

หนังสือเล่มนี้เรียบเรียงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา และคำอธิบายรายวิชา
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562
ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

รหัสวิชา 20106-1001

ได้ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ครั้งที่ 1
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน
ประกาศลำดับที่ 186

พื้นฐานการเขียนแบบเพื่องานก่อสร้าง (Basic Drawing For Construction Work)

ผู้แต่ง เอกชัย รัตนโน

69.-

ซีเอ็ด

พื้นฐานการเขียนแบบเพื่องานก่อสร้าง

โดย เอกชัย รัตนโน

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย โดย เอกชัย รัตนโน © พ.ศ. 2562

ห้ามคัดลอก ลอกเลียน ดัดแปลง ทำซ้ำ จัดพิมพ์ หรือกระทำการอื่นใด โดยวิธีการใดๆ ในรูปแบบใดๆ ไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ เพื่อเผยแพร่ในสื่อทุกประเภท หรือเพื่อวัตถุประสงค์ใดๆ นอกจากจะได้รับอนุญาต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

เอกชัย รัตนโน.

พื้นฐานการเขียนแบบเพื่องานก่อสร้าง. -- กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2562.

236 หน้า.

1. การก่อสร้าง. 2. การเขียนแบบสถาปัตยกรรม.

I. ชื่อเรื่อง.

692.1

Barcode (e-book)

ผลิตและจัดจำหน่ายโดย



บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

เลขที่ 1858/87-90 ถนนเทพรัตน แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260

โทรศัพท์ 0-2826-8000

หากมีคำแนะนำหรือติชม สามารถติดต่อได้ที่ comment@se-ed.com

20106-1001 พื้นฐานการเขียนแบบเพื่องานก่อสร้าง

0 - 6 - 2

(Basic Drawing For Construction Work)

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในการเขียนแบบ และดูแลรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ในการเขียนแบบ
2. มีทักษะเกี่ยวกับการเขียนแบบเส้น รูปร่าง รูปทรง เรขาคณิต และอักษรประกอบแบบ
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความประณีตเรียบร้อย เป็นระเบียบ สะอาด ตรงต่อเวลา มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ และรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการ วิธีการเขียนแบบ และดูแลรักษาเครื่องมืออุปกรณ์
2. เขียนแบบรูปทรงเรขาคณิต เขียนแบบภาพ 2 มิติ 3 มิติ
3. เขียนแบบขยายส่วนประกอบอาคารอย่างง่าย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการเขียนแบบเส้นลักษณะต่างๆ เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ การใช้มาตราส่วน การบอกขนาด มิติ รูปทรงเรขาคณิต 2 มิติ 3 มิติ และการเขียนแบบขยายส่วนประกอบอาคารอย่างง่าย

SE-ED



คำนำ

หนังสือเรียน **พื้นฐานการเขียนแบบเพื่องานก่อสร้าง (Basic Drawing For Construction Work) รหัสวิชา 20106-1001** เล่มนี้ อธิบายถึงหลักการขั้นต้นในการเขียนแบบเพื่องานก่อสร้าง มีเนื้อหาตรงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบายหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง เนื้อหาทั้งหมด 8 บท ประกอบด้วย การเขียนแบบและเครื่องมือ-อุปกรณ์ เส้นและตัวอักษร รูปทรงเรขาคณิต การกำหนดขนาดในงานเขียนแบบ ภาพฉาย ภาพไอโซเมตริกและภาพออบลิก รูปตัด และแบบขยายส่วนประกอบของอาคาร

