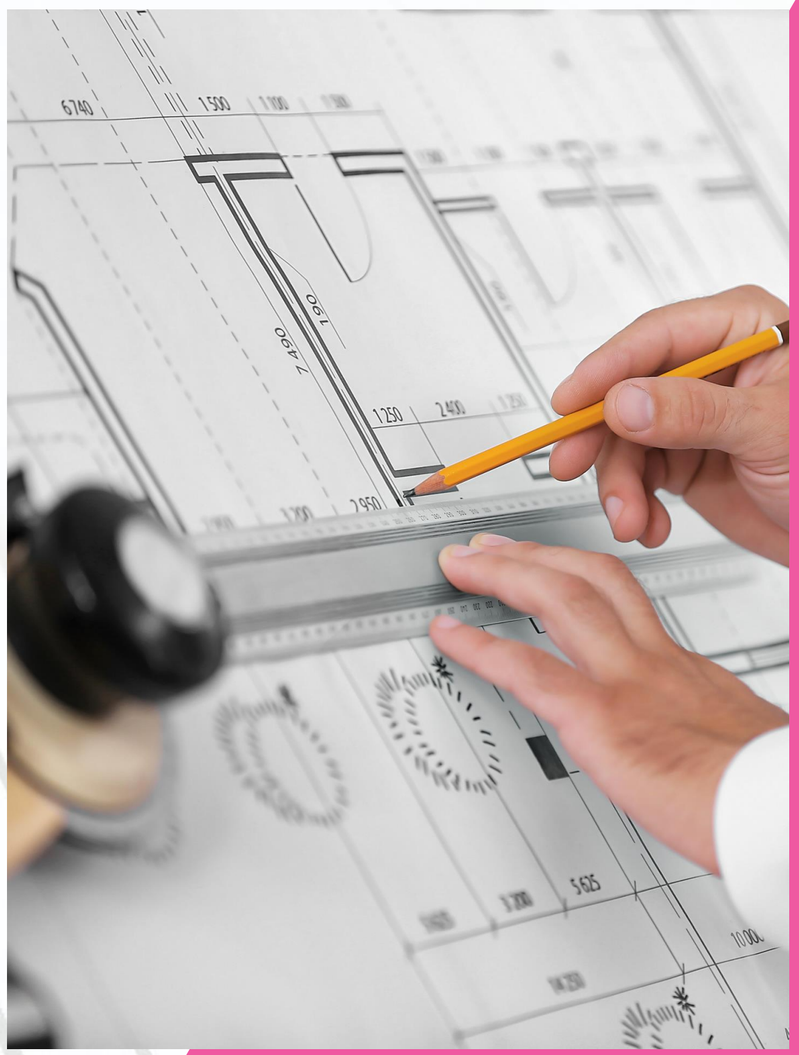
# หน่วยที่ 6

# การเขียนภาพฉาย

# สาระสำคัญ

ภาพฉายเป็นภาพที่แสดงแบบงานในลักษณะแบบวิศวกรรม 2 มิติ (2D Drawing Engineering) เพื่อแสดงให้เห็นถึงลักษณะรูปร่าง ขนาดของชิ้นงาน รายละเอียดและข้อมูลต่าง ๆ สำหรับการผลิตและการตรวจสอบชิ้นงานอย่างสมบูรณ์ เพื่อสื่อความหมายจากผู้ออกแบบและผู้เขียนแบบชิ้นงาน ไปสู่กระบวนการขึ้นรูปหรือกระบวนการ ผลิตทางด้านอุตสาหกรรม



