า มาตรฐานที่กำหนดไว้ (80/80) 2) ผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ คะแนนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สาธิตา ศรีชาติ (2550). ศึกษาเรื่อง บทเรียนวีดิทัศน์ศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะศิลป์ กลุ่ม สารการเรียนรู้ศิลปะสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2.ความมุ่งหมายของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อพัฒนาและหา ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง ทักษะศิลป์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ กำหนด 85/85 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนที่อยู่ในช่วงชั้นที่ 2 (ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 5) โรงเรียนราชประชาสามาสัยในพระบรมราชูปถัมภ์ (ฝ่ายประถม) ที่กำลังศึกษาอยู่ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 48 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ บทเรียนวีดิทัศน์ศึกษาด้วย ตนเอง เรื่อง ทักษะศิลป์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย และร้อยละ ผลการวิจัยปรากฏว่า ได้บทเรียนวีดิทัศน์ที่ศึกษาด้วยตนเองที่มีผลการ ประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพในระดับดี และมี ประสิทธิภาพ 88.00/87.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85

สรุป เมื่อศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับวีดิทัศน์แล้วจะเห็นได้ว่า การนำวีดิทัศน์มา ใช้ในการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น และมีความสนใจต่อบทเรียนมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศในชั้นเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้จาก ประสบการณ์ต่าง ๆ ได้ง่าย และรวดเร็ว กว่าการสอนปกติ และผลการวิจัยยังพบว่าวีดิทัศน์ยังส่งผลให้การเรียนรู้ของผู้เรียนสูงขึ้นด้วย

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การผลิตสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น กรณีศึกษา : นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1.1 ประชากร นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนรายวิชาปรับพื้นฐาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จำนวน 162 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนรายวิชาปรับพื้นฐาน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จำนวน 49 คน โดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ทั้งนี้ เนื่องจากในการทดลองใช้บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น นั้น จะต้องทำการสอนทั้งชั้นเรียน ซึ่งจัดเป็นกลุ่มทดลอง โดยเป็นกลุ่มชั้นเรียนที่ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง

#### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง หลักการเขียนแบบเบื้องต้น

2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

2.3 แบบประเมินคุณภาพวีดิทัศน์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

#### 3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง หลักการเขียนแบบเบื้องต้น

1) การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1.1 ศึกษารายละเอียด วิชาหลักการเขียนแบบเบื้องต้น เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.2 ระดมความคิดเห็นทางด้านเนื้อหา โดยผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมหัวข้อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาหลักการเขียนแบบให้มากที่สุด โดยเชิญอาจารย์ผู้เคยผ่านการสอนวิชาหลักการเขียนแบบ ของคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล



รัตนโกสินทร์ มาแล้ว จำนวน 3 ท่าน เพื่อจัดหัวเรื่องให้สัมพันธ์กัน เนื้อหาใดควรเรียนก่อนหรือหลัง เป็นต้น ดังต่อไปนี้

1. อาจารย์พลิชฐ์ นิติวรคุณาพันธุ์ อาจารย์ประจำสาขาสถาปัตยกรรมและออกแบบชุมชนเมือง

2. อาจารย์ประธาน ยานกุลวงค์ อาจารย์สาขาสถาปัตยกรรมภายใน

3. อาจารย์สมเกียรติ โพธิ์ทิพย์ อาจารย์สาขาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์

2) การออกแบบหน่วยการเรียนรู้ (Design) มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1.1 เขียน Script บทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง หลักการเขียนแบบเบื้องต้น เพื่อกำหนดเนื้อหาการนำเสนอ โดยจะพิจารณาจากพื้นฐานของกลุ่มนักศึกษา ลักษณะความยากง่ายของเนื้อหา แบ่งออกเป็น 10 บทเรียน ได้แก่

บทที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ

บทที่ 2 มาตรฐานเส้นในงานเขียนแบบ

บทที่ 3 มาตรฐานตัวเลขและตัวอักษร

บทที่ 4 การสร้างรูปเรขาคณิต

บทที่ 5 การกำหนดขนาดของมิติ

บทที่ 6 มาตราส่วน

บทที่ 7 ภาพฉาย

บทที่ 8 ภาพสามมิติ

บทที่ 9 ภาพสเก็ตซ์

บทที่ 10 ภาพตัด

1.2 การเขียนรายละเอียดเนื้อหา (Story Board) ของบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง หลักการเขียนแบบเบื้องต้นตามลำดับที่วางไว้ โดยกำหนดภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สีตัวอักษร แต่ละครอบจะมีจะมีลักษณะเป็นไปตามที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเอง โดยคำนึงถึงหลักการออกแบบ รวมทั้งองค์ประกอบศิลป์ ทุกบทเรียน แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา

3) สร้างบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง หลักการเขียนแบบเบื้องต้น โดยดำเนินการถ่ายทำวีดิทัศน์ตามแนวทางที่วางไว้ และตัดต่อให้เสร็จสมบูรณ์ และนำวีดิทัศน์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์ จำนวน 3 ท่านโดยใช้แบบประเมินคุณภาพวีดิทัศน์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ สาริบุตร อาจารย์สาขาวิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมและการออกแบบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. อาจารย์สมเกียรติ โพธิ์ทิพย์ อาจารย์สาขาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์



3. อาจารย์ประธาน ยานกุลวงศ์ อาจารย์สาขาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

สำหรับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยของคุณภาพ ดังนี้

ดีมาก	ให้	4.51-5.00	คะแนน
ดี	ให้	3.51-4.50	คะแนน
ปานกลาง	ให้	2.51-3.50	คะแนน
พอใช้	ให้	1.51-2.50	คะแนน
ยังใช้ไม่ได้	ให้	0.00-1.50	คะแนน

4) นำบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง หลักการเขียนแบบเบื้องต้น ไปทดลองใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่ตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพ

3.2 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1) ทดลอง ครั้งที่ 1 โดยการนำบทเรียนวีดิทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองใช้ เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้น โดยกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน ที่ไม่เคยชมวีดิทัศน์มาก่อน โดยแบ่งผู้ทดสอบออกเป็น 3 ระดับ คือ ผู้ที่เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และมีผลการเรียนต่ำ แล้วทำการทดสอบด้วยแบบทดสอบก่อนเรียน และให้ดูบทเรียนวีดิทัศน์ที่ละบทแล้วทำแบบทดสอบระหว่างบท แล้วทำการดูบทเรียนวีดิทัศน์ต่อจนครบทุกบท จากนั้นจึงให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อคำนวณหาคุณภาพของวีดิทัศน์ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลปรากฏว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนวีดิทัศน์เป็นไปตามเกณฑ์ คือ 84.67/80.67 ตั้งแต่การทดลองครั้งที่ 1 ผู้วิจัยจึงนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบการใช้งานของบทเรียนวีดิทัศน์

2) ทำการทดลองใช้บทเรียนวีดิทัศน์กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 49 คน แล้วประเมินผล pre-test และ post-test การ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดำเนินการทดลองตามลำดับดังต่อไปนี้

1. อธิบายการใช้บทเรียน และให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนโดยใช้เวลา 60 นาที