ในการใช้หนังสือเล่มนี้ให้เต็มศักยภาพ อาจมีความจำเป็นที่ผู้สอนจะต้องทำความเข้าใจในเนื้อหาตั้งแต่บทแรกถึงบทสุดท้ายก่อนที่จะนำไปถ่ายทอด ผู้เขียนตั้งข้อสงสัยเกี่ยวกับเนื้อหาบทที่ 3 ที่เกี่ยวกับการเขียนรูปทรงเรขาคณิตนั้นถือเป็นรากฐานในการเขียนแบบของประเภทวิชาอุตสาหกรรม ซึ่งสาขาวิชาช่างก่อสร้างก็เป็นหนึ่งในประเภทวิชานี้ ในกรณีนี้หน้าที่ของเส้นได้อธิบายไว้ชัดเจนในบทที่ 2 แต่ในด้านการจัดพิมพ์เส้นที่บางมากๆ จะพิมพ์ออกมาไม่ได้ซึ่งถือเป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่ง ผู้เขียนหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อวงการการศึกษาช่างก่อสร้างซึ่งถือเป็นศาสตร์เก่าแก่ หากมีข้อเสนอแนะหรือข้อบกพร่องประการใด ผู้เขียนขอน้อมรับไว้และจะพัฒนาปรับปรุงในโอกาสต่อไป

เอกชัย รัตนโน

อีเมล : Kundeck2520@gmail.com

SE-ED



สารบัญ

บทที่ 1 การเขียนแบบและเครื่องมือ-อุปกรณ์ (Drawing and Tools)	11
1.1 การเขียนแบบ (Drawing)	12
1.2 วิวัฒนาการในการเขียนแบบ	12
1.3 เครื่องมือ-อุปกรณ์ให้ลายเส้น	13
1.4 โต๊ะเขียนแบบ (Drawing Table)	17
1.5 เครื่องมือ-อุปกรณ์ให้แนวระดับ	18
1.6 เครื่องมือ-อุปกรณ์ให้แนวเอียง	20
1.7 เครื่องมือ-อุปกรณ์ให้แนวโค้ง	23
1.8 เครื่องมือ-อุปกรณ์ในการวัด	24
1.9 เครื่องมือ-อุปกรณ์ช่วยการเขียนและวัสดุอื่นๆ	26
1.10 กระดาษเขียนแบบ	28
แบบทดสอบ บทที่ 1	32
ใบงานบทที่ 1	34
แบบประเมินผลการเรียนรู้ บทที่ 1	41
บทที่ 2 เส้นและตัวอักษร (Line and Lettering)	43
2.1 เส้น (Line)	44
2.2 คุณภาพเส้น	46
2.3 การร่างแบบ	48

2.4 มาตรฐานตัวอักษรและตัวเลข.....	51
แบบทดสอบ บทที่ 2.....	56
ใบงานบทที่ 2.....	58
แบบประเมินผลการเรียนรู้ บทที่ 2.....	65
บทที่ 3 รูปทรงเรขาคณิต (Geometry Form).....	67
3.1 รูปทรงเรขาคณิต	68
3.2 เส้นตรง.....	68
3.3 มุม.....	71
3.4 รูปสามเหลี่ยม	74
3.5 รูปหลายเหลี่ยม.....	76
3.6 ส่วนโค้ง.....	79
3.7 วงรี	82
แบบทดสอบ บทที่ 3.....	88
ใบงานบทที่ 3.....	90
แบบประเมินผลการเรียนรู้ บทที่ 3.....	97
บทที่ 4 การกำหนดขนาดและมาตราส่วน (Dimension and Scale).....	101
4.1 การกำหนดขนาด	102
4.2 เส้นมิติ เส้นฉาย และเส้นกำกับ	102
4.3 วิธีการเขียนตัวเลขหรือตัวอักษร.....	105
4.4 การกำหนดขนาดชิ้นงานภาพ 3 มิติ	106
4.5 มาตราส่วน (Scale)	108
4.6 มาตราส่วนในการเขียนแบบ.....	109
แบบทดสอบ บทที่ 4.....	114
ใบงานบทที่ 4.....	116
แบบประเมินผลการเรียนรู้ บทที่ 4.....	123