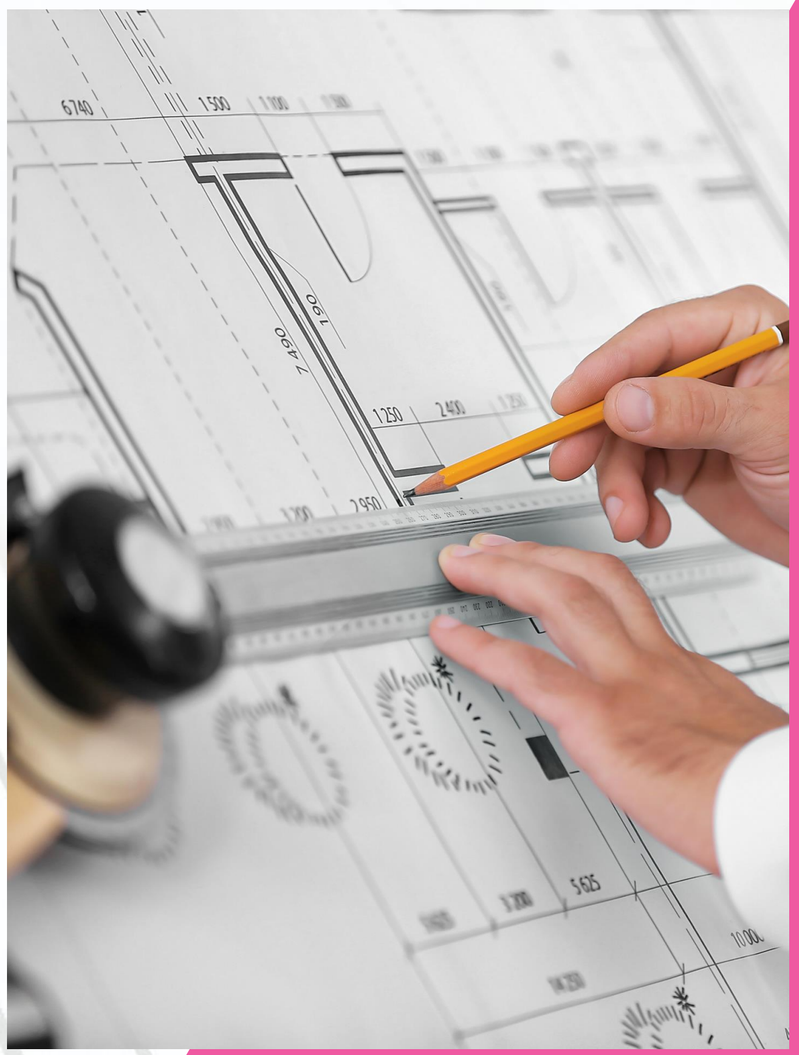
# สาระการเรียนรู้

01 ความหมายของภาพฉาย

02 หลักการมองภาพฉาย

03 ประเภทของวิธีฉาย

04 เส้นฉายภาพ



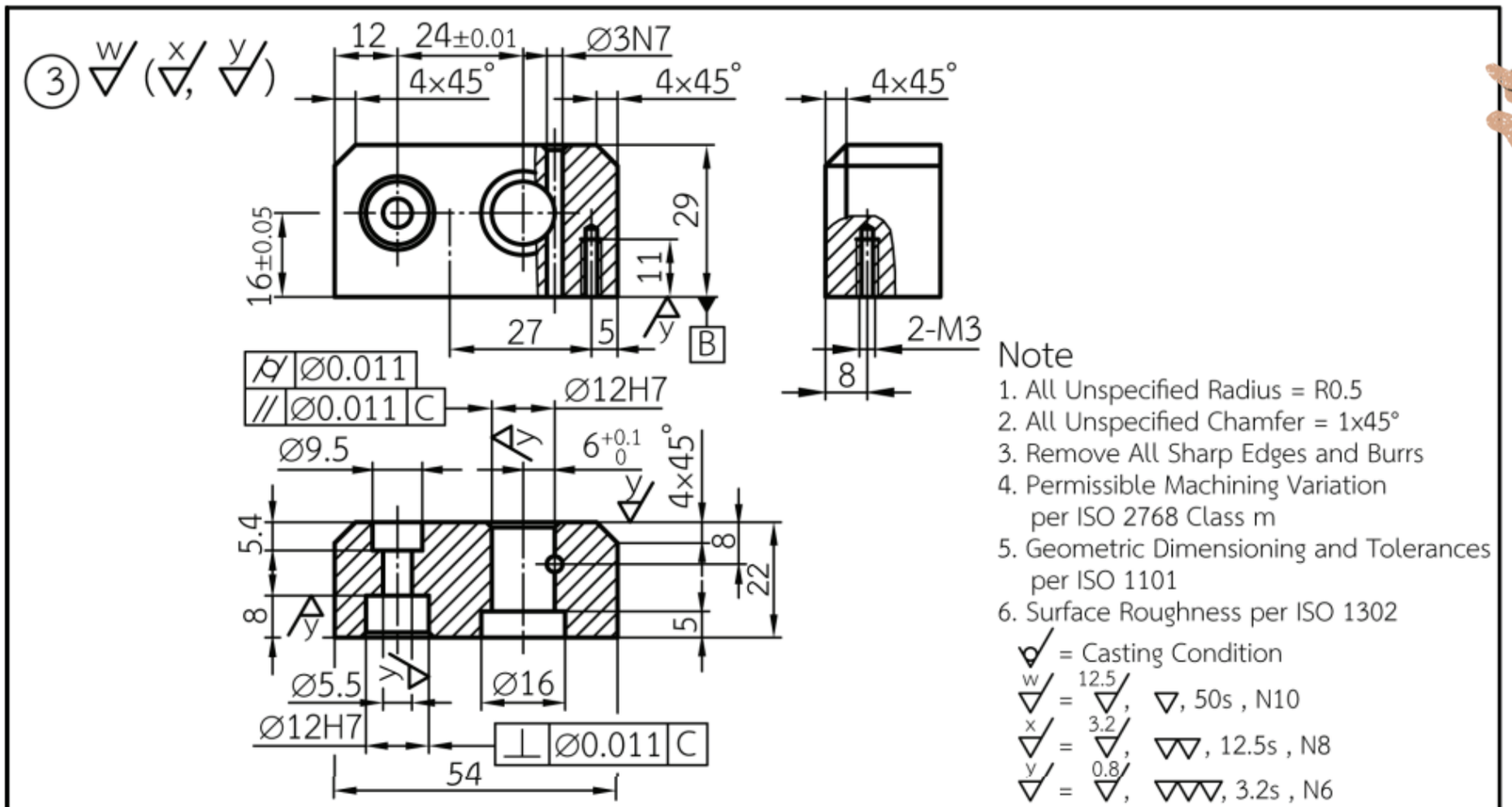
# 1. ความหมายของภาพฉาย

**ภาพฉาย (Orthographic Projections)** หมายถึง ภาพที่แสดงให้เห็นถึงลักษณะรูปร่าง รูปทรง ขนาด ของแบบงานรายละเอียด และข้อมูลต่าง ๆ สำหรับการผลิตและการตรวจสอบชิ้นงานอย่างสมบูรณ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแบบสั่งงาน (Working Drawing) ตามมาตรฐานของหน่วยงานระบบและมาตรฐานประเทศเยอรมนี (DIN) และองค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐานสากล (ISO) DIN ISO 5456-2 ได้กำหนดแนวทางวิธีฉายภาพในการเขียนแบบเครื่องมือกลไว้ ดังนี้

1.1 เลือกภาพด้านหน้าที่มีรายละเอียดของรูปร่าง รูปทรง และขนาดของชิ้นงานมากที่สุด ซึ่งส่วนใหญ่จะแสดงด้านที่ชิ้นงานอยู่ในตำแหน่งการผลิตชิ้นงาน (เช่น ภาพแยกชิ้น ของชิ้นงานกลึง) หรือตำแหน่งการใช้งานหรือตำแหน่งการประกอบแบบงาน (ภาพประกอบ)

1.2 การเลือกภาพด้านอื่น ๆ นอกจากภาพด้านหน้าแล้ว การเลือกเพื่อแสดงด้านอื่น ๆ เช่น ภาพด้านข้าง ด้านบน

1.3 การแสดงภาพฉายตามวิธีการฉายภาพมุมที่ 1 หรือวิธีการฉายภาพมุมที่ 3 จะต้องแสดงภาพสัญลักษณ์ วิธีการฉายภาพไว้ที่ตารางรายการ (Title Block) ของกระดาษเขียนแบบด้วย




## Note

1. All Unspecified Radius = R0.5
2. All Unspecified Chamfer = 1x45°
3. Remove All Sharp Edges and Burrs
4. Permissible Machining Variation per ISO 2768 Class m
5. Geometric Dimensioning and Tolerances per ISO 1101
6. Surface Roughness per ISO 1302

= Casting Condition

w = 12.5, 50s , N10

x = 3.2, 12.5s , N8

y = 0.8, 3.2s , N6

| Item no. | Part Name | Dimension | Material | Qty. | Part Number |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

| | Name | Date |
|---|---|---|
| Drawn | Mr.Rakchat Wichanthamuk | 03/01/61 |
| Designer | | |
| Checked | | |

Scale 1:1

Gen. Tolerance ISO 2768-1

Fitting | Allowance

Title: **Pushing Jaw**

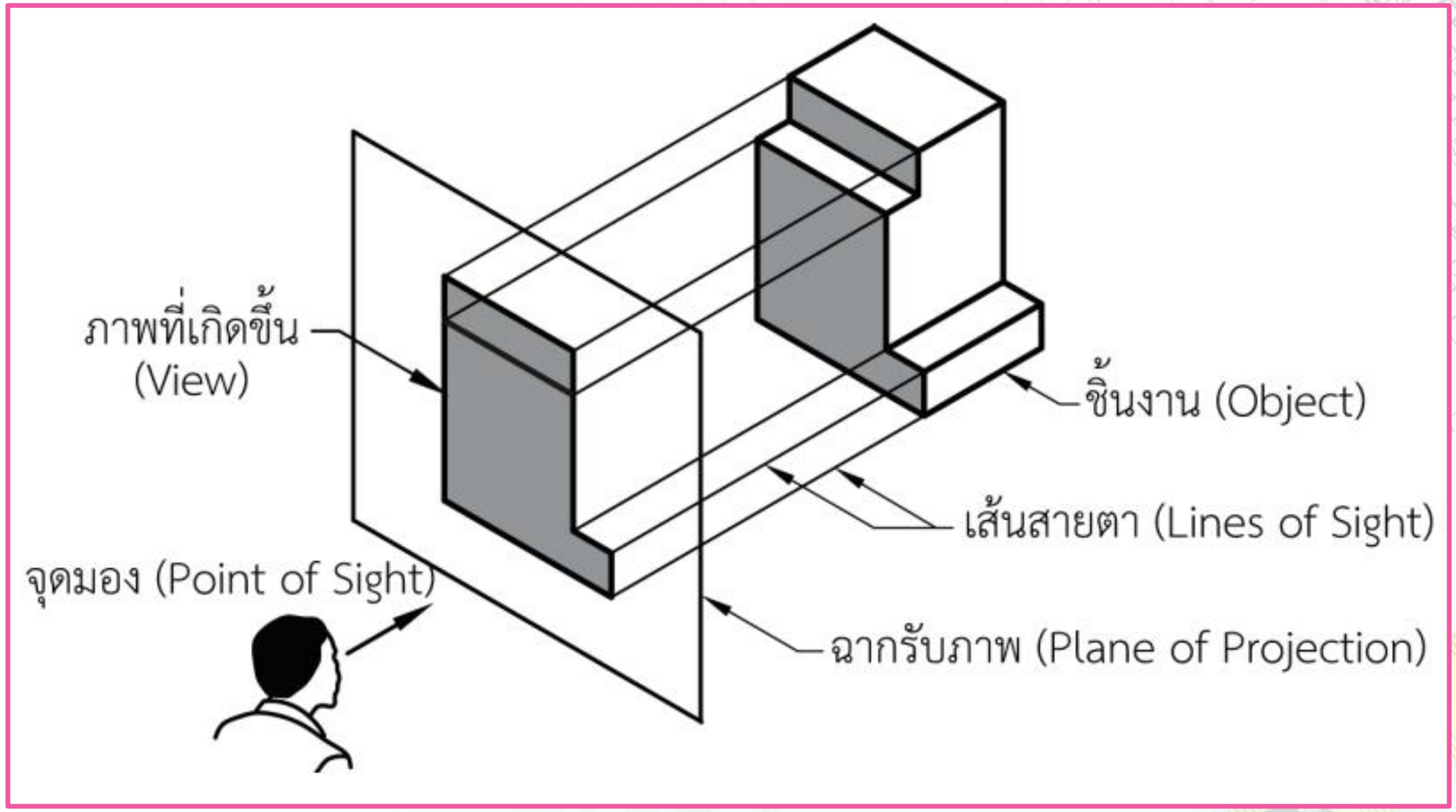
**Kalasin Technical College**

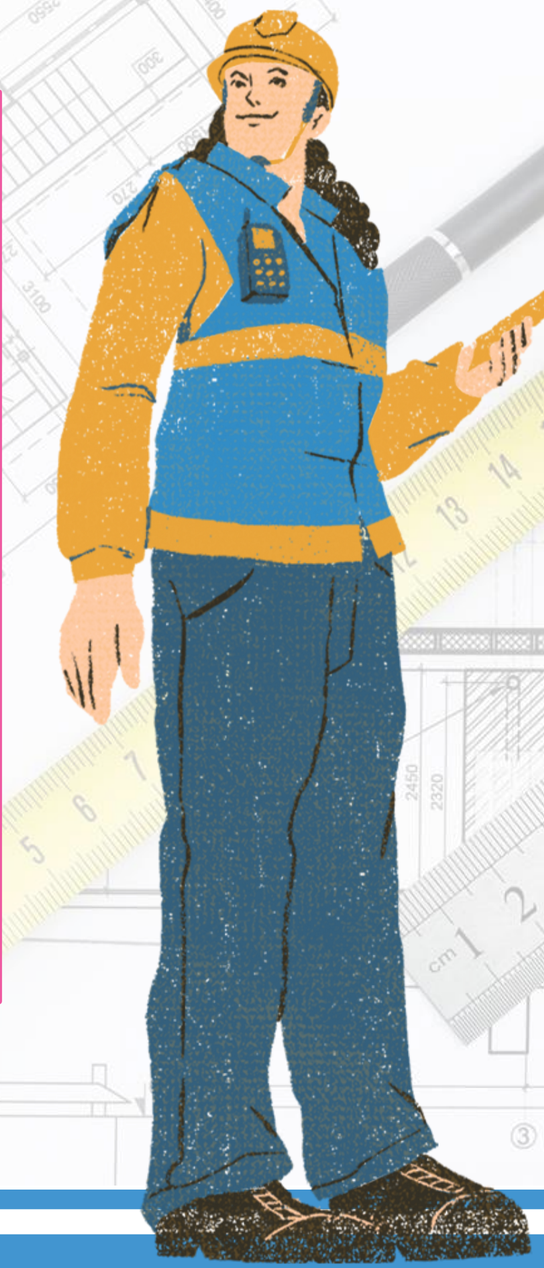
Drawing Number | Rev. 5/7

Machine Shop Program

# 2. หลักการมองภาพฉาย

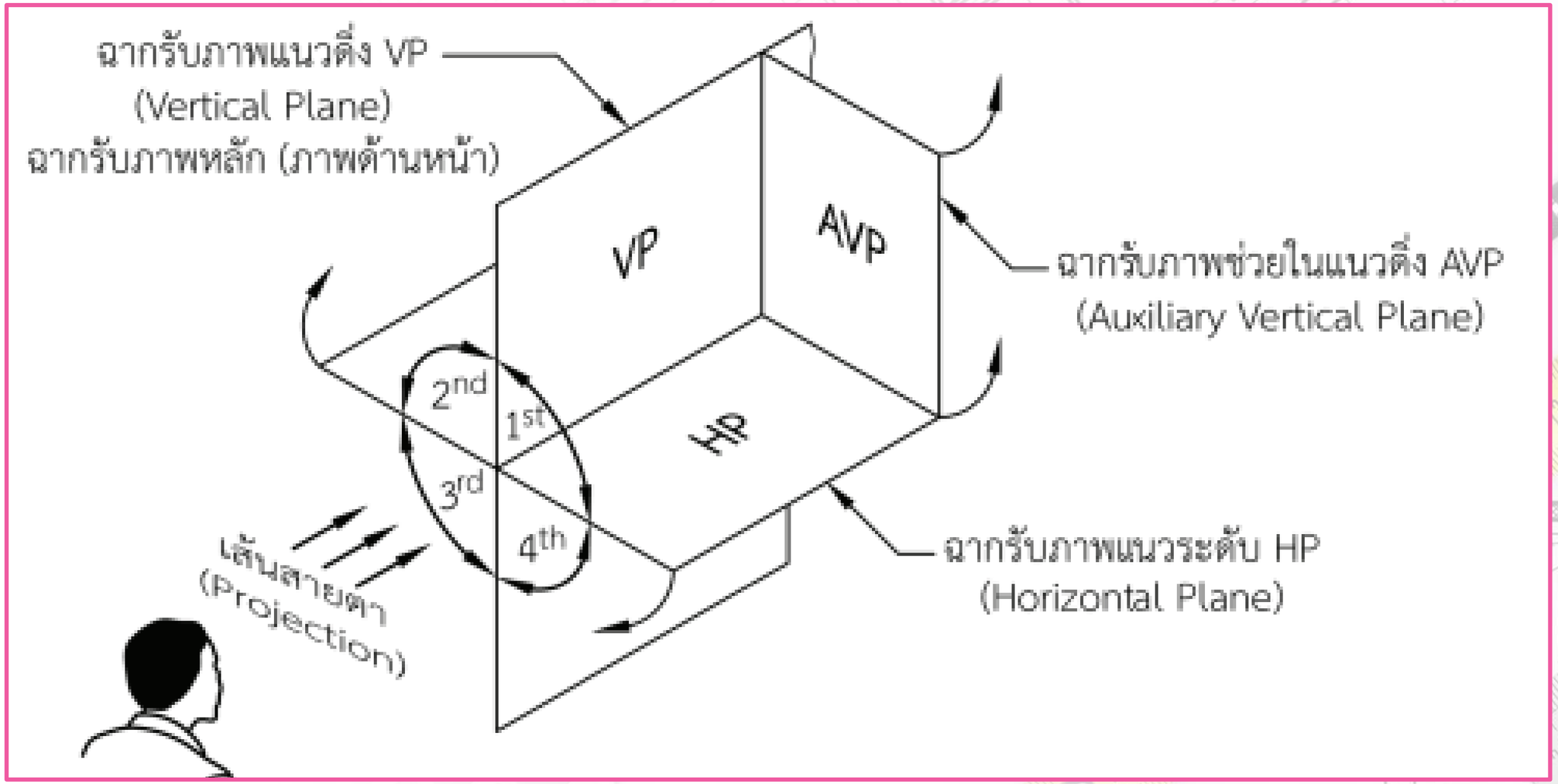
**การมองภาพฉายในระนาบสองมิติ** เป็นการแสดงรายละเอียดลงบนระนาบ ซึ่งระนาบที่ใช้รับภาพของวัตถุ เรียกว่า “ฉากรับภาพ” ตำแหน่งของตาที่มองวัตถุเรียกว่า “จุดมอง” ซึ่งถูกกำหนดให้อยู่ไกลจากวัตถุมากพอที่จะทำให้แนวสายตามีทิศทางขนานกันทั้งหมด เส้นที่ลากจากวัตถุมายังฉากรับภาพเรียกว่า “เส้นสายตา” ซึ่งจะต้องขนานกันทุกเส้นและทุกเส้นต้องตั้งฉากกับฉากรับภาพเสมอ


ภาพที่เกิดขึ้น
(View)
ชิ้นงาน (Object)
เส้นสายตา (Lines of Sight)
จุดมอง (Point of Sight)
ฉากรับภาพ (Plane of Projection)

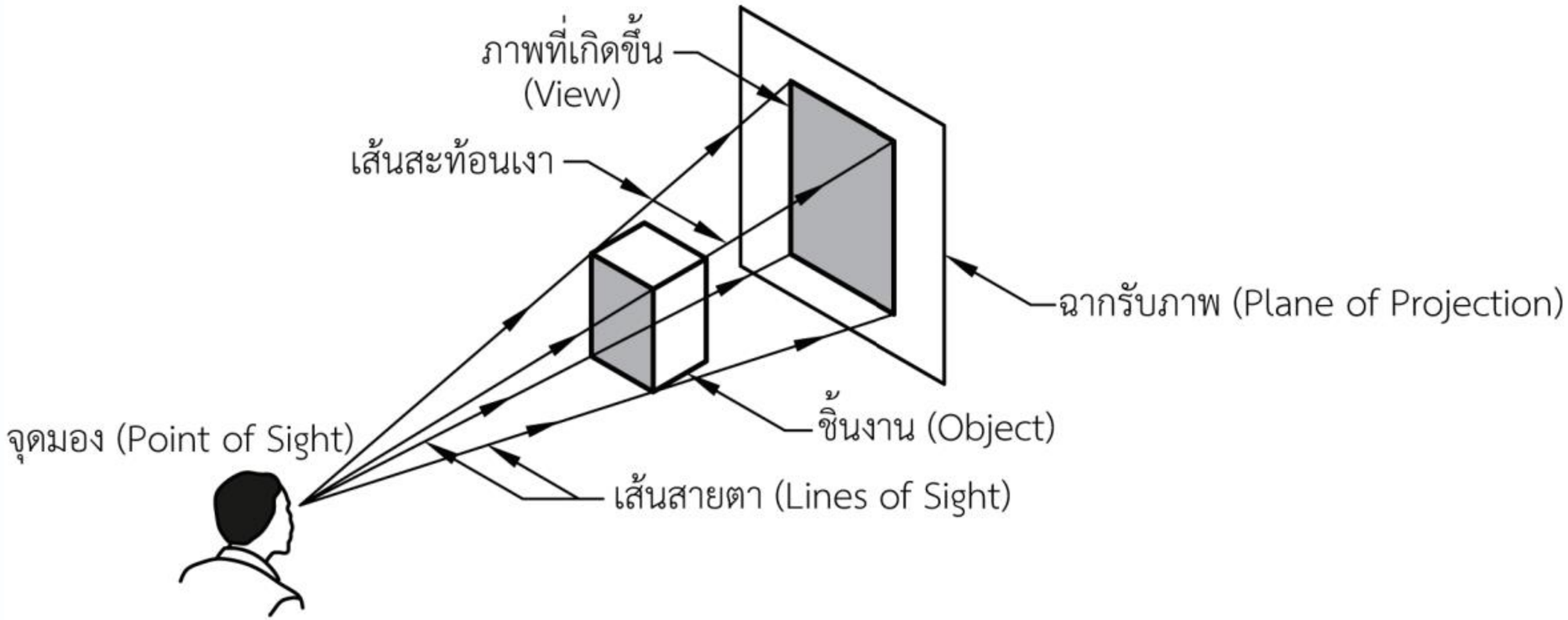


# 3. ประเภทของวิธีฉายภาพ

สำหรับวิธีการฉายภาพตามมาตรฐาน DIN ISO 5456-2 ได้กำหนดวิธีฉายภาพไว้ 3 วิธี คือ วิธีฉายภาพที่ 1 หรือภาพฉายมุมที่ 1 (First Angle Projection) วิธีฉายภาพที่ 3 หรือฉายภาพมุมที่ 3 (Third Angle Projection) และวิธีฉายภาพตามลูกศร ซึ่งวิธีฉายภาพที่ 1 และวิธีฉายภาพที่ 3 เป็นวิธีฉายภาพที่ใช้หลักการของระนาบรับภาพ หรือฉากรับภาพ ประกอบด้วย ฉากรับภาพแนวดิ่ง (Vertical Plane: VP) ซึ่งเป็นฉากรับภาพหลักสำหรับภาพด้านหน้า ฉากรับภาพช่วยในแนวดิ่ง (Auxiliary Vertical Plane: AVP) และฉากรับภาพแนวระดับ (Horizontal Plane: HP)

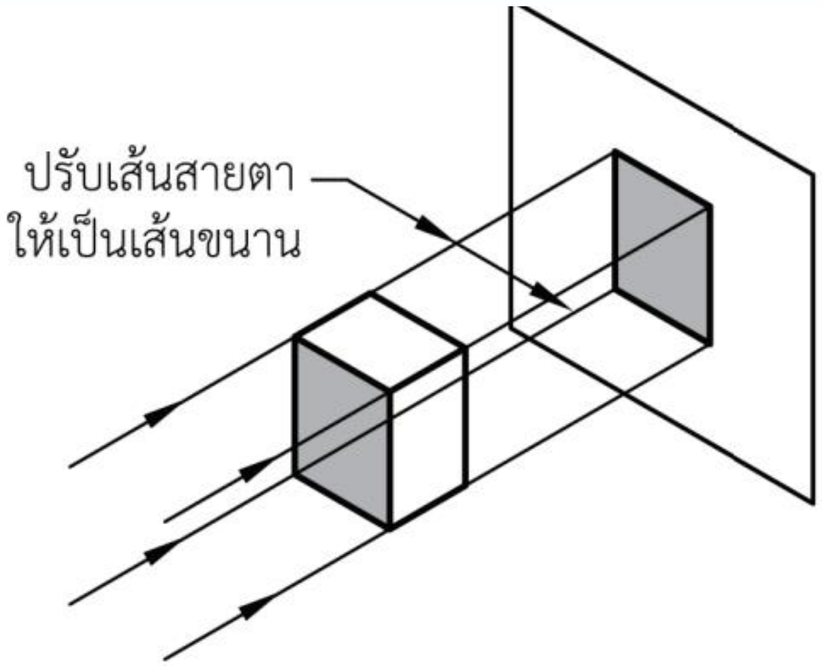

ฉากรับภาพแนวดิ่ง VP
(Vertical Plane)
ฉากรับภาพหลัก (ภาพด้านหน้า)
VP
AVP
ฉากรับภาพช่วยในแนวดิ่ง AVP
(Auxiliary Vertical Plane)
2nd
1st
3rd
4th
HP
เส้นสายตา
(Projection)
ฉากรับภาพแนวระดับ HP
(Horizontal Plane)

# 3.1 การฉายภาพวิธีที่ 1 หรือการฉายภาพมุมที่ 1 (First Angle Projection)



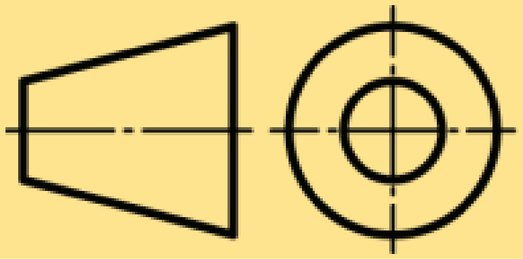

ก) การเกิดภาพฉายจากการมองภาพจุดเดียว และสะท้อนเงาไปเกิดภาพฉายบนฉากรับภาพ

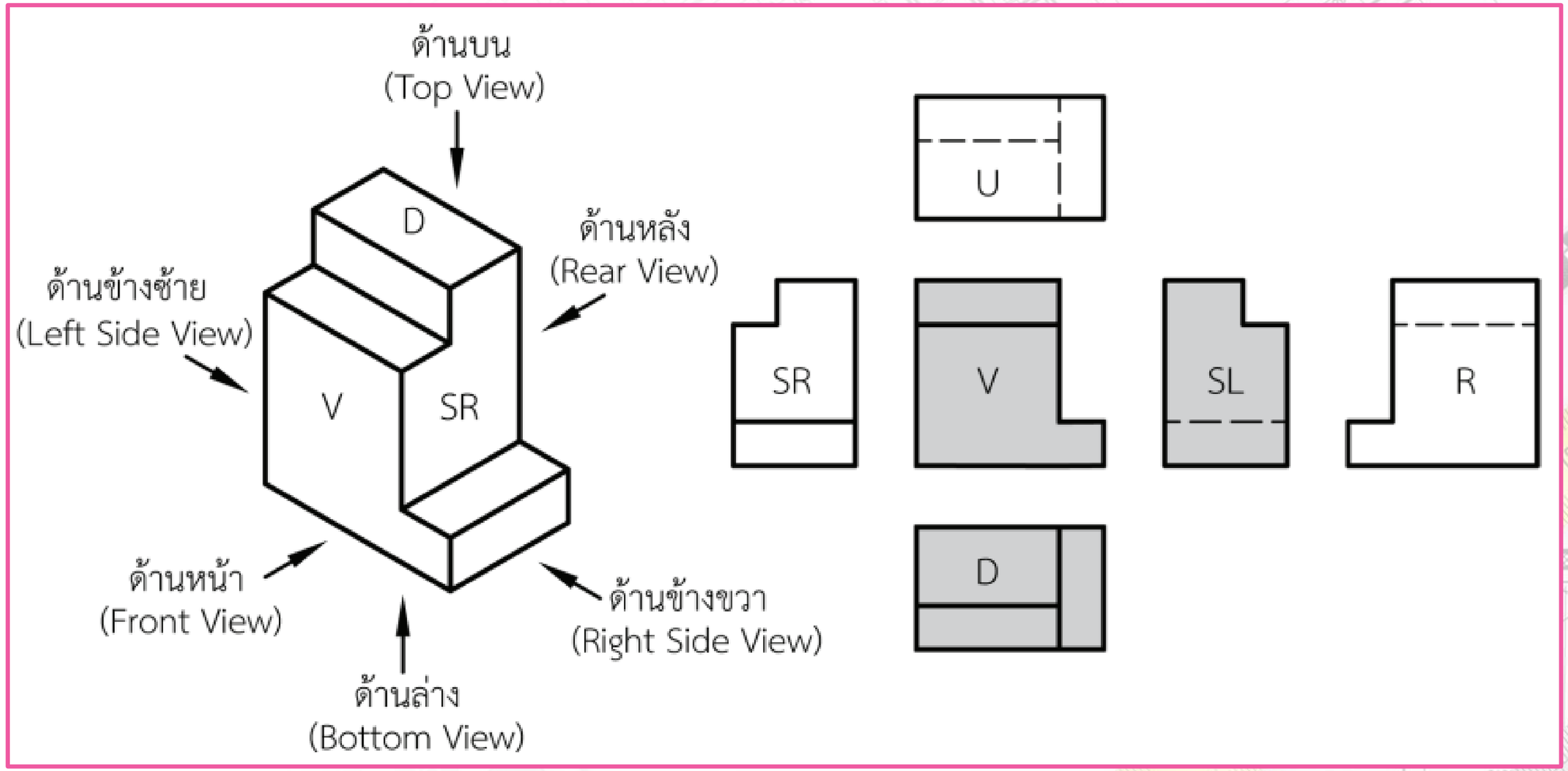
ในทางการเขียนแบบ ต้องการขนาดภาพเท่ากับวัตถุจริง ต้องปรับเส้นสายตาในการฉายภาพให้เป็นเส้นขนาน เพื่อจะให้ได้ขนาดตามความเป็นจริง โดยกำหนดให้เส้นสายตาอยู่ในแนวระนาบพุ่งตรงจากวัตถุ ไปยังฉากรับภาพ




ข) การเกิดภาพฉายจากการปรับเส้นสายตาในการฉายภาพให้เป็นเส้นขนาน

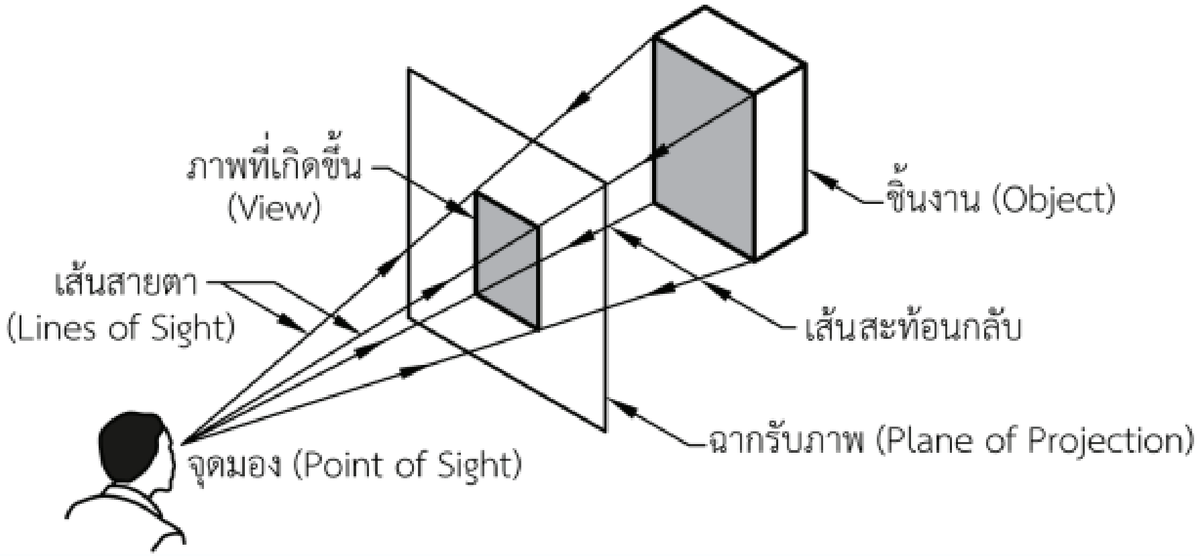
# วิธีฉายภาพของภาพฉายวิธีที่ 1 หรือภาพฉายมุมที่ 1

| ภาพด้านหน้า (V) | | |
|---|---|---|
| ภาพฉายด้านอื่น ๆ | | ตำแหน่งการวางภาพ |
| D | ภาพด้านบน | ด้านล่างของภาพด้านหน้า |
| SL | ภาพด้านข้างซ้าย | ด้านขวาของภาพด้านหน้า |
| SR | ภาพด้านข้างขวา | ด้านซ้ายของภาพด้านหน้า |
| U | ภาพด้านล่าง | ด้านบนของภาพด้านหน้า |
| R | ภาพด้านหลัง | ด้านซ้ายหรือด้านขวาของภาพด้านหน้า |
|  | | ภาพสัญลักษณ์ของวิธีฉายภาพมุมที่ 1 |

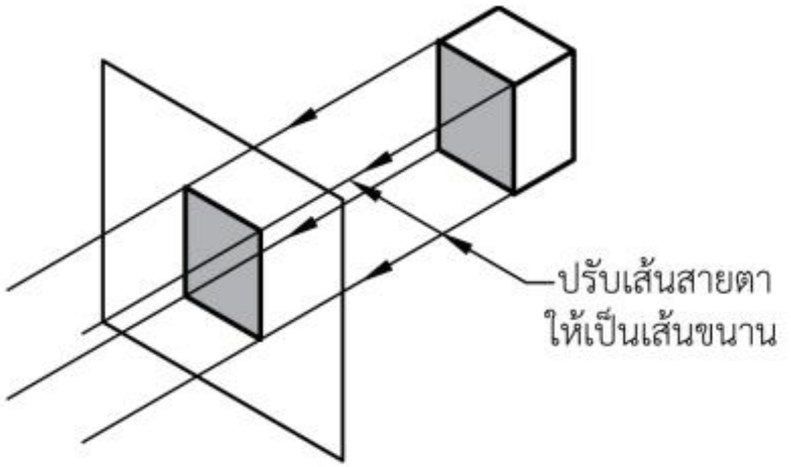



แสดงตำแหน่งการวางภาพฉายวิธีที่ 1 หรือภาพฉายมุมที่ 1

# 3.2 การฉายภาพวิธีที่ 3 หรือการฉายภาพมุมที่ 3 (Third Angle Projection)

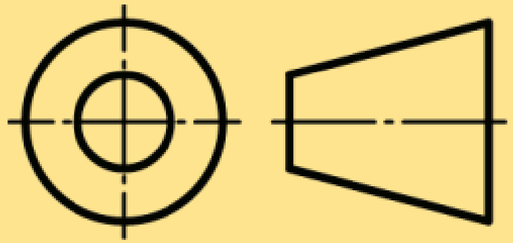


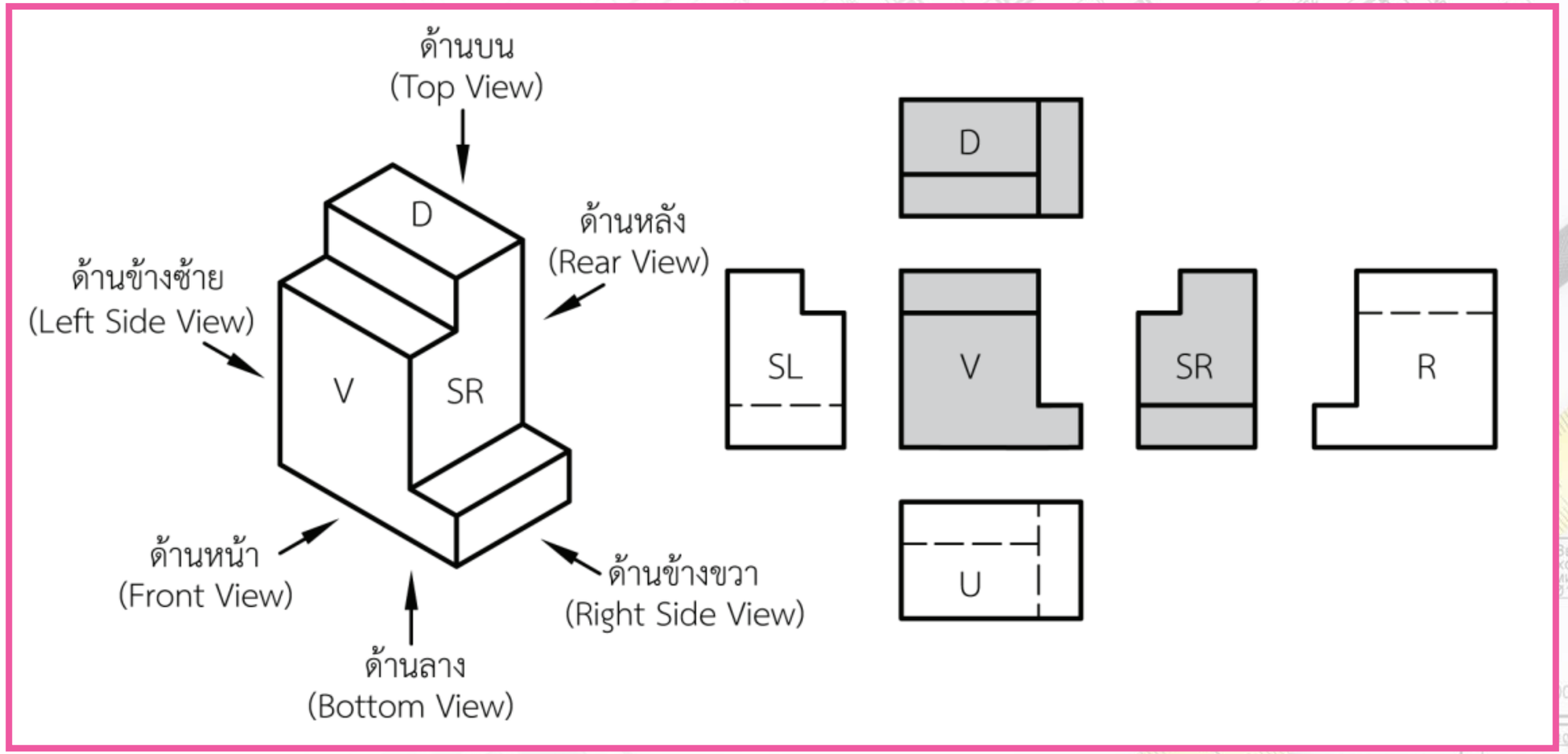

ก) การเกิดภาพฉายจากการมองภาพจุดเดียว
และสะท้อนกลับมาเกิดภาพฉายบนฉากรับภาพ




ข) การเกิดภาพฉายจากการปรับเส้นสาย
ในการฉายภาพให้เป็นเส้นขนาน

# วิธีฉายภาพของภาพฉายวิธีที่ 3 หรือภาพฉายมุมที่ 3

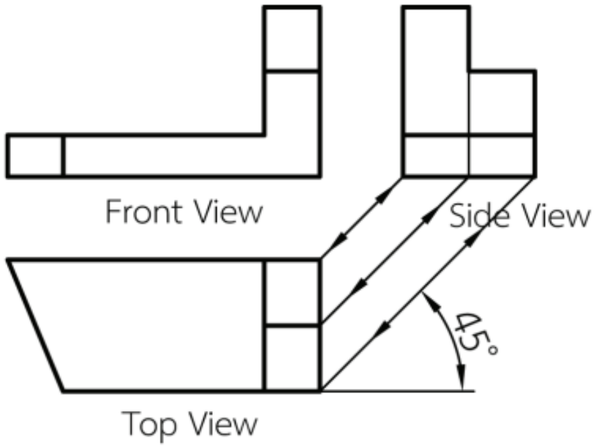
| ภาพด้านหน้า (V) | | |
|---|---|---|
| ภาพฉายด้านอื่น ๆ | | ตำแหน่งการวางภาพ |
| D | ภาพด้านบน | ด้านล่างของภาพด้านหน้า |
| SL | ภาพด้านข้างซ้าย | ด้านขวาของภาพด้านหน้า |
| SR | ภาพด้านข้างขวา | ด้านซ้ายของภาพด้านหน้า |
| U | ภาพด้านล่าง | ด้านบนของภาพด้านหน้า |
| R | ภาพด้านหลัง | ด้านซ้ายหรือด้านขวาของภาพด้านหน้า |
|  | | ภาพสัญลักษณ์ของวิธีฉายภาพมุมที่ 3 |



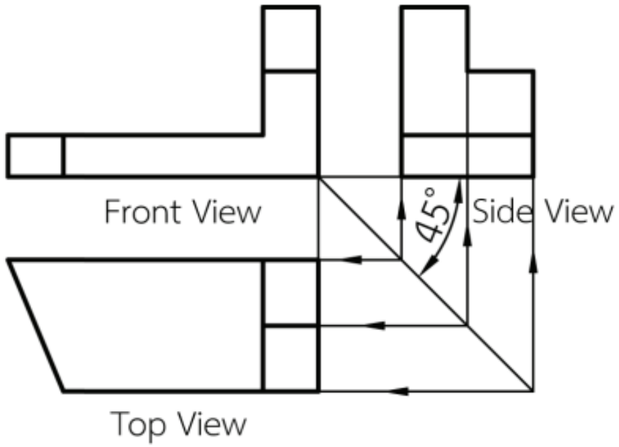

## ตำแหน่งการวางภาพฉายมุมที่ 3

# 4. เส้นฉายภาพ

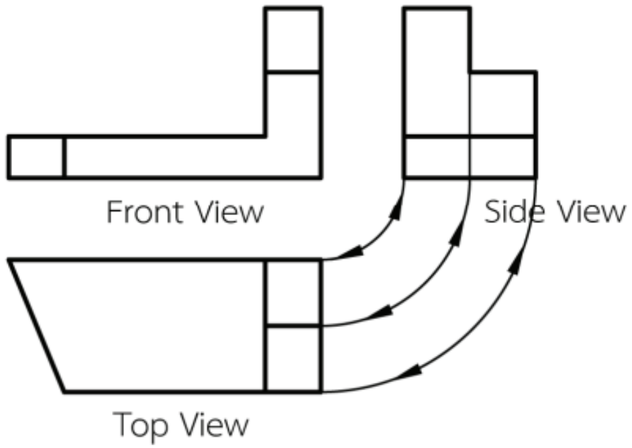
การฉายภาพที่เกิดขึ้นจากการมองวัตถุนั้น จะต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างความกว้าง ความยาว และความสูงของภาพฉาย เช่น ความกว้างของภาพด้านข้างและภาพด้านบนจะต้องเท่ากัน เราสามารถฉายขนาดความกว้างระหว่างภาพด้านข้างและภาพด้านบน โดยใช้เส้นฉายภาพ (Projection Lines) ได้แก่ เส้นฉายภาพแบบเส้นแนว 45° เส้นฉายภาพแบบเส้นมิเตอร์ เส้นฉายภาพแบบเส้นแนวโค้ง และเส้นฉายภาพแบบเส้นแนว 45° แบบปรับระยะ



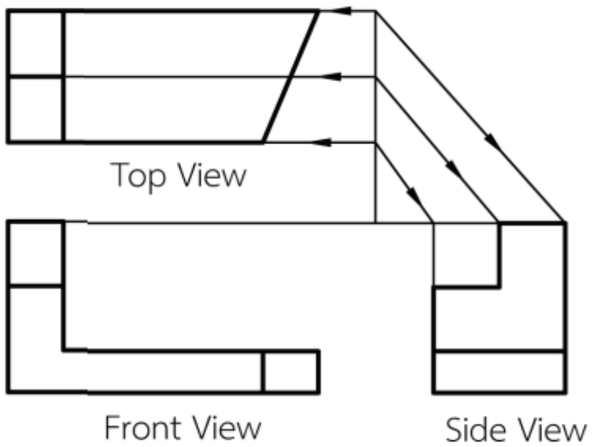

ก) เส้นฉายภาพแบบเส้นแนว 45°




ข) เส้นฉายภาพแบบเส้นมิเตอร์




ค) เส้นฉายภาพแบบเส้นแนวโค้ง




ง) เส้นฉายภาพแบบเส้นแนว 45° แบบปรับระยะ