2. ดำเนินการทดลอง โดยให้ผู้เรียนศึกษาจากบทเรียน

3. ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้เวลา 60 นาที

4. นำผลคะแนนที่ได้มาตรวจให้คะแนนโดยวิธี 0-1 (Zero – one Method) โดยมีเกณฑ์กำหนดว่าตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 แห่ง ในข้อเดียวกันให้ 0 คะแนน

5. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ค่าสถิติ

6. สรุปผลและรายงานผลการวิจัย

### 3.3 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

- 1) ศึกษาหลักการ ทฤษฎีในการสร้างแบบทดสอบ
- 2) สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระและตัวชี้วัด จนได้ข้อสอบจำนวนทั้งสิ้น 50 ข้อ

3) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ และการออกแบบ จำนวน 30 คน ที่ผ่านการเรียนวิชาหลักการเขียนแบบมาแล้ว จากนั้นทำการวิเคราะห์ หาความยากง่าย (P) ของข้อสอบต้องอยู่ในช่วงระหว่าง 0.20-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (D) ต้องมีค่ามากกว่า 0.20 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามสูตรของคูเดอร์ริชาร์ดสัน 20 ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.60 โดยพบว่า ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับมีค่า เท่ากับ 0.85

### 4. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงการวิจัยและพัฒนา ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังทดลองด้วยบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง หลักการเขียนแบบเบื้องต้น (one-group pretest-posttest design) ดังนี้

#### ตารางที่ 4 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
กลุ่มทดลอง	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

เมื่อกำหนดให้ O<sub>1</sub> หมายถึง การทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

O<sub>2</sub> หมายถึง การทดสอบหลังเรียน (Posttest)

X หมายถึง การเรียนโดยใช้บทเรียนวีดิทัศน์

### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. หาค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียน ( $\bar{X}$ ) โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2543: 351)

$$\text{สูตร } \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนข้อมูล

2. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียน ใช้สูตร ดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2543: 352)

$$\text{สูตร S.D.} = \sqrt{\frac{N(\Sigma X) - (\Sigma X^2)}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D.	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\Sigma X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
$\Sigma X^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนทั้งหมด
N	แทน	จำนวนข้อมูล

3. หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 117)

$$\text{สูตร IOC} = \frac{\Sigma R}{N}$$

เมื่อ IOC	แทน	ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะพฤติกรรม
$\Sigma R$	แทน	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4. หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยใช้เทคนิค 27% โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2543: 177-178)

$$\text{สูตร } p = \frac{P_H + P_L}{2n}$$

$$r = \frac{P_H - P_L}{n}$$

เมื่อ $p_H$	แทน	จำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกในกลุ่มสูง
$p_L$	แทน	จำนวนนักศึกษาที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ
n	แทน	จำนวนนักศึกษาในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder -

Richardson (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540: 123)

$$\text{สูตร } r_{ii} = \frac{N}{N-1} \left[ 1 - \frac{\Sigma pq}{s_i^2} \right]$$

เมื่อ $r_{ii}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ
N	แทน	จำนวนข้อในแบบทดสอบ
p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำได้ในข้อหนึ่งๆ
q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่งๆ คือ 1-p
$s_i^2$	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแบบทดสอบทั้งฉบับ

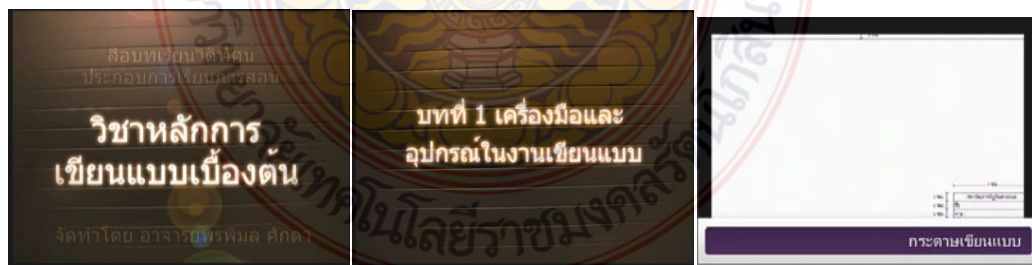
## บทที่ 4 ผลการศึกษา

การวิจัยเรื่อง การผลิตสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น กรณีศึกษา : นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษา ดังนี้

### 1. บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น

การผลิตสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบและผลิตสื่อบทเรียนทั้งสิ้น จำนวน 10 บทเรียน ที่เป็นพื้นฐานของการเรียนรายวิชาเขียนแบบขั้นสูงต่อไป ประกอบด้วย

บทที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ



ภาพที่ 35 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ

All rights reserved



## บทที่ 2 มาตรฐานเส้นในงานเขียนแบบ



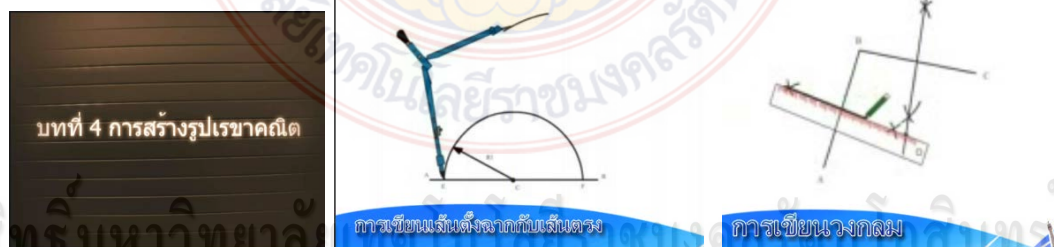
ภาพที่ 36 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 2 มาตรฐานเส้นในงานเขียนแบบ

## บทที่ 3 มาตรฐานตัวเลขและตัวอักษร



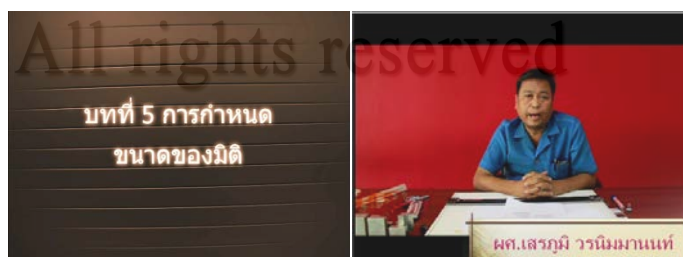
ภาพที่ 37 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 3 มาตรฐานตัวเลขและตัวอักษร

## บทที่ 4 การสร้างรูปเรขาคณิต



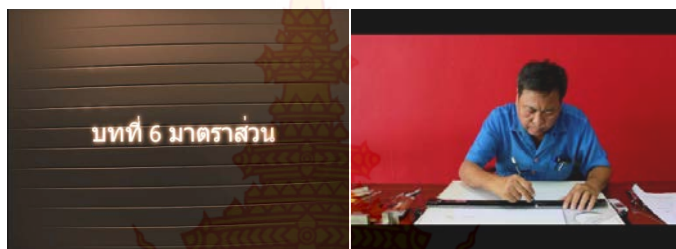
ภาพที่ 38 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 4 การสร้างรูปเรขาคณิต