บทที่ 5 ภาพฉาย (Orthographic)	125
5.1 ภาพฉาย (Orthographic)	126
5.2 การเขียนภาพฉายแบบออร์โทกราฟิก (Orthographic Projection).....	126
5.3 ภาพฉายแบบมุมที่ 1 (First Angle Orthographic Projection)	127
5.4 ภาพฉายแบบมุมที่ 3 (Third Angle Orthographic Projection).....	129
5.5 วิธีการเขียนภาพฉายรูปชิ้นงาน.....	130
5.6 ตัวอย่างการเขียนภาพฉาย	132
แบบทดสอบ บทที่ 5.....	137
ใบงานบทที่ 5.....	139
แบบประเมินผลการเรียนรู้ บทที่ 5.....	146
 บทที่ 6 ภาพไอโซเมตริกและภาพออบลิก (Isometric and Oblique View)	149
6.1 ภาพไอโซเมตริก (Isometric)	150
6.2 ภาพไอโซเมตริก รูปกล่อง.....	150
6.3 ภาพไอโซเมตริก มีวงกลมหรือส่วนโค้ง.....	153
6.4 ภาพออบลิก (Oblique)	158
6.5 การวางแผนในภาพออบลิก (Oblique Drawing).....	159
6.6 ภาพออบลิก รูปกล่อง.....	160
6.7 ภาพออบลิก รูปวงกลมด้านข้าง	162
6.8 การเขียนภาพ 3 มิติ แบบรูปงานก่อสร้าง-สถาปัตยกรรม.....	163
แบบทดสอบ บทที่ 6.....	170
ใบงานบทที่ 6.....	172
แบบประเมินผลการเรียนรู้ บทที่ 6.....	179

บทที่ 7 รูปตัด (Sectional View)	181
7.1 รูปตัด (Sectional View)	182
7.2 ระนาบตัด (Cutting Plane)	182
7.3 เส้นลายตัด (Section Lining)	184
7.4 ระนาบตัดในแบบรูปงานก่อสร้าง-สถาปัตยกรรม	188
7.5 รูปตัดตามแนวขวาง (Transverse Section)	189
7.6 รูปตัดตามแนวยาว (Longitudinal Section)	192
7.7 การใส่รายละเอียดรูปตัดของแบบรูปงาน	195
แบบทดสอบ บทที่ 7	197
ใบงาน บทที่ 7	199
แบบประเมินผลการเรียนรู้ บทที่ 7	206
บทที่ 8 แบบขยายส่วนประกอบของอาคาร (Building Detail Drawing)	209
8.1 แบบขยาย (Detail Drawing)	210
8.2 การเขียนแบบรูปขยายประตูบานลูกฟัก	210
8.3 การเขียนแบบรูปขยายหน้าต่างบานเปิดคู่	216
8.4 การเขียนแบบรูปขยายหน้าต่างบานเกล็ดปรับมุม	221
8.5 การเขียนแบบรูปขยายหน้าต่างหลังคา	223
8.6 การเขียนแบบรูปขยายฝ้าเชิงชายขนานพื้น	225
แบบทดสอบ บทที่ 8	228
ใบงานบทที่ 8	230
แบบประเมินผลการเรียนรู้ บทที่ 8	237
บรรณานุกรม	239

บทที่ 1



การเขียนแบบและเครื่องมือ-อุปกรณ์ (Drawing and Tools)

สาระสำคัญ

การเขียนแบบ (Drawing) เป็นการใช้ลายเส้นขีดเขียนเป็นรูปร่าง โดยมีการกำกับด้วยตัวอักษรหรือตัวเลข เพื่อให้แบบที่ได้นั้นออกมาสมบูรณ์ สามารถใช้เป็นสื่อกลางบอกให้ผู้ปฏิบัติเข้าใจ และนำไปสร้างงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ออกแบบ

การเขียนแบบนั้นจะต้องมีเครื่องมือ-อุปกรณ์ (Tools) ที่ใช้ในการเขียน เช่น ดินสอ โต๊ะเขียนแบบ ไม้ที่ฉากสามเหลี่ยม กระดาษเขียนแบบ ฯลฯ ซึ่งผู้เขียนแบบจะต้องรู้จักวิธีการใช้งาน และการบำรุงรักษา จากนั้นจะต้องสามารถเลือกใช้ให้ถูกต้องเหมาะสมกับรูปงานที่เขียนต่อไป

สาระการเรียนรู้

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. การเขียนแบบ | 6. เครื่องมือ-อุปกรณ์ให้แนวเอียง |
| 2. วิวัฒนาการในการเขียนแบบ | 7. เครื่องมือ-อุปกรณ์ให้แนวโค้ง |
| 3. เครื่องมือ-อุปกรณ์ให้ลายเส้น | 8. เครื่องมือ-อุปกรณ์ในการวัด |
| 4. โต๊ะเขียนแบบ | 9. เครื่องมือ-อุปกรณ์ช่วยการเขียนและวัสดุอื่นๆ |
| 5. เครื่องมือ-อุปกรณ์ให้แนวระดับ | 10. กระดาษเขียนแบบ |

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- อธิบายความหมายและวิวัฒนาการในการเขียนแบบได้
- บอกเครื่องมือให้ลายเส้นและโต๊ะเขียนแบบได้
- อธิบายวิธีการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือ-อุปกรณ์ให้ลายเส้นและโต๊ะเขียนแบบได้
- บอกเครื่องมือ-อุปกรณ์ให้แนวระดับ แนวเอียง แนวโค้ง เครื่องมือวัด และเครื่องมือช่วยการเขียนได้
- อธิบายวิธีการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือ-อุปกรณ์ให้แนวระดับ แนวเอียง แนวโค้ง เครื่องมือ-อุปกรณ์ในการวัด และเครื่องมือ-อุปกรณ์ช่วยการเขียนได้
- เลือกใช้เครื่องมือ-อุปกรณ์ประเภทต่างๆ เพื่อการเขียนแบบได้ถูกต้อง
- บอกกระดาษเขียนแบบและวิธีการติดกระดาษได้ถูกต้อง

1.1 การเขียนแบบ (Drawing)

การเขียนแบบ (Drawing) เป็นการใช้เครื่องมือ-อุปกรณ์ขีดเขียนเป็นลายเส้น สร้างสรรค์เป็นรูปร่าง พร้อมกำกับด้วยตัวอักษรหรือตัวเลข เพื่อใช้เป็นสื่อกลางระหว่างผู้ออกแบบและผู้ปฏิบัติ สร้างประกอบชิ้นงานได้ถูกต้องตรงกัน ในงานก่อสร้าง แบบจะเป็นสื่อกลางของสถาปนิก-วิศวกร ผู้ควบคุมงาน ผู้รับเหมางาน หรือช่างก่อสร้าง นำไปใช้เป็นแบบอย่าง เพื่อทำการก่อสร้างอาคาร บ้านพักอาศัย หรือสิ่งก่อสร้างอื่นๆ ได้อย่างถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของเจ้าของงานและผู้ออกแบบ นอกจากนี้ แบบยังเป็นการบันทึกรายละเอียดของสิ่งก่อสร้างเอาไว้ เพื่อการปรับปรุงพัฒนาในอนาคต หรือเป็นใบสัญญาเพื่อใช้เป็นข้อตกลงทางกฎหมายอีกด้วย

1.2 วิวัฒนาการในการเขียนแบบ

การเขียนแบบนั้นถือได้ว่าเป็นภาษาที่ใช้สื่อกันเป็นสากลในวงการอุตสาหกรรมทุกสาขามีประวัติและพัฒนาการมาอย่างยาวนาน นับตั้งแต่การก้าวย่างเข้าสู่อารยธรรม มนุษย์เริ่มก่อสร้างสิ่งต่างๆ ทางสถาปัตยกรรมขึ้นเพื่อสนองต่อความเชื่อ สิ่งก่อสร้างเหล่านั้นมีขนาดและมีรูปร่างที่สลับซับซ้อน ซึ่งเป็นเรื่องไม่ง่ายเลย ถ้ามนุษย์ไม่รู้จักวิธีการวางแผนสิ่งต่างๆ หรือการวางแผนเขียนแบบก่อนที่จะมีการสร้างสิ่งเหล่านั้นขึ้นมา จากการสืบค้นทางประวัติศาสตร์ การเขียนแบบอาจเริ่มต้นตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ในยุคหินเก่า มีการค้นพบภาพวาดตามผนังถ้ำเป็นรูปร่างของสัตว์ อาวุธที่ใช้ล่า การขีดเขียนเป็นรูปร่างเหล่านั้นถือได้ว่าเป็นร่องรอยของภาษาเขียนทางด้านกราฟิก เพื่อใช้สื่อความหมายกันหรือเป็นการบันทึกช่วยจำ

เมื่อประมาณ 10,000 ปีก่อน มนุษย์เริ่มรู้จักการก่อสร้างที่พักอาศัยแทนการอยู่ในถ้ำ เริ่มจากการสร้างกระโจมในลักษณะการตั้งเสากลางและใช้หนังสัตว์ซึ่งเป็นอาณาบริเวณ ต่อมามีการพัฒนาเทคนิควิธีการก่อสร้างขึ้นตามลำดับ จากกระท่อมเป็นบ้าน แต่ถึงกระนั้น การเขียนแบบก็ยังคงไม่มีความจำเป็นเท่าใดนัก เพราะเป็นการก่อสร้างขนาดเล็ก จนกระทั่งมนุษย์เริ่มอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ขึ้น มีสังคมและการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น การก่อสร้างสถานที่รวมจิตใจ เทวสถานต่างๆ การก่อสร้างขนาดใหญ่ที่มีความสลับซับซ้อนของโครงสร้างเหล่านั้นจะต้องมีการวางแผน ดังมีการค้นพบบันทึกในดินแดนอียิปต์โบราณที่มีอายุกว่า 4,500 ปีมาแล้วก่อนคริสต์ศักราช ที่กล่าวถึง อิมโฮเทป (Imhotep) ว่าเป็นผู้ออกแบบที่ฝังพระศพของ

กษัตริย์ หรือการค้นพบแผ่นหินที่มีรูปแบบลิ่มปรกการในเมโสโปเตเมีย (Mesopotamia) อายุกว่า 4,000 ปีก่อนคริสต์ศักราช

การเขียนแบบมีการพัฒนามาเป็นลำดับจนถึงปัจจุบัน วิวัฒนาการและความเจริญก้าวหน้าต่างๆ การเขียนแบบได้มีหลักการหรือมาตรฐานกำกับในทุกขั้นตอน มีสัญลักษณ์เป็นสากล ใช้สื่อสารกันได้ทั่วโลก อีกทั้งยังมีเครื่องมือ-อุปกรณ์เทคโนโลยีที่ทันสมัยขึ้น เช่น การเขียนแบบในคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งทำให้งานเขียนแบบที่ได้มีความประณีต สวยงาม สามารถสร้างสรรค์งานได้หลากหลายอย่างไม่มีข้อจำกัด สามารถบันทึก ทำซ้ำ หรือแก้ไขได้โดยใช้ระยะเวลาไม่นาน อย่างไรก็ตาม การเขียนแบบด้วยมือ ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการเขียนแบบที่ไม่อาจก้าวข้ามไปได้ เพราะเป็นการฝึกหัดการเขียนแบบที่ดีที่สุด ผู้เขียนแบบที่มีทักษะความชำนาญในการเขียนแบบด้วยมือแล้วเท่านั้น จึงจะสามารถเขียนแบบในคอมพิวเตอร์ได้ดี และแบบที่ได้จึงจะมีความถูกต้องมากที่สุด

เครื่องมือ-อุปกรณ์ที่ใช้ในการเขียนแบบมีอยู่ด้วยกันหลายอย่าง ผู้ที่จะฝึกหัดการเขียนแบบจะต้องรู้จักเครื่องมือต่างๆ ให้ครบ รู้จักวิธีการใช้งาน การบำรุงรักษา จากนั้นจะต้องสามารถเลือกใช้ให้ถูกต้องเหมาะสมกับการเขียนแบบในลักษณะงานต่างๆ อธิบายได้ดังนี้

1.3 เครื่องมือ-อุปกรณ์ให้ลายเส้น

1.3.1 ดินสอเขียนแบบเปลือกไม้ (Drawing Pencil)

ดินสอเขียนแบบเปลือกไม้ (Drawing Pