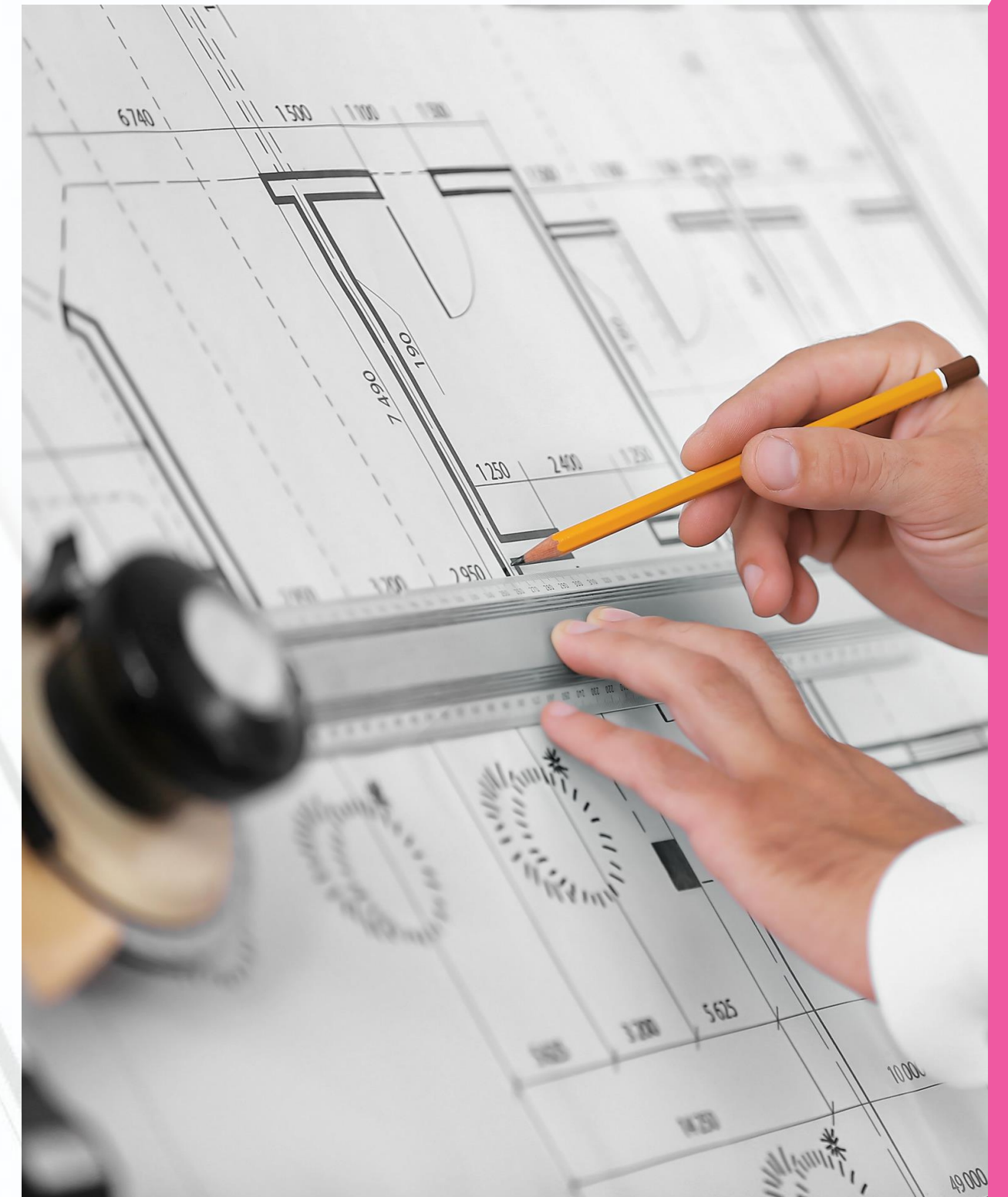


หน่วยที่ 1

วิวัฒนาการ และอุปกรณ์ ในงานเขียนแบบ

•สาระสำคัญ•

งานเขียนแบบเป็นงานที่มีลักษณะการแสดงรูปร่าง
รูปทรง และลักษณะต่าง ๆ ของชิ้นงานให้ผู้อ่านแบบ
และผู้ปฏิบัติงานได้มองเห็นอย่างชัดเจน
โดยกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ในแบบงาน
ให้ข้อมูลครอบคลุม เนื่องจากงานเขียนแบบ
ถือเป็นเครื่องมือทางด้านวิศวกรรมที่ใช้สื่อสารกัน
ระหว่างผู้ปฏิบัติงาน โดยงานเขียนแบบ
ได้มีความเป็นมาและวิวัฒนาการอย่างต่อเนื่อง
ตั้งแต่สมัยโบราณกาลจนถึงปัจจุบันนี้



• สาธารณการเรียนรู้ •

01

ความหมายและวิวัฒนาการ
ของงานเขียนแบบ



02

เครื่องมือและอุปกรณ์
ในงานเขียนแบบ





1. ความหมายและวิวัฒนาการของงานเขียนแบบ

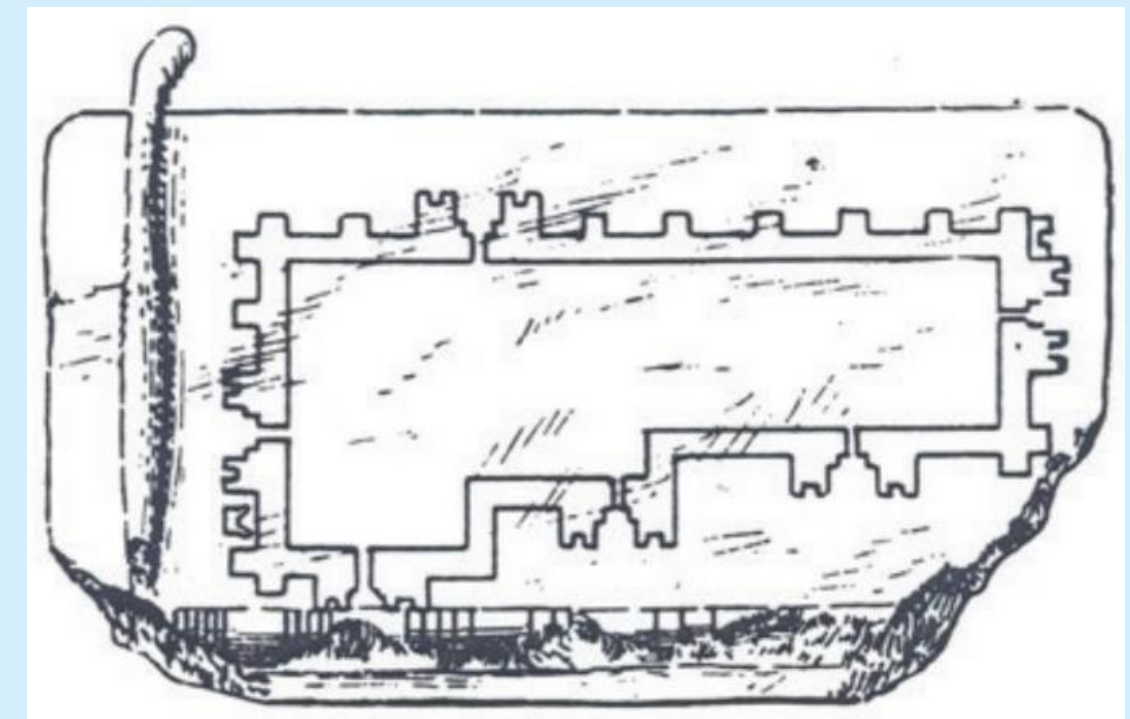
งานเขียนแบบ หมายถึง การถ่ายทอดความคิด
สร้างสรรค์ จินตนาการ หรือความรู้จากการประดิษฐ์
คิดค้นของนักประดิษฐ์ นักออกแบบ หรือวิศวกร โดย
เขียนเส้นต่าง ๆ มาประกอบกันกลายเป็นรูปร่าง
เรียกว่า แบบงานแล้วไปสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์
เครื่องมือ เครื่องจักรกลต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งของเครื่องใช้
ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน



เริ่มต้นตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ ไม่มีบันทึกที่ชัดเจน แต่สันนิษฐานจากหลักฐานทางโบราณคดี เช่น ภาพเขียนบนผนังถ้ำและก้อนหินในอียิปต์โบราณสมัยฟาโรห์โจเซอร์ อายุประมาณ 4,500 ปี ก่อนคริสตกาล ที่ใช้ในการบันทึกและสื่อสาร

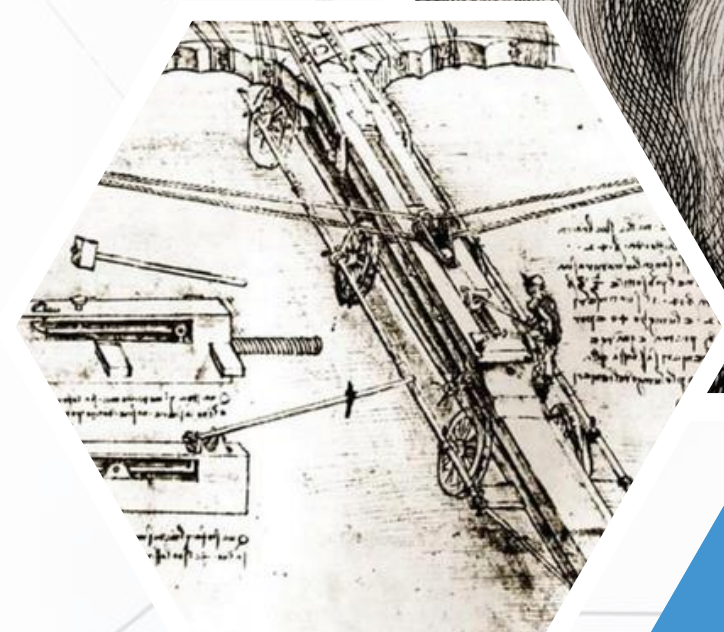


นอกจากนี้ ยังพบหลักฐานการเขียนภาพแปลน ป้อมปราการของชาวเมโสโปเตเมียเมื่อ 4,000 ปี ก่อนคริสตกาล ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าทางด้านสถาปัตยกรรมและการใช้ภาพในการออกแบบ

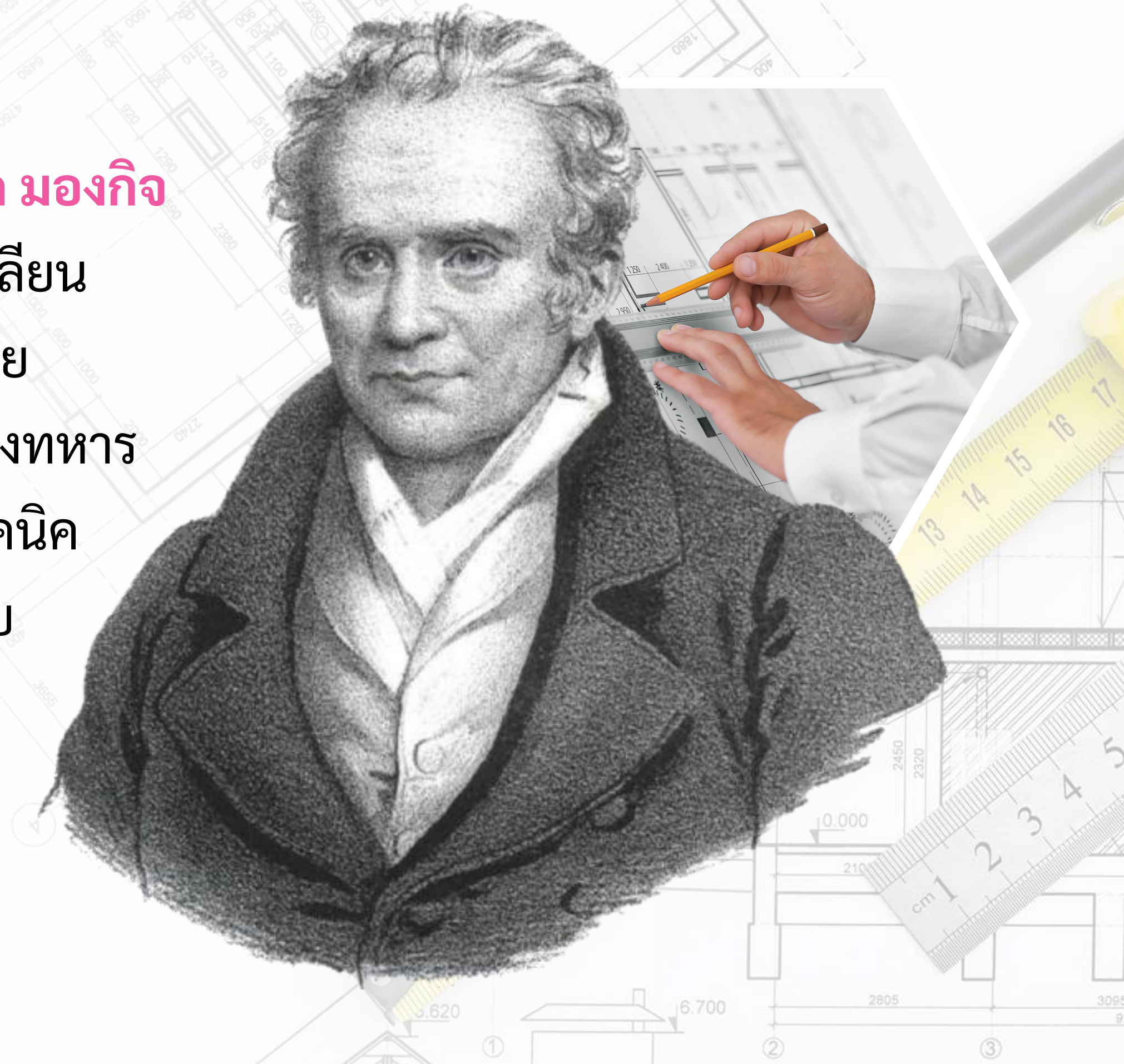


ในช่วงศตวรรษที่ 15 **เลโอนาร์โด ดา วินชี**

ศิลปินและนักวิทยาศาสตร์ชาวอิตาลี ได้สร้างสรรค์ผลงานภาพวาดสามมิติที่แสดงให้เห็นถึงกลไกต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน ทำให้ผลงานของเขาถือเป็นต้นแบบสำคัญของการคิดค้นและพัฒนา กลไกต่าง ๆ มาจนถึงปัจจุบัน ด้วยความสามารถอันโดดเด่นนี้เอง ทำให้ตัวของเขาได้รับการขนานนามว่าเป็น “บิดาแห่งการเขียนแบบ”



ต่อมาในศตวรรษที่ 18 **แกสปาร์ด มองกีจ**
ชาวฝรั่งเศส ผู้มีชีวิตอยู่ในสมัยของนโปเลียน
เป็นคนแรกที่คิดค้นวิธีเขียนแบบภาพถ่าย
โดยเขาเริ่มใช้ในงานก่อสร้างและงานทางทหาร
ตอนที่ยังเป็นอาจารย์ในโรงเรียนโปลีเทคนิค
ของฝรั่งเศส และได้พัฒนาการเขียนแบบ
ภาพถ่ายจนเป็นมาตรฐานที่ใช้กันทั่วไป
ในงานเขียนแบบปัจจุบัน



ต่อมาตั้งแต่ศตวรรษที่ 19 เริ่มแพร่หลายทั่วโลกและพัฒนาเป็นภาษสากล
ในวงการวิศวกรรม มีการกำหนดมาตรฐานสากล เช่น DIN ISO 5456-2 เพื่อให้
ทุกคนใช้ภาษาเดียวกันในการเขียนแบบ กำหนดวิธีฉายภาพออกเป็น 3 วิธี คือ

1 วิธีฉายที่ 1 หรือภาพฉายมุมที่ 1
(First Angle Projection)

2 วิธีฉายที่ 3 หรือภาพฉายมุมที่ 3
(Third Angle Projection)

3 วิธีฉายตามลูกศร





2. เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเขียนแบบ

ในงานเขียนแบบทั่วไป แบบงานจะเสร็จสมบูรณ์ตามมาตรฐานได้ นอกจากผู้เขียนแบบจะต้องมีความรู้ความสามารถและทักษะในการเขียนแบบแล้ว เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบ ก็มีส่วนสำคัญที่ช่วยให้การเขียนแบบสามารถเขียนแบบได้รวดเร็วและมีคุณภาพถูกต้องตามมาตรฐาน เครื่องมือ และอุปกรณ์พื้นฐาน มีดังนี้



2.1

โต๊ะเขียนแบบ (Drawing Table)

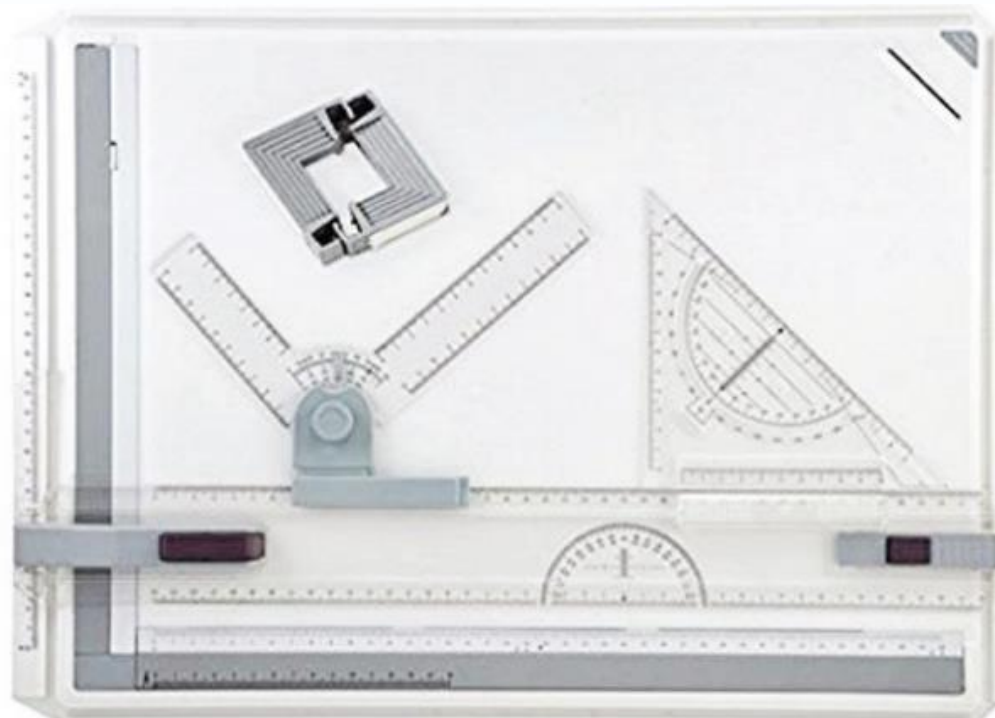
โต๊ะเขียนแบบเป็นเครื่องมือเขียนแบบสำหรับติดกระดาษเขียนแบบโดยใช้ร่วมกับไม้ที่หรือบรรทัดเลื่อน และฉากสามเหลี่ยม โครงโต๊ะทำมาจากวัสดุที่มีความแข็งแรงส่วนพื้นโต๊ะมีรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขอบด้านข้างทุกด้านตรงและด้านฉาก เพื่อใช้สำหรับประกอบบกับไม้ที่ และปิดทับด้วยวัสดุที่มีความเรียบสูง สามารถปรับระดับความสูง และปรับเอียงมุมได้ตามความต้องการ โต๊ะเขียน



2.2

กระดานเขียนแบบ (Drawing Board)

กระดานเขียนแบบ เป็นเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานเขียนแบบภาคสนาม ปัจจุบันผลิตจากพลาสติก เพราะมีน้ำหนักเบา พกพาได้สะดวกและสามารถประกอบอุปกรณ์ช่วยในการเขียนแบบได้ เช่น บรรทัดเลื่อนและอุปกรณ์



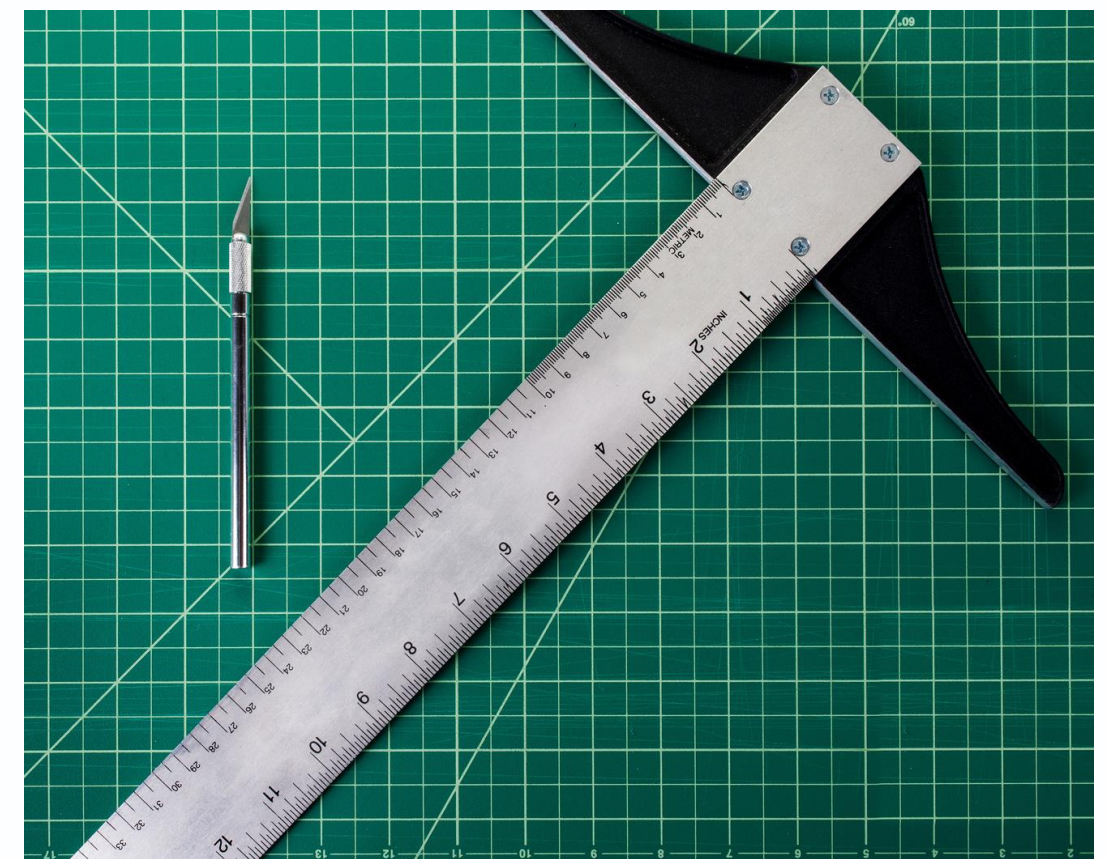
2.3

ไม้ทึ่ (T-Squares)

ไม้ทึ่ เป็นเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ลากเส้นตรงในแนวนอน และใช้ร่วมกับฉากสามเหลี่ยม (Set Square) เพื่อลากเส้นตรงในแนวตั้งและเส้นเอียงมุมต่าง ๆ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1. ส่วนหัว (Head) สำหรับจับกับขอบพื้นโต๊ะเขียนแบบหรือกระดานเขียนแบบทางด้านซ้ายมือ

2. ส่วนใบ (Blade) ซึ่งติดสเกลไว้ตลอดความยาวของใบ เมื่อใช้งานต้องให้ส่วนใบแนบสนิทกับพื้นโต๊ะและเลื่อนขึ้นลงตามขอบโต๊ะ เพื่อลากเส้นในแนวนอน



2.4

บรรทัดเลื่อนหรือทีสไลด์ (Parallel Slide or T-Slide)

บรรทัดเลื่อนหรือทีสไลด์ เป็นเครื่องมือสำหรับงานเขียนแบบที่พัฒนาจากไม้ที่
โดยมีลักษณะเด่นคือ

- ไม่มีหัวสำหรับจับทางด้านซ้ายมือ
- ใช้เชือกหรือเส้นเอ็นยึดติดกับขอบโต๊ะหรือกระดานเขียนแบบ
- มีล้อเลื่อนติดอยู่ที่ปลายทั้งสองข้างของบรรทัด ช่วยให้เลื่อนได้ง่ายและสะดวก
- รักษาระดับความขนานได้ดีกว่าไม้ที่



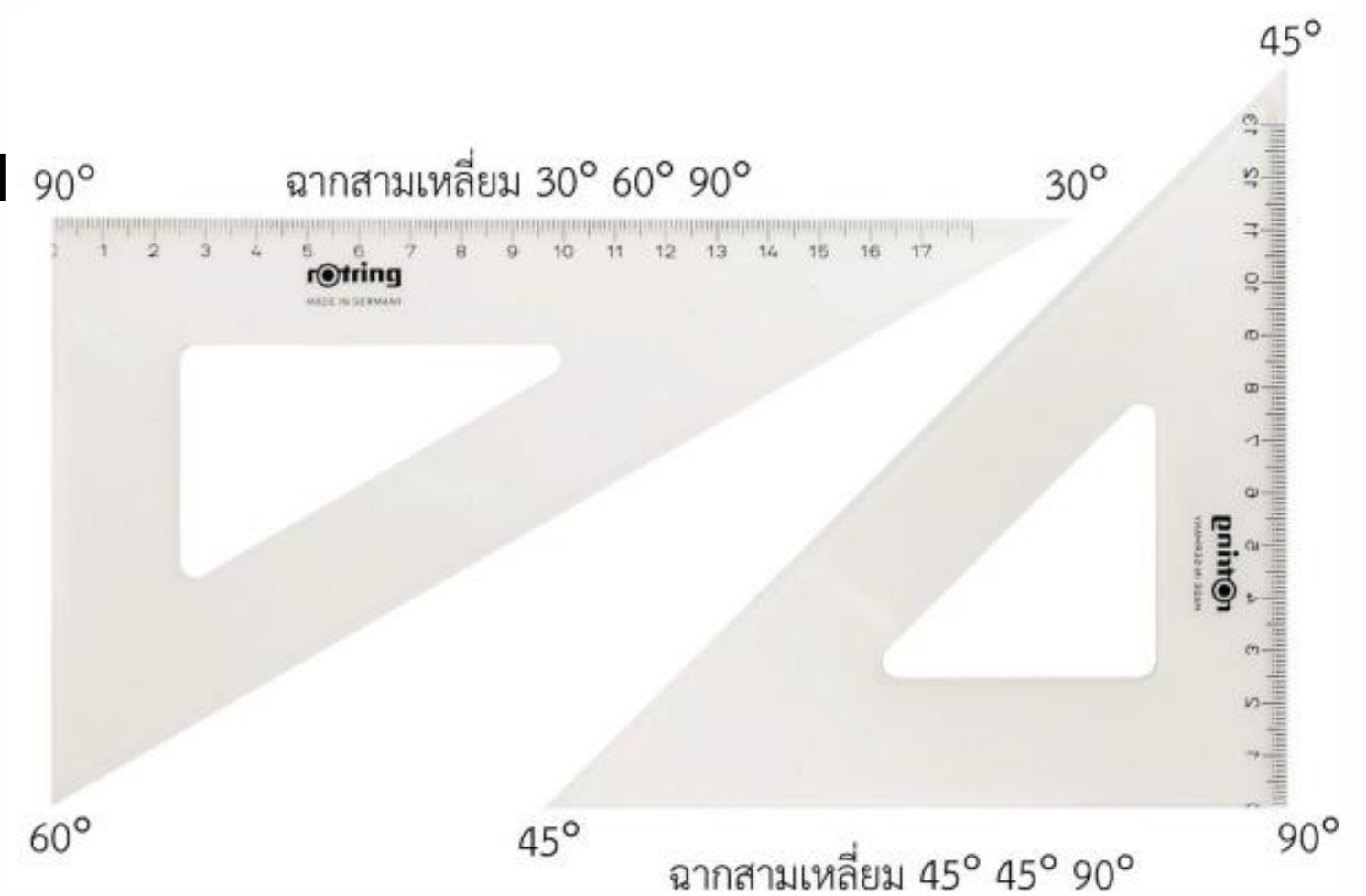
2.5

จากสามเหลี่ยม (Set Squares)

2.5.1 จากสามเหลี่ยมแบบตายตัว (Set Squares)

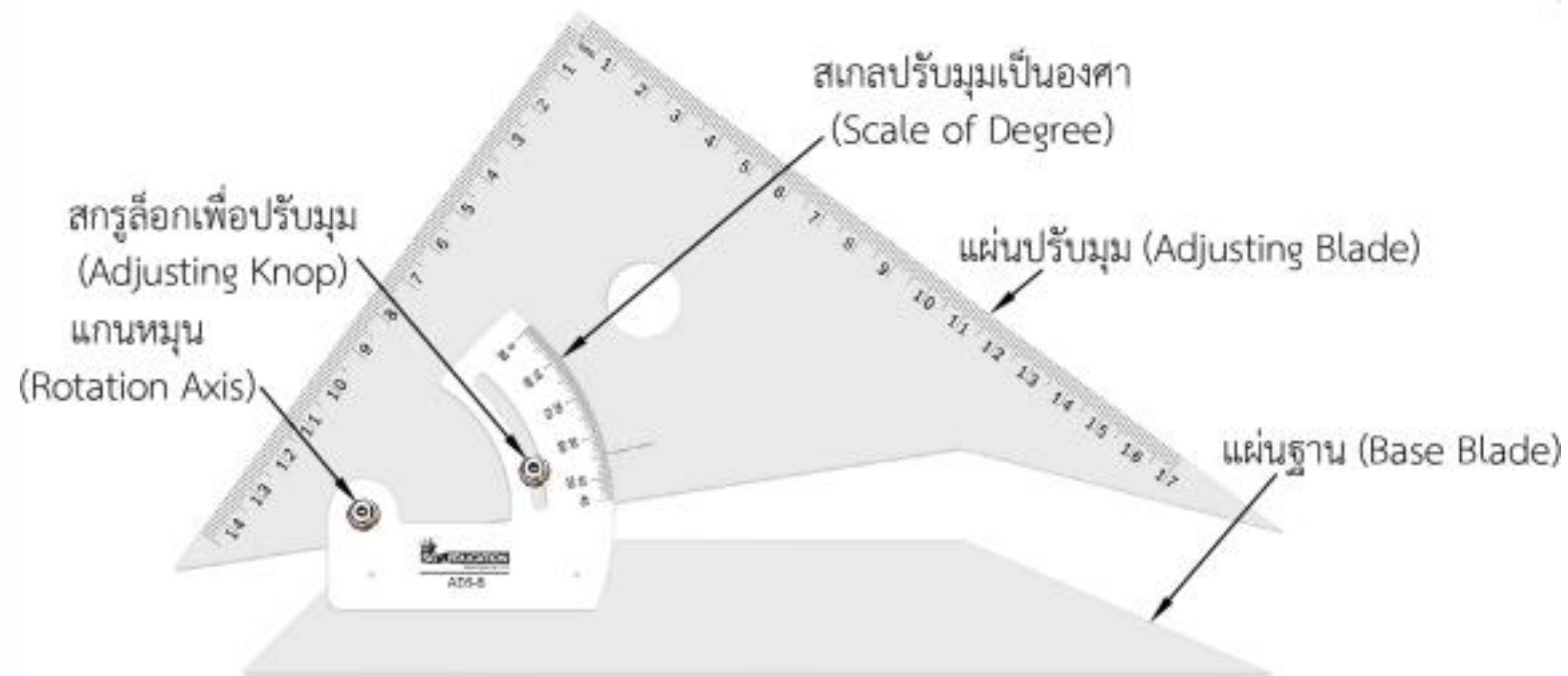
อุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนเส้นตรงแนวตั้ง และเส้นเอียงต่าง ๆ โดยมีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก จุดหนึ่งจะมี 2 ชั้น คือ

- จากสามเหลี่ยมมุม 30° , 60° , 90° ใช้สำหรับเขียนเส้นเอียงทำมุม 30 องศา และ 60 องศา
- จากสามเหลี่ยมมุม 45° , 45° , 90° ใช้สำหรับเขียนเส้นเอียงทำมุม 45 องศา



2.5.2 ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุม (Adjustable Set Squares)

เครื่องมือสำหรับวาดเส้นตรงทั้งแนวตั้งและแนวเอียงได้หลากหลายมุม โดยมีลักษณะพิเศษคือสามารถปรับมุมได้ตามต้องการ ไม่เหมือนฉากสามเหลี่ยมแบบทั่วไปที่มีมุมตายตัว ประกอบด้วย แผ่นฐาน และแผ่นปรับมุม



2.6

ดินสอเขียนแบบ (Drawing Pencils)

เป็นเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับเขียนแบบด้วยมือ ไส้ของดินสอทำมาจากแกรไฟต์ (Graphite) และผงถ่าน มีความแข็งอ่อนแตกต่างกันออกไปตามเกรดของดินสอ ซึ่งจะมีตัวอักษรกำกับไว้ที่ดินสอ มีความหมาย ดังนี้

H

Hardness

เป็นดินสอที่มีไส้แข็ง
เหมาะสำหรับการขีดเส้น
ที่มีขนาดและน้ำหนักบาง ๆ
เช่น เส้นร่างแบบ

B

Blackness

เป็นดินสอที่มีไส้อ่อนและ
หักง่าย เหมาะสำหรับการขีดเส้น
ที่มีความดำเข้มโดยใช้น้ำหนัก
กดน้อย เช่น งานวาดภาพ

F

Fine Point

เป็นดินสอที่มีไส้อยู่ระหว่างแข็ง
และอ่อน ซึ่งเป็นดินสอ
ที่ใช้สำหรับขีดเส้นที่ต้องการ
ความละเอียดและคมชัด

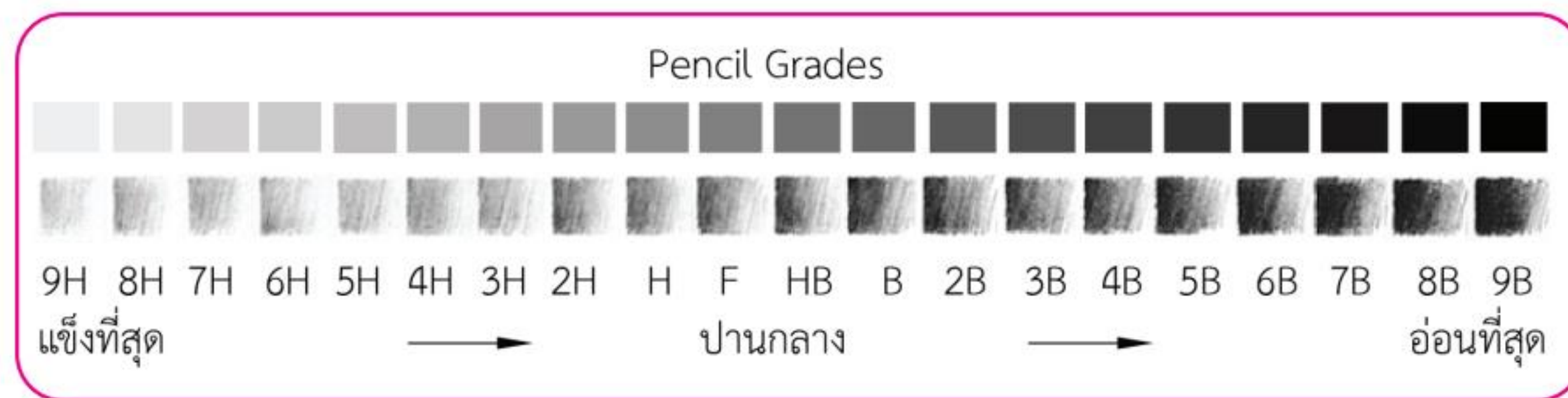
2.6.1 ชนิดของดินสอ

- ดินสอเปลือกไม้ (Wood Pencils)
- ดินสอกด (Mechanical Pencils)



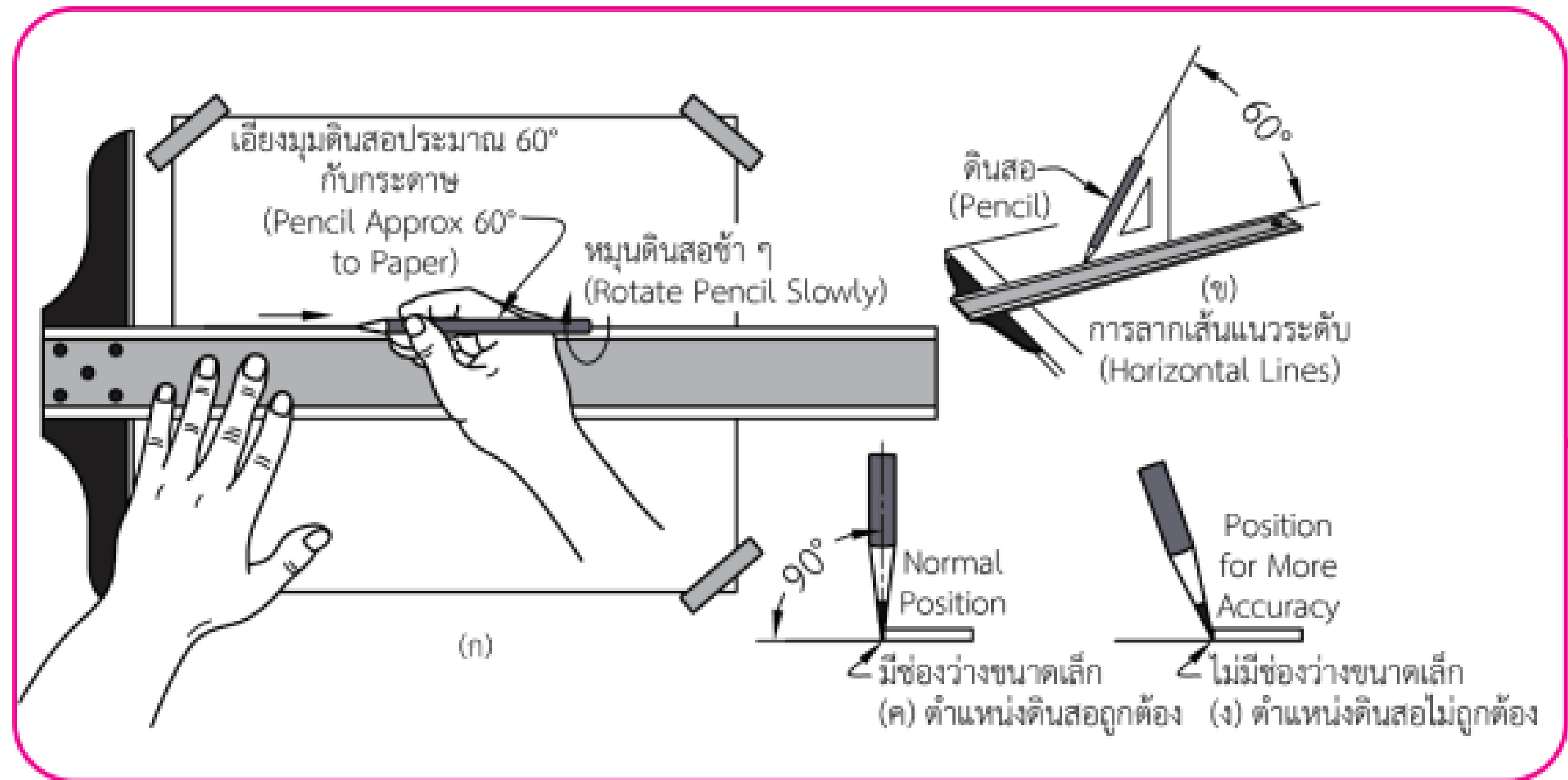
2.6.2 เกรดความแข็งของดินสอ

- กลุ่มไส้แข็ง (Hard)
- กลุ่มไส้ปานกลาง (Medium)
- กลุ่มไส้อ่อน (Soft)

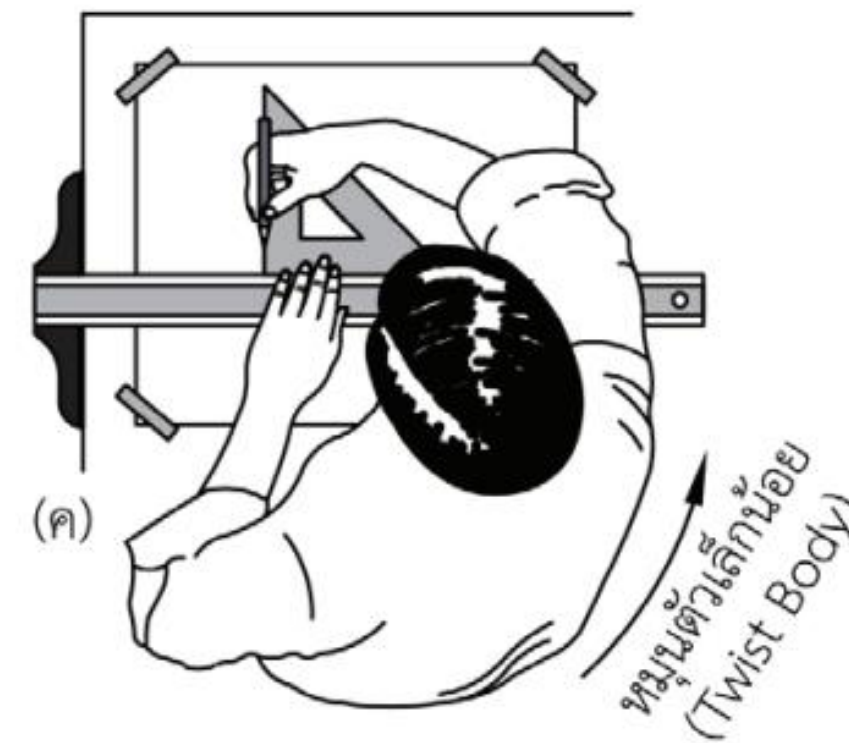
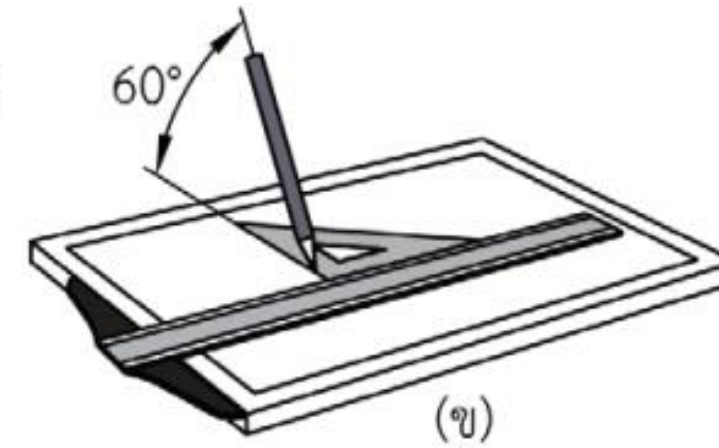
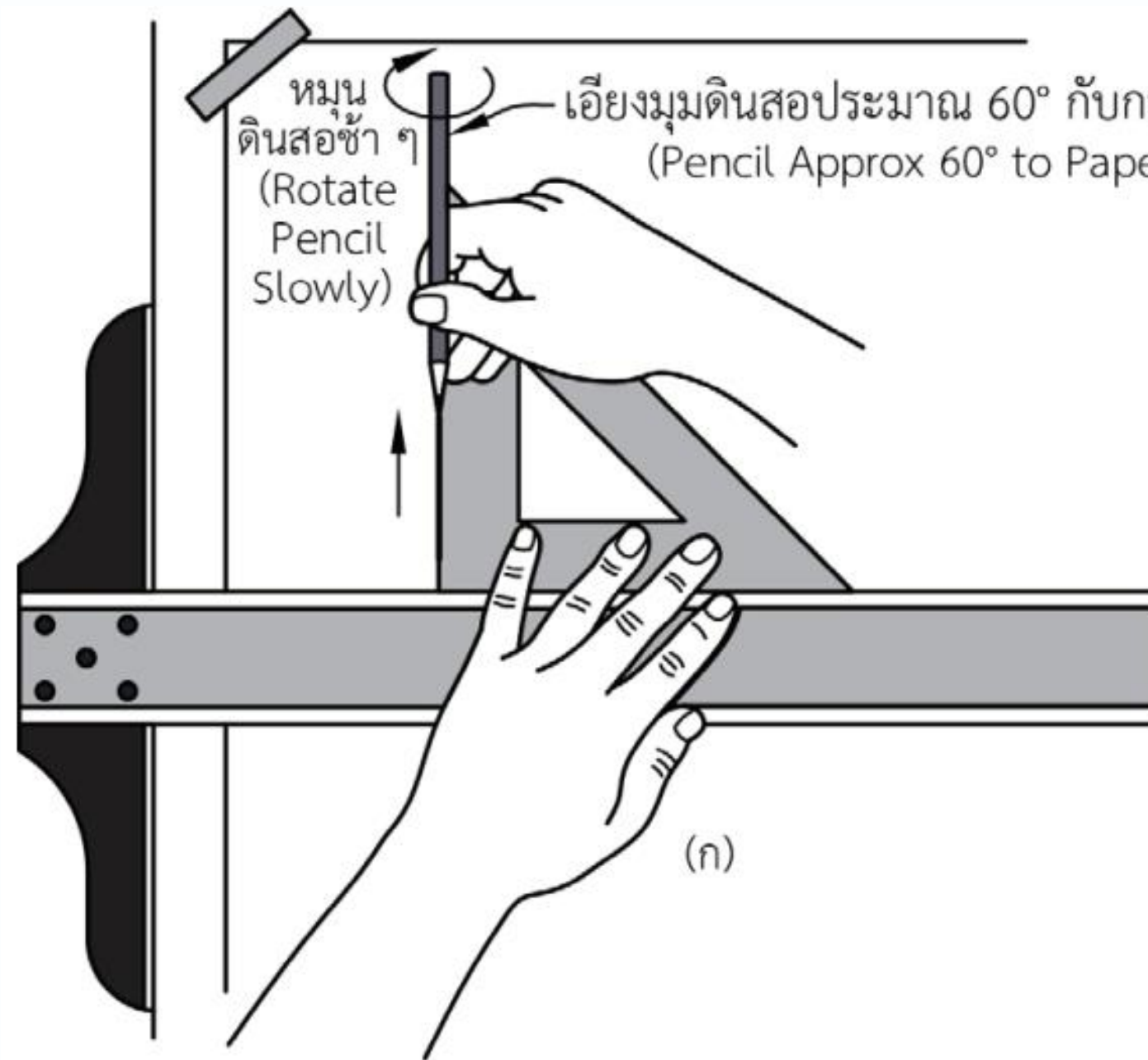


2.6.3 การเขียนเส้นตรงด้วยดินสอเขียนแบบ

1) การเขียนเส้นตรงในแนวนอน (Drawing Horizontal Line)



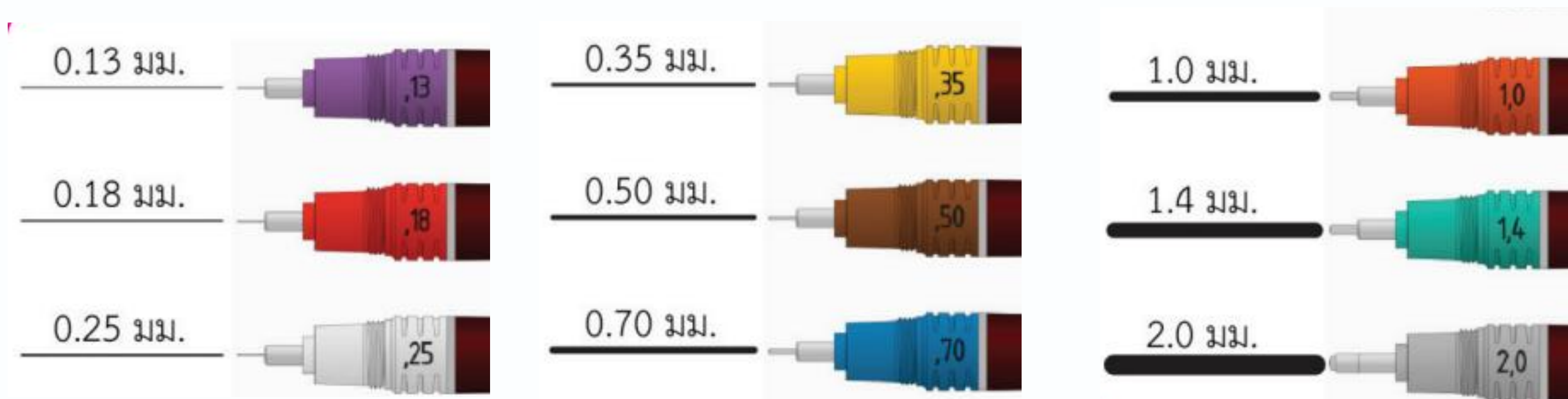
2) การเขียนเส้นตรงในแนวตั้งหรือแนวตั้ง (Drawing Vertical Line)



2.7

ปากกาเขียนแบบ (Drawing Pen)

ใช้สำหรับเขียนแบบลงในกระดาษไข หรือเขียนลงในกระดาษ ลอกลายและกระดาษที่มีลายในตัว มีลักษณะคล้ายปากกาหมึกซึมและเติมหมึกได้ ในปัจจุบันต้องเป็นไปตามมาตรฐานเส้นในงานเขียนแบบเครื่องกล DIN ISO 128-24 (1999-12) ได้แก่



2.8

วงเวียน (Compasses)

2.8.1 วงเวียนเขียนวงกลมเล็ก (Bow Compasses)

เป็นวงเวียนที่ใช้สำหรับเขียนวงกลมและส่วนโค้งขนาดเล็ก หรือเรียกตามความหมายในพจนานุกรมว่า วงเวียนชนิดโค้ง



2.8.2 วงเวียนแบ่ง (Dividers)

ขาของวงเวียนชนิดนี้เป็นเหล็กแหลมทั้งสองข้าง ใช้สำหรับการถ่ายขนาดจากเครื่องมือวัดและ นำไปถ่ายระยะลงในแบบงานที่มีระยะห่างเท่ากันจำนวนมาก



2.8.3 วงเวียนเขียนวงกลมโต (Large Compasses)

เป็นวงเวียนที่ใช้สำหรับงานทั่วไป ซึ่งออกแบบมาสำหรับเขียนวงกลมขนาดใหญ่ โครงของวงเวียนทำด้วยโลหะ เพื่อให้มีน้ำหนักช่วยควบคุมทิศทางการเขียนวงกลมให้มั่นคงมากขึ้น



2.8.4 วงเวียนคาน (Beam Compass)

เป็นวงเวียนที่ใช้สำหรับเขียนวงกลมหรือส่วนโค้งขนาดใหญ่ ประกอบด้วยหลัก

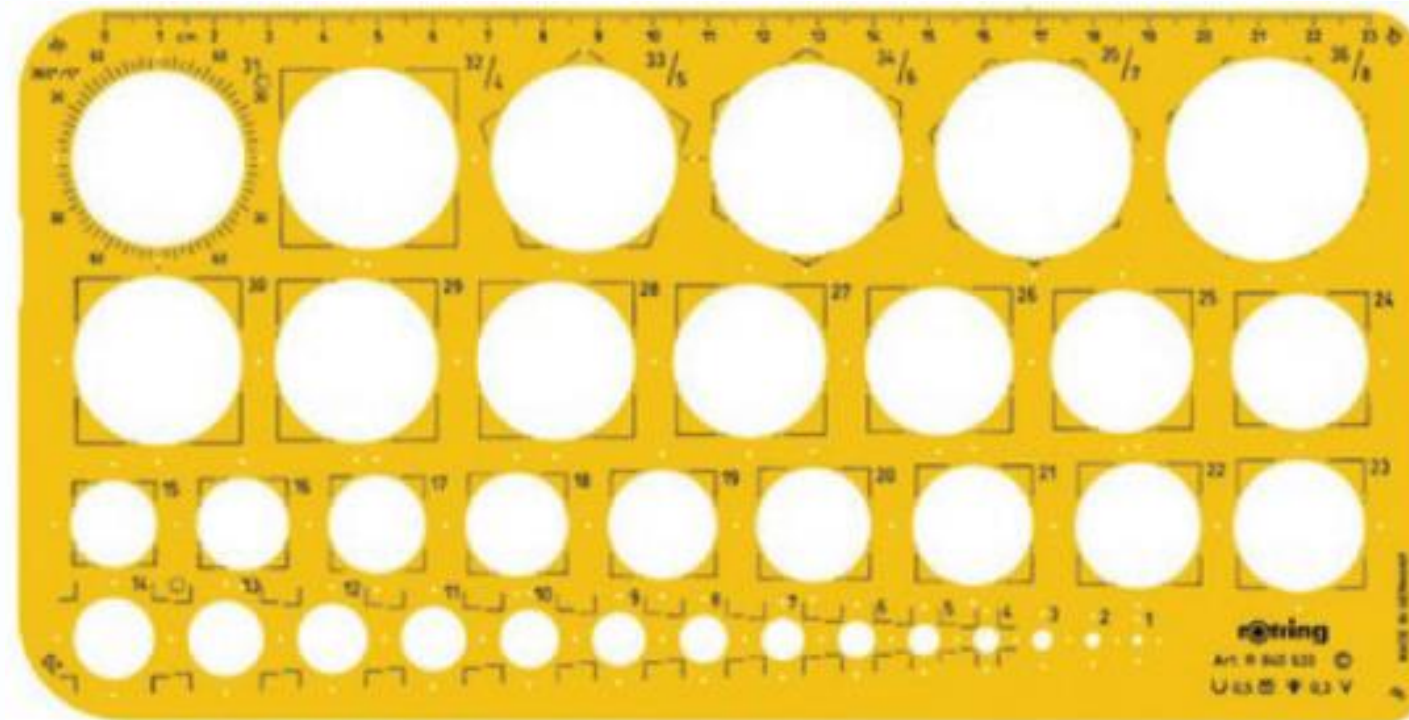
- 1) แกนหลัก มีลักษณะเป็นคานตรง
- 2) ชุดเหล็กปลายแหลมไว้กำหนดจุดศูนย์กลาง
- 3) ชุดจับดินสอ ซึ่งส่วนที่สองและส่วนที่สามสามารถปรับเลื่อนไปมาบนคานตรงได้ และมีสกรูล็อกตำแหน่ง เพื่อกำหนดขนาดรัศมี



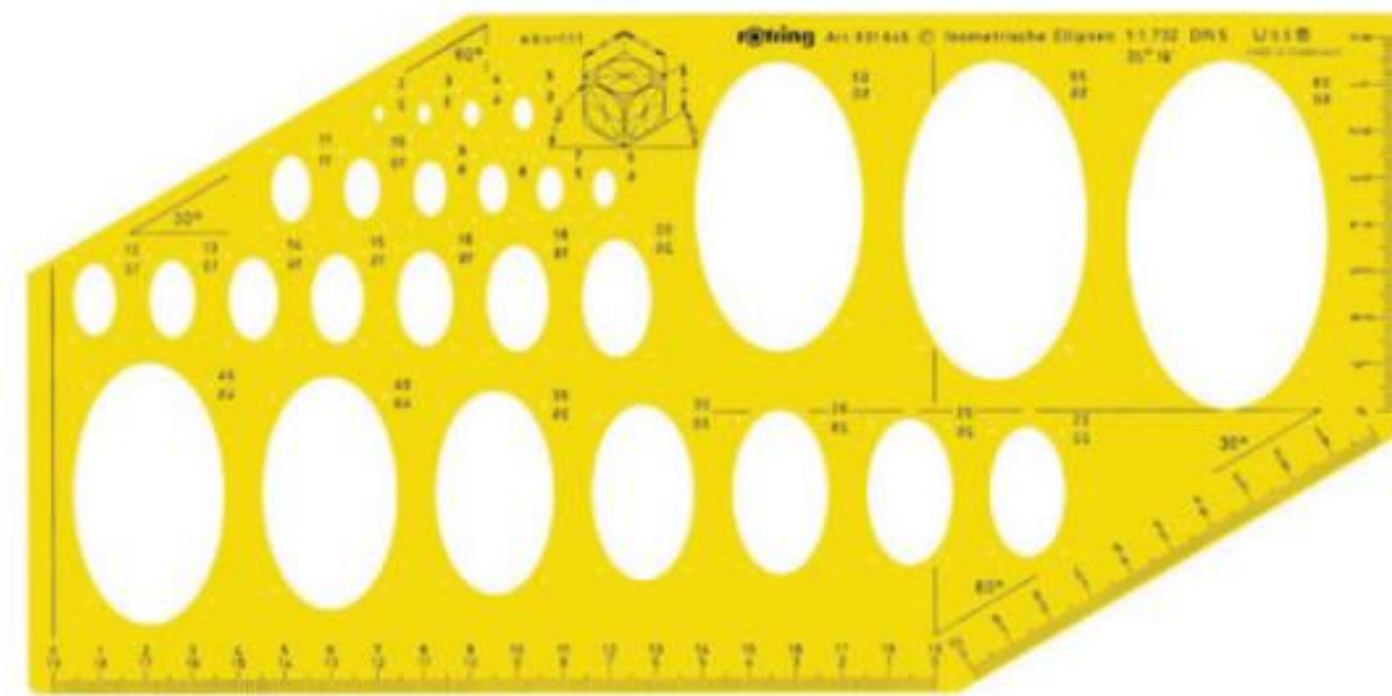
2.9

แผ่นช่วยเขียนแบบ (Templates)

เป็นอุปกรณ์ช่วยในการเขียนรูปร่างหรือรูปทรงต่าง ๆ มีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกตัดเป็นรูปร่างหรือรูปทรงต่าง ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะงานที่จำเป็นต้องใช้



แผ่นเพลตวงกลม (Circular template)

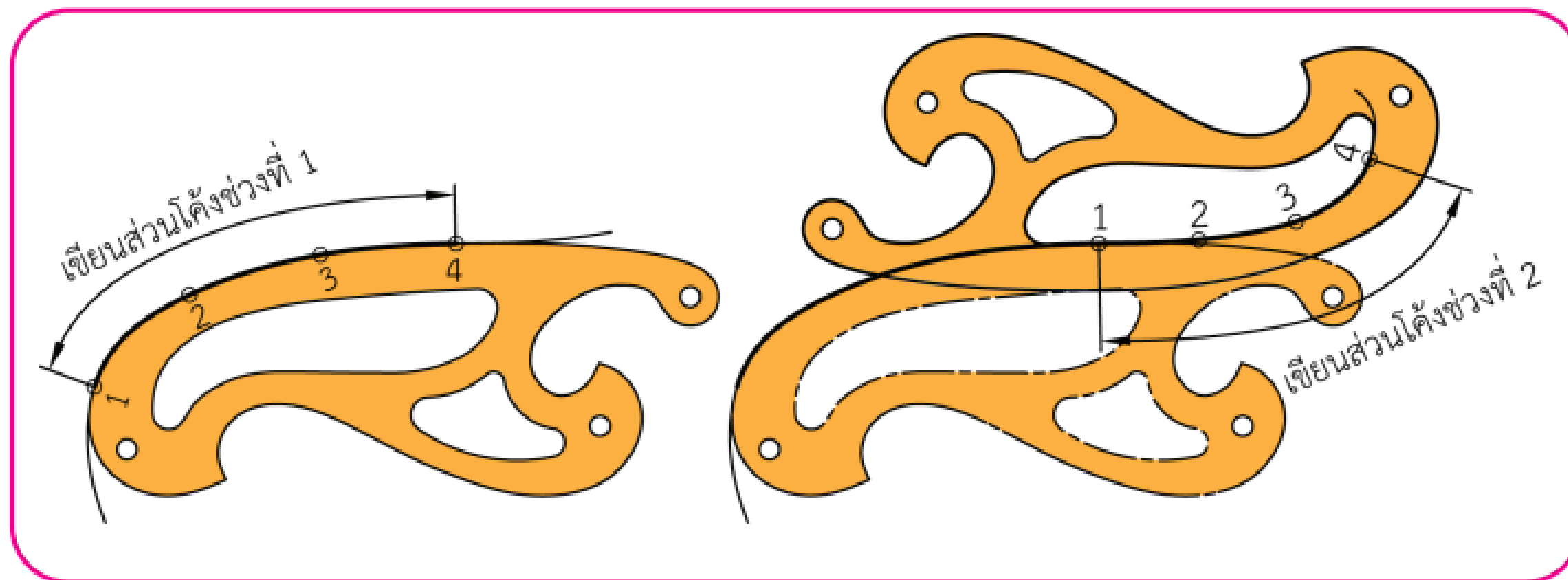


แผ่นเพลตวงรี (Ellipse template)

2.10

บรรทัดส่วนโค้ง (Irregular Curves)

เป็นเครื่องมือและอุปกรณ์ ช่วยในการเขียนส่วนโค้งแบบต่าง ๆ ที่ไม่สามารถหาจุดศูนย์กลางเพื่อเขียนด้วยวงเวียนได้



2.11

กบเหลาดินสอ (Pencil Sharpeners)

เป็นเครื่องมือและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการเขียนแบบ โดยใช้สำหรับเหลาดินสอเปลือกไม้ ซึ่งปัจจุบันเครื่องเหลาดินสอมีหลากหลายแบบให้เลือกใช้



2.12

ยางลบ (Rubbers or Erasers)

เป็นเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับลบรอยดินสอหรือปากกาที่เขียนบนวัสดุ
อย่างใดอย่างหนึ่ง โดยใช้ยางลบถูไปมาจนรอยเขียนหายไป