## บทที่ 5 การกำหนดขนาดของมิติ



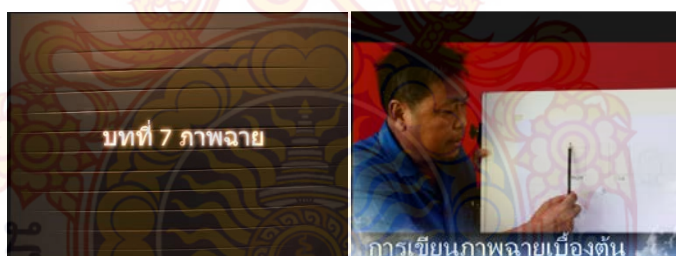
ภาพที่ 39 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 5 การกำหนดขนาดของมิติ

บทที่ 6 มาตรฐาน



ภาพที่ 40 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 6 มาตรฐาน

บทที่ 7 ภาพฉาย



ภาพที่ 41 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 7 ภาพฉาย

บทที่ 8 ภาพสามมิติ



ภาพที่ 42 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 8 ภาพสามมิติ

บทที่ 9 ภาพสเก็ตซ์



ภาพที่ 43 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 9 ภาพสเก็ตซ์

## บทที่ 10 ภาพตัด



ภาพที่ 44 ภาพตัวอย่างการสอนบทที่ 10 ภาพตัด

ระยะเวลาของบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น ทั้งสิ้น 1 ชั่วโมง 30 นาที

## 2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์โดยผู้เชี่ยวชาญ

ทำการศึกษาจากแบบสอบถามความคิดเห็นสำหรับผู้เชี่ยวชาญ และแปลผลโดยใช้เกณฑ์คะแนนเฉลี่ยของคุณภาพ ดังนี้

ดีมาก	ให้	4.51-5.00	คะแนน
ดี	ให้	3.51-4.50	คะแนน
ปานกลาง	ให้	2.51-3.50	คะแนน
พอใช้	ให้	1.51-2.50	คะแนน
ยังใช้ไม่ได้	ให้	0.00-1.50	คะแนน

### ตารางที่ 5 ผลการประเมินคุณภาพวีดิทัศน์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินบทเรียนวีดิทัศน์	คะแนนเฉลี่ย
1. ด้านภาพ	4.33
2. ด้านเสียง	4.33
3. ด้านเนื้อหา	4.50
4. ความคิดเห็นโดยรวม	4.67

จากตารางที่ 3 พบว่า การประเมินคุณภาพวีดิทัศน์ เรื่อง หลักการเขียนแบบเบื้องต้น ในภาพรวม จัดอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.67 โดยด้านเนื้อหาของบทเรียน ด้านภาพ และเสียง มีค่าเฉลี่ยจัดอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.50 และ 4.33 เท่ากัน ตามลำดับ



### 3. การหาประสิทธิภาพของวิดิทัศน์วิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น

1.1 การทดลองครั้งที่ 1 ทดลองรายบุคคล จำนวน 3 คน

ตารางที่ 6 ผลการทดลองครั้งที่ 1 รายบุคคล

เรื่อง	จำนวนผู้เรียน	จำนวนข้อ	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E <sub>1</sub> ) (ค่าร้อยละ)
บทที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ	3	10	80.00
บทที่ 2 มาตรฐานเส้นในงานเขียนแบบ	3	10	83.33
บทที่ 3 มาตรฐานตัวเลขและตัวอักษร	3	10	83.33
บทที่ 4 การสร้างรูปเรขาคณิต	3	10	83.33
บทที่ 5 การกำหนดขนาดของมิติ	3	10	83.33
บทที่ 6 มาตราส่วน	3	10	86.67
บทที่ 7 ภาพฉาย	3	10	90.00
บทที่ 8 ภาพสามมิติ	3	10	86.67
บทที่ 9 ภาพสเก็ทซ์	3	10	86.67
บทที่ 10 ภาพตัด	3	10	83.33
<b>รวม</b>			<b>84.67</b>
เรื่อง	จำนวนผู้เรียน	จำนวนข้อ	แบบทดสอบหลังเรียน (E <sub>2</sub> ) (ค่าร้อยละ)
หลักการเขียนแบบเบื้องต้น	3	50	80.67

จากตารางที่ 6 พบว่า บทเรียนวิดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น มีประสิทธิภาพของคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่า 84.67/80.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

1.2 การทดลองใช้บทเรียนวิดิทัศน์กับกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 49 คน

ตารางที่ 7 ผลการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 49 คน

เรื่อง	จำนวนผู้เรียน	จำนวนข้อ	แบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E <sub>1</sub> ) (ค่าร้อยละ)
บทที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ	49	10	82.24
บทที่ 2 มาตรฐานเส้นในงานเขียนแบบ	49	10	80.82
บทที่ 3 มาตรฐานตัวเลขและตัวอักษร	49	10	80.61
บทที่ 4 การสร้างรูปเรขาคณิต	49	10	78.98
บทที่ 5 การกำหนดขนาดของมิติ	49	10	80.20
บทที่ 6 มาตราส่วน	49	10	80.82
บทที่ 7 ภาพฉาย	49	10	81.22
บทที่ 8 ภาพสามมิติ	49	10	80.00
บทที่ 9 ภาพสเก็ทซ์	49	10	78.78
บทที่ 10 ภาพตัด	49	10	79.80
<b>รวม</b>			<b>80.35</b>



ตารางที่ 7 (ต่อ)

เรื่อง	จำนวนผู้เรียน	จำนวนข้อ	แบบทดสอบหลังเรียน (E <sub>2</sub> ) (ค่าร้อยละ)
หลักการเขียนแบบเบื้องต้น	49	50	82.61

จากตารางที่ 7 พบว่า บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น มีประสิทธิภาพของคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่า 80.35/82.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

#### 4. ผลการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยวีดิทัศน์วิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น

ตารางที่ 8 ร้อยละของความก้าวหน้าของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยวีดิทัศน์วิชาหลักการเขียนแบบเบื้องต้น

เรื่อง	คะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	คะแนนเฉลี่ย หลังเรียน	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ร้อยละของ ความก้าวหน้า
หลักการเขียน แบบเบื้องต้น	28.31	2.51	41.10	4.38	25.59

จากตารางที่ 8 พบว่า นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์วิชาหลักการเขียนแบบเบื้องต้น มีค่าร้อยละของความก้าวหน้าของคะแนนหลังเรียนที่คำนวณได้เท่ากับ 25.59 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนวีดิทัศน์วิชาหลักการเขียนแบบเบื้องต้นช่วยให้นักศึกษามีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์วิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น

การทดสอบ	n	Mean	S.D.	ค่า t	df	Sig.
ก่อนเรียน	49	28.31	2.51	30.50	48	0.000*
หลังเรียน	49	41.10	4.38			

\* มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากตารางที่ 9 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์วิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้นสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การผลิตสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น กรณีศึกษา : นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ผู้วิจัยสรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 1. สรุปผลการศึกษา

1. การผลิตสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบและผลิตสื่อบทเรียน ที่เป็นพื้นฐานของการเรียนรายวิชาเขียนแบบ โดยบทเรียนวีดิทัศน์มีความยาวทั้งสิ้น 1 ชั่วโมง 30 นาที ประกอบด้วยบทเรียนทั้งสิ้น จำนวน 10 บทเรียน ดังนี้

บทที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ

บทที่ 2 มาตรฐานเส้นในงานเขียนแบบ

บทที่ 3 มาตรฐานตัวเลขและตัวอักษร

บทที่ 4 การสร้างรูปเรขาคณิต

บทที่ 5 การกำหนดขนาดของมิติ

บทที่ 6 มาตรฐานส่วน

บทที่ 7 ภาพฉาย

บทที่ 8 ภาพสามมิติ

บทที่ 9 ภาพสเก็ตซ์

บทที่ 10 ภาพตัด

2. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์โดยผู้เชี่ยวชาญ การประเมินคุณภาพวีดิทัศน์เรื่อง หลักการเขียนแบบเบื้องต้น ในภาพรวม จัดอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.67 โดยด้านเนื้อหาของบทเรียน ด้านภาพ และเสียง มีค่าเฉลี่ยจัดอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.50 และ 4.33 เท่ากันตามลำดับ

3. การหาประสิทธิภาพของวีดิทัศน์วิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น มีประสิทธิภาพของคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่า 80.35/82.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

4. ผลการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยวีดิทัศน์วิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น นักศึกษาที่เรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์วิชาหลักการเขียนแบบเบื้องต้น มีค่าร้อยละของความก้าวหน้าของคะแนนหลังเรียนที่คำนวณได้เท่ากับ 25.59 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนวีดิทัศน์

วิชาหลักการเขียนแบบเบื้องต้นช่วยให้นักศึกษามีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้น และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์วิชาหลักการเขียนแบบเบื้องต้นสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

## 2. การอภิปรายผล

การผลิตสื่อบทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น ผู้วิจัยดำเนินการออกแบบและผลิตสื่อบทเรียน ที่เป็นพื้นฐานของการเรียนรายวิชาเขียนแบบ จำนวน 10 บทเรียน นั้น ครอบคลุมเนื้อหาที่จำเป็นและเป็นพื้นฐานในการเรียนรายวิชาหลักการเขียนแบบ ซึ่งถ้าผู้เรียนมีพื้นฐานที่ดีแล้วนั้น จะสามารถนำไปใช้ในการเขียนแบบขั้นสูงต่อไป และเป็นการทบทวนด้วยตนเอง และฝึกฝนทักษะของตนเองอยู่เสมอ

การประเมินคุณภาพบทเรียนวีดิทัศน์โดยผู้เชี่ยวชาญ การประเมินคุณภาพวีดิทัศน์ เรื่อง หลักการเขียนแบบเบื้องต้น ในภาพรวม จัดอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.67 โดยด้านเนื้อหาของบทเรียน ด้านภาพ และเสียง มีค่าเฉลี่ยจัดอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ย 4.50 และ 4.33 เท่ากัน ตามลำดับ และประสิทธิภาพของวีดิทัศน์วิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น มีประสิทธิภาพของคะแนนแบบฝึกระหว่างเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่า 80.35/82.61 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ เป็นเพราะการผลิตบทเรียนวีดิทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นมีการดำเนินการผลิตอย่างเป็นระบบ ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข และมีการนำไปทดลองใช้ นอกจากนี้ยังผสมผสานกับการใช้คอมพิวเตอร์กราฟิก เพื่อช่วยให้เนื้อหา มีความชัดเจนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สาคิตา ศรีชาติ. (2550) ศึกษาเรื่อง บทเรียนวีดิทัศน์ศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง ทัศนศิลป์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ผลการวิจัยปรากฏว่า ได้บทเรียนวีดิทัศน์ที่ศึกษาด้วยตนเองที่มีผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและด้านเนื้อหา มีคุณภาพในระดับดี และมีประสิทธิภาพ 88.00/87.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 85/85

สอดคล้องกับงานวิจัยของ บุรณี โรจนกิจ (2545 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง บทเรียนวีดิทัศน์ซีดี วิชาผลิตภาพถ่ายสี เรื่องขั้นตอนการอัดขยายภาพสี ผลการวิจัย พบว่า บทเรียนวีดิทัศน์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.67/80.00 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และ สหะ พุกศิริวงศ์ชัย (2545 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่อง การตัดต่อภาพยนตร์ สำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรีพบว่า บทเรียน วีดิทัศน์มีประสิทธิภาพ 84.8/81.6 สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ (80/80) ทั้งนี้ผลการศึกษายังพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนจากบทเรียนวีดิทัศน์วิชาหลักการเขียนแบบเบื้องต้นสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เอกนถุน บางท่าไม้ (2545 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง



การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาถ่ายภาพ เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์แฟลช สำหรับกล้องถ่ายภาพ 32 มม. พบว่า คะแนนก่อนเรียนและ หลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กล่าวโดยสรุปว่า การนำวีดิทัศน์มาใช้ในการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น และมีความสนใจต่อบทเรียนมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการเปลี่ยนบรรยากาศในชั้นเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้จาก ประสบการณ์ต่าง ๆ ได้ง่าย และรวดเร็วกว่าการสอนปกติ และผลการวิจัยยังพบว่าวีดิทัศน์ยังส่งผลให้การเรียนรู้ของผู้เรียนสูงขึ้นด้วย

### 3. ข้อเสนอแนะ

#### 3.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. เมื่อนำสื่อวีดิทัศน์นี้ไปใช้ ควรจะจัดทำเอกสารประกอบด้วย จะทำให้ผู้รับชมเข้าใจเนื้อหาได้ดีมากยิ่งขึ้น
2. การผลิตวีดิทัศน์แต่ละเรื่องนั้นต้องใช้เวลาในการถ่ายทำนานดั่งนั้น ในการผลิตวีดิทัศน์ควรมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า และต้องประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องต่างๆ ให้ดี
3. การผลิตวีดิทัศน์ จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากบุคคลหลายๆ ฝ่าย จึงควรต้องมีบุคคลที่มีความชำนาญทั้งในด้านการใช้เครื่องมือต่างๆ หรือการเขียนบท เพื่อให้ได้งานที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

#### 3.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยและพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ในเนื้อหาเรื่องอื่นๆ โดยเฉพาะรายวิชาที่จะเป็นพื้นฐานในสายการออกแบบหรือสถาปัตยกรรมอื่นๆ เพิ่มเติม เพื่อให้นักศึกษาหรือผู้สนใจทั่วไปได้นำไปเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือฝึกฝนทักษะนอกเหนือเวลาเรียน ซึ่งจะช่วยให้สามารถเข้าใจในขณะเรียนมากยิ่งขึ้น
2. ควรมีการวิจัยถึงตัวแปรอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตและการนำไปใช้ เช่น รูปแบบรายการแบบต่างๆที่เหมาะสมกับเนื้อหา เรื่องการเขียนแบบเบื้องต้น หรือในเนื้อหาอื่นๆ
3. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบสื่อวีดิทัศน์กับสื่ออื่นๆในการส่งเสริมการเรียนรู้ในเรื่องของการเขียนแบบเบื้องต้นหรือเนื้อหาอื่นๆ

All rights reserved



## บรรณานุกรม

- สุกัญญา คงเทพ. 2540. การศึกษารูปแบบการนำเสนอรายการสารคดีทางโทรทัศน์แบบเต็มรูปแบบกับแบบกึ่งสารคดีกึ่งพูดคนเดียวที่มีผลต่อการนำไปใช้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2548. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.
- เกศินี โชติกเสถียร. 2528. การใช้เทคโนโลยีทางการสอนในห้องเรียน. กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2523.
- ณรงค์ศักดิ์ วังป่า. 2552. การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์วิชาการถ่ายภาพเพื่องานโฆษณา เรื่องการถ่ายภาพบุคคลในสตูดิโอ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นภาพรณ อัจฉริยะกุล และพิไลพรรณ ปุกहुต. 2542. หลักการและทฤษฎีการสื่อสาร. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- บุรณี โรจนกิจ. 2545. บทเรียนวีดิทัศน์ซีดี เรื่องขั้นตอนการอัดภาพขยายภาพสี. วิทยานิพนธ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ. 2543. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : จามจุรีโปรดักท์.
- ประทีน คล้ายนาค. 2541. การผลิตรายการโทรทัศน์ทางการศึกษา. นครปฐม. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- พิไลพรรณ ปุกहुต. 2538. การศึกษาปัจจัยสนับสนุนกระบวนการผลิตและเผยแพร่สื่อวิทยุโทรทัศน์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช นนทบุรี.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2540. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล และคณะ. 2528. เทคนิคการผลิตรายการวิดีโอเทปเพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : พลพันธ์การพิมพ์.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2528. เอกสารการสอนชุดวิชา การผลิตรายการวิทยุโทรทัศน์ หน่วยที่ 1-7. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- ลัดดา สุขปรีดา. 2522. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง แสงและสี. วารสารศึกษาศาสตร์. ปีที่17(ฉบับที่1) เดือนมิถุนายน-ตุลาคม.
- วสันต์ อดิศักดิ์. 2533. การผลิตเทปโทรทัศน์เพื่อการศึกษาและฝึกอบรม. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

### บรรณานุกรม (ต่อ)

- วาสนา ชาวหา. 2533. สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- วิจิตร ภัคธีรัตน์. 2523. วิทย์และโทรทัศน์เพื่อการศึกษา ใน เอกสารประกอบการสอนเทคโนโลยีและ  
การสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 6-10. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- วิภา อุตมฉันท. 2538. การผลิตสื่อโทรทัศน์และวีดิทัศน์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย
- สหัส พุกศิริวงศ์ชัย. 2545. การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์เรื่องการตัดต่อภาพยนตร์สำหรับนักศึกษา  
ระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
- สาธิตา ศรีชาติ. 2550. บทเรียนวีดิทัศน์ศึกษาด้วยตนเอง เรื่อง ทัศนศิลป์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ  
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. สารนิพนธ์หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชา  
เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.กรุงเทพฯ
- สุทิพย์ กาญจนพันธ์. 2541. รวมศัพท์เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร ซีเอ็ดยูเคชั่น
- สุรัชย์ กาญจนสุรัตน์. 2544. ผลการใช้วีดิทัศน์การสอนวิชาการถ่ายภาพเบื้องต้น สำหรับนักศึกษา  
ระดับปริญญาตรี. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.  
กรุงเทพฯ.
- หนูไพ หล้ากันหา. 2534. การสร้างบทเรียนโปรแกรมเทปโทรทัศน์เพื่อการสอน เรื่อง "คณะกรรมการ  
นักเรียน" สำหรับนักเรียนประถมศึกษา. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชา  
เทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- เอกนถน บางท่าไม้. 2545. การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ วิชาถ่ายภาพ เรื่อง อิเล็กทรอนิกส์แฟลช  
สำหรับกล้องถ่ายภาพ 32 มม. มหาวิทยาลัยศิลปากร กรุงเทพฯ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

## แบบประเมิน

แบบสอบถามนี้ เป็นแบบสอบถามเพื่อนำข้อมูลไปประเมินผลการวิจัย เรื่อง การผลิตสื่อ  
บทเรียนวีดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น กรณีศึกษา: นักศึกษา  
สาขาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

**คำชี้แจง:** 1. แบบสอบถามมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบประสิทธิภาพของวีดิทัศน์ประกอบการ  
เรียนการสอนวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น

2. แบบสอบถามมีทั้งหมด 3 ตอน คือ ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2  
ประสิทธิภาพของวีดิทัศน์ ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาวีดิทัศน์

### ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ  ชาย  หญิง

### ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพของวีดิทัศน์

โปรดพิจารณาข้อความและทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านเห็นว่าเป็นจริงที่สุด

ลักษณะของวีดิทัศน์ในส่วนต่างๆ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ภาพ					
ลักษณะภาพในวีดิทัศน์มีความชัดเจน					
ลักษณะตัวอักษร ข้อความ มีขนาด เหมาะสม สามารถอ่านได้สะดวก					
ภาพแสดงการสาธิตในวีดิทัศน์ สามารถทำ ให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหา					
ภาพประกอบในวีดิทัศน์ สามารถเสริมให้ เกิดความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดีสมบูรณ์					
2. เสียง					
เสียงบรรยายมีความชัดเจน					
เสียงบรรยายมีจังหวะที่พอดี ไม่เร็วหรือช้า จนเกินไป					
เสียงบรรยายสามารถทำให้เกิดความเข้าใจ ในเนื้อหาได้อย่างสมบูรณ์					
เสียงเพลงประกอบมีความเหมาะสม ทำให้ เกิดความน่าสนใจในการรับชม					



ลักษณะของวีดิทัศน์ในส่วนต่างๆ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
3. เนื้อหา					
เนื้อหาของวีดิทัศน์ มีการลำดับความที่ดี สามารถทำให้ผู้ชมเกิดความเข้าใจตามลำดับขั้นตอน ไม่สับสน					
เนื้อหาของวีดิทัศน์มีปริมาณเหมาะสมกับเวลา ไม่มากหรือน้อยเกินไป					
4. ความคิดเห็นโดยรวม					
วีดิทัศน์สามารถทำให้ผู้ชม เกิดการเรียนรู้ และเข้าใจหลักการเขียนแบบเบื้องต้น					
วีดิทัศน์สามารถทำให้ผู้ชม เกิดความสนใจ และได้ความรู้ เรื่องหลักการเขียนแบบเบื้องต้น					
วีดิทัศน์มีความยาวเหมาะสม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ และแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาวีดิทัศน์

.....

.....

.....

.....

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved



ภาคผนวก ข  
แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญต่อวิดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอน  
วิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

## แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญต่อวิดิทัศน์ประกอบการเรียนการสอน

### วิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น

คำชี้แจง : วิดิทัศน์ชุดนี้ผลิตขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน วิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีนิเทศศิลป์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ หลังจากที่ท่านได้ชมวิดิทัศน์ชุดนี้แล้ว โปรดแสดงความคิดเห็น โดยขีดเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องสี่เหลี่ยม พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ

#### ตอนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ประเมินประสิทธิภาพโดย .....

ตำแหน่ง.....

สถานที่ทำงาน.....

#### ตอนที่ 2 ประสิทธิภาพสื่อ

1. เนื้อหามีความถูกต้องและทันสมัยหรือไม่

ถูกต้อง

ไม่ถูกต้อง

ถ้าไม่ถูกต้องส่วนใดที่ไม่ถูกต้อง

.....

.....

.....

2. การจัดลำดับของเนื้อหาเหมาะสมหรือไม่

เหมาะสม

ไม่เหมาะสม

ถ้าไม่เหมาะสมเพราะอะไร และมีแนวทางแก้ไขอย่างไร

.....

.....

.....

3. วิธีการนำเสนอมีความน่าสนใจหรือไม่

น่าสนใจ

ไม่น่าสนใจ

ถ้าไม่น่าสนใจเพราะอะไร และมีแนวทางแก้ไขอย่างไร

.....

.....

.....



ภาคผนวก ค  
ข้อสอบวิชา หลักการเขียนแบบเบื้องต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved





5. การเขียนแบบอาคาร มาตรฐาน 1:100 ลงในกระดาษ A2 หากเขียนไม่พอ ควรพิจารณาเลือกใช้ มาตรฐานใดต่อไปนี

ก. 1:25

ข. 1:50

ค. 1:75

ง. 1:150

6. ข้อใดเรียงลำดับความหนาของเส้นถูกต้อง

ก. เส้นร่าง < เส้นวัตถุ < เส้นประ < เส้นบอกขนาด < เส้นกรอบภาพ

ข. เส้นร่าง < เส้นบอกขนาด < เส้นประ < เส้นวัตถุ < เส้นกรอบภาพ

ค. เส้นกรอบภาพ < เส้นวัตถุ = เส้นประ < เส้นบอกขนาด < เส้นร่าง

ง. เส้นกรอบภาพ > เส้นประ > เส้นวัตถุ > เส้นร่าง > เส้นบอกขนาด

7. ข้อใดใช้ผิดเกี่ยวกับเส้นบอกขนาด

ก.  ใช้บอกระยะขอบวัตถุถึงขอบวัตถุ

ข.  ใช้บอกระยะกึ่งกลางวัตถุถึงขอบวัตถุ

ค. ตัวเลขบอกขนาดควรสูงอย่างน้อย 3 มม.

ง. เส้นบอกขนาดเส้นแรกอยู่ห่างจากแบบประมาณ 10 มม.

8. ข้อใดผิดเกี่ยวกับการเขียนเส้นบอกขนาด

ก. การบอกขนาดวงกลมให้ใช้เส้นบอกขนาดแนวเฉียง

ข. การบอกขนาดรัศมีต้องเขียนตัว R กำกับด้านหน้าตัวเลขบอกขนาด เช่น R10

ค. เส้นบอกขนาดจะเขียนตัดกันหรือไม่ก็ได้

ง. เส้นบอกขนาดที่บอกมุมต้องเขียนเป็นเส้นโค้ง

9. ข้อใดผิดเกี่ยวกับภาพ 3 มิติ ตามหลักการเขียนแบบ

ก. ภาพ Isometric ใช้มุม 30 องศา กับ 30 องศา ในการเขียน

ข. ภาพ 3 มิติ ที่เขียนด้วยมุม 7 องศา กับ 42 องศา คือภาพ Dimetric

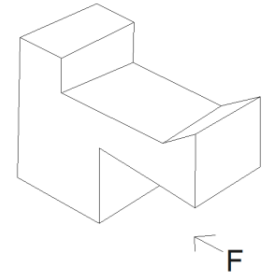
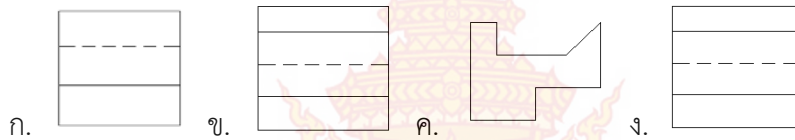
ค. ภาพ Oblique ใช้มุม 60 องศา ในการเขียน

ง. ภาพ Perspective มีจุดรวมสายตาที่เรียกว่า จุด VP ซึ่งจะอยู่บนเส้นระดับสายตา (HL)

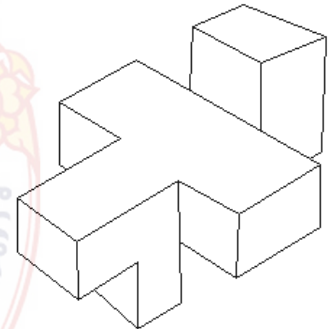
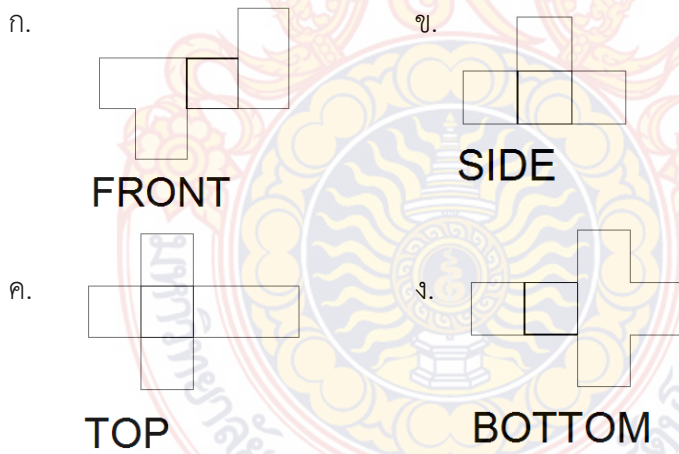
เสมอ

10. โปรแกรมเขียนแบบคอมพิวเตอร์ ที่สะดวกและเป็นที่ยอมรับในปัจจุบันคือข้อใด  
 ก. Sketch up    ข. 3d max    ค. Auto cad    ง. Illustrator

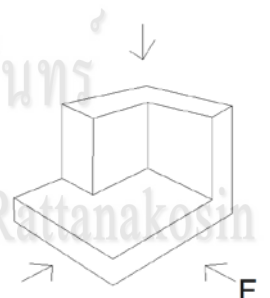
11. จากรูป Isometric ทางขวาสุดนี้ ภาพฉายใดจะไม่เกิดขึ้น



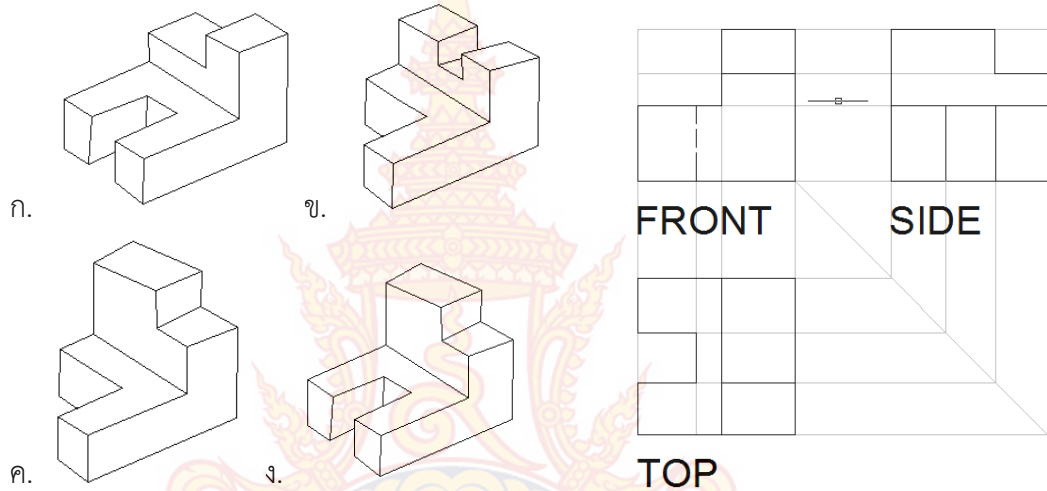
12. จากรูป Isometric ข้อใดใช้เส้นแสดงการเน้นระยะของวัตถุไม่ถูกต้อง



13. จากรูป Isometric ที่กำหนดทางขวาสุดให้ข้อใดผิด



14. จากภาพถ่ายทางขาสุด ข้อใดคือภาพ Isometric ที่กำหนดให้



15. ไม้ที่มีส่วนประกอบกี่ส่วน

- ก. 1 ส่วน ข. 2 ส่วน ค. 3 ส่วน ง. 4 ส่วน

16. ทีสไลด์เป็นเครื่องมือที่ใช้เช่นเดียวกับไม้ที่ โดยใช้หลักการทำงานของอะไร

- ก. เชือก ข. รอก ค. สกรู ง. เชือกและรอก

17. ฉากสามเหลี่ยมมีมุมภายในรวมกันกี่องศา

- ก. 60 องศา ข. 90 องศา ค. 120 องศา ง. 180 องศา

18. ข้อใดคือมุมภายในทั้งสามของฉากสามเหลี่ยม

- ก. 90, 60, 45 ข. 90, 60, 30 ค. 90, 45, 30 ง. 60, 45, 45

19. ต้องการเขียนวงกลมหรือส่วนโค้งขนาดใหญ่ ควรใช้วงเวียนในข้อใด

- ก. วงเวียนขนาดเล็ก ข. วงเวียนขนาดกลาง  
ค. วงเวียนถ่ายขนาด ง. วงเวียนคาน

20. อุปกรณ์ในข้อใดที่ใช้สำหรับเขียนส่วนโค้ง

- ก. กระจุก ข. เฟลทวงรี ค. บรรทัดเขียนส่วนโค้ง ง. กระจุกและบรรทัดเขียนส่วนโค้ง



21. เทคนิคการใช้วงเวียนเพื่อเขียนวงกลมหรือส่วนโค้ง ควรเอนเอียงวงเวียนไปด้านหลังประมาณกี่ องศา

- ก. 15 องศา      ข. 30 องศา      ค. 45 องศา      ง. 60 องศา

22. หลักการเขียนตัวอักษรมีหลักการว่าอย่างไร

- ก. เขียนง่าย      ข. อ่านง่าย      ค. เขียนรูปแบบเดียวกัน      ง. ถูกทั้งหมด

23. ข้อใดเป็นเส้นที่ใช้ในการเขียนเส้นขอบรูปที่มองเห็น

- ก. เส้นเต็มหนา      ข. เส้นเต็มบาง      ค. เส้นประ      ง. เส้นศูนย์กลางหนา

24. ข้อใดเป็นเส้นที่ใช้ในการเขียนเส้นขอบรูปที่ถูkbัง

- ก. เส้นเต็มหนา      ข. เส้นเต็มบาง      ค. เส้นประ      ง. เส้นศูนย์กลางหนา

25. ข้อใดเป็นขนาดกระดาษที่เล็กที่สุด

- ก. A1      ข. A2      ค. A3      ง. A4

26. มาตรฐาน (Scale) มีกี่แบบ

- ก. 1 แบบ      ข. 2 แบบ      ค. 3 แบบ      ง. 4 แบบ

27. ชิ้นงานจริงยาว 24 มิลลิเมตร ถ้าเขียนแบบด้วยมาตรฐาน 2 : 1 งานเขียนแบบจะยาวกี่ มิลลิเมตร

- ก. 12      ข. 24      ค. 48      ง. 72

28. วัดขนาดในแบบงานยาว 24 มิลลิเมตร ถ้าเขียนแบบด้วยมาตรฐาน 2 : 1 ชิ้นงานจริงจะยาวกี่ มิลลิเมตร

- ก. 12      ข. 24      ค. 48      ง. 72

29. ข้อใดเป็นองค์ประกอบเบื้องต้นของการบอกขนาด

- ก. เส้นบอกขนาด, เส้นช่วยบอกขนาด  
 ข. เส้นบอกขนาด, เส้นช่วยบอกขนาด, หัวลูกศร  
 ค. เส้นบอกขนาด, เส้นช่วยบอกขนาด, หัวลูกศร, ตัวเลขบอกขนาด

ง. เส้นบอกขนาด, เส้นช่วยบอกขนาด, เส้นประ, หัวลูกศร, ตัวเลขบอกขนาด

30. เส้นบอกขนาดเส้นแรก ควรมีระยะห่างจากเส้นขอบงานประมาณเท่าใด

ก. 3 มม. ข. 5 มม. ค. 8 มม. ง. 12 มม.

31. เส้นบอกขนาดเส้นที่สอง ควรมีระยะห่างจากเส้นบอกขนาดเส้นแรกประมาณเท่าใด

ก. 3 มม. ข. 5 มม. ค. 8 มม. ง. 12 มม.

32. เส้นช่วยบอกขนาด ควรยาวเลยหัวลูกศรไปประมาณเท่าใด

ก. 2 มม. ข. 5 มม. ค. 8 มม. ง. 12 มม.

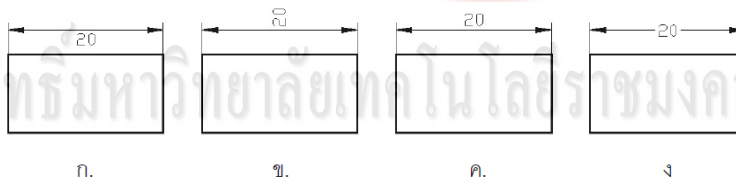
33. หัวลูกศรที่เขียนปลายเส้นบอกขนาดทั้งสองด้านมีลักษณะรูปร่างในข้อใด



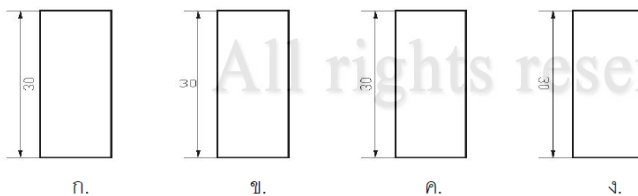
34. ถ้าเราเขียนแบบด้วยปากกาเขียนแบบกลุ่มเส้น 0.7 มม. หัวลูกศรจะมีความยาวเท่าใด

ก. 2.5 มม. ข. 3.5 มม. ค. 4.5 มม. ง. 7 มม.

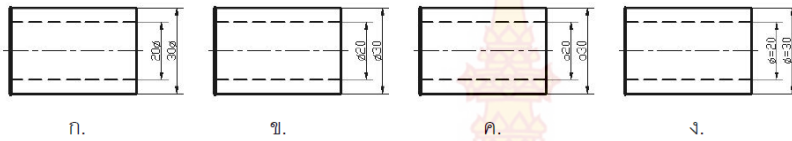
35. ข้อใดเขียนตัวเลขบอกขนาดในแนวนอนได้ถูกต้อง



36. ข้อใดเขียนตัวเลขบอกขนาดในแนวตั้งได้ถูกต้อง



37. ข้อใดเขียนบอกขนาดวงกลมได้ถูกต้อง



ก.

ข.

ค.

ง.

38. ข้อใดเขียนบอกขนาดรัศมีส่วนโค้งได้ถูกต้อง

ก. 50

ข. 50R

ค. R=30

ง. R30

39. ข้อใดคือมาตราส่วนขยาย

ก. 1:2

ข. 1:5

ค. 5:1

ง. 2:4

40. ข้อใดไม่ใช่มาตราส่วนตามมาตรฐาน

ก. 1:2

ข. 1:4

ค. 1:5

ง. 5:1

41. ตามมาตรฐานแบบตัวอักษรในงานเขียนแบบ ถ้าตัวอักษรสูง 3.5 มม. ขนาดเส้นของตัวอักษรจะหนาเท่าใด

ก. 0.18

ข. 0.3

ค. 0.35

ง. 0.5

42. ข้อใดไม่ใช่ขนาดเส้นในงานเขียนแบบตามมาตรฐานล่าสุด

ก. 0.18

ข. 0.3

ค. 0.35

ง. 0.5

43. ขนาดเส้นประจะต้องหนาเท่าใดตามมาตรฐานล่าสุด

ก. 0.25

ข. 0.3

ค. 0.35

ง. 0.5

44. ขนาดเส้นช่วยบอกขนาดจะต้องหนาเท่าใดตามมาตรฐานล่าสุด

ก. 0.18

ข. 0.3

ค. 0.35

ง. 0.5

45. ลูกศรบอกขนาดในงานเขียนแบบ ตามมาตรฐานล่าสุดจะต้องยาวเท่าใด

ก. 1.8

ข. 3.0

ค. 2.5

ง. 5.0

46. ตัวเลขในข้อใดเขียนได้ถูกต้องตามรูปแบบมาตรฐานตัวอักษรของงานเขียนแบบ

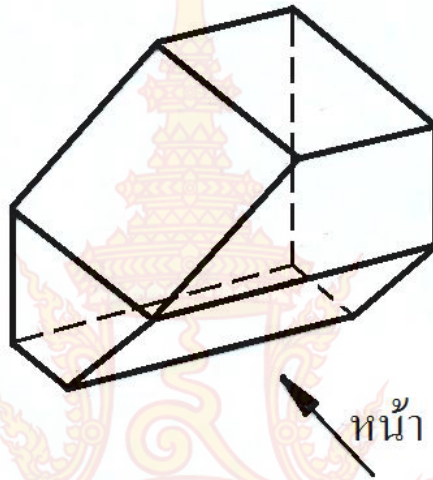
ก. 10

ข. 12

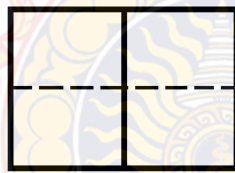
ค. 18

ง. 20

47. ข้อใดคือภาพฉายด้านบนจากภาพสามมิติที่กำหนดให้



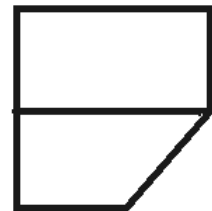
ก



ข

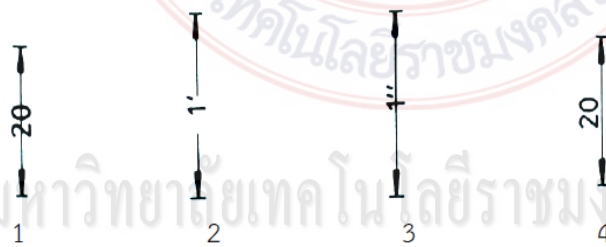


ค



ง

48. กำหนดขนาดในข้อใดที่ถูกต้องตามมาตรฐานเขียนแบบ



ก. 1 ถูก

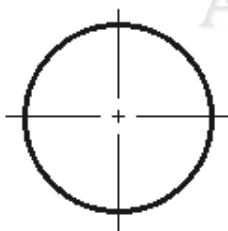
ข. 2 ถูก

ค. 3 ถูก

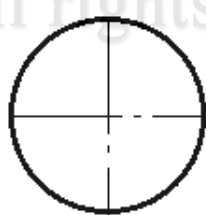
ง. 4 ถูก

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

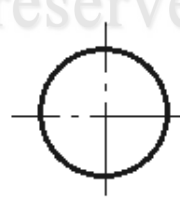
49. ข้อใดเขียนเส้นผ่านศูนย์กลางได้ถูกต้อง



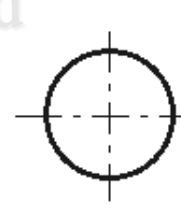
ก



ข



ค

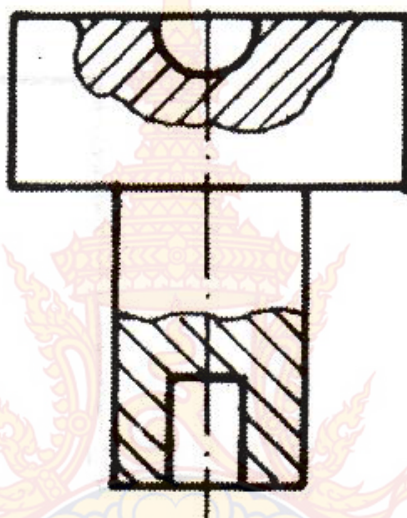


ง

All rights reserved



50. จากแบบนี้ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง



- ก. ตัดเฉพาะส่วนแสดงด้วยเส้นเต็มหนา
- ข. แบบนี้ควรเขียนตัดเต็ม
- ค. แบบนี้ควรเขียนตัดครึ่ง
- ง. ชั้นเดียวกันเส้นลายตัดต้องไปทางเดียวกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved





ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved





ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

## ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ สกุล นางสาวพรพิมล ศักดา

2. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

3. หน่วยงานที่สามารถติดต่อได้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล  
รัตนโกสินทร์ 96 หมู่ 3 ถนนพุทธมณฑลสาย 5 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม  
73170 โทรศัพท์ 0-2889-4585 โทรสาร 0-2889-4585

E-mail...microbus\_sakda@hotmail.com, Pornpimon.Sak@rmutr.ac.th

มือถือ 084-909-6555

4. ประวัติการศึกษา

ปริญญาโท ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (การออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)  
สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปริญญาตรี ศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต (นิเทศศิลป์) มหาวิทยาลัยบูรพา

5. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ

- การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์และภาพประกอบ
- การออกแบบผลิตภัณฑ์ กราฟิกบนบรรจุภัณฑ์
- การออกแบบกราฟิกเคลื่อนไหว
- การออกแบบเว็บไซต์

6. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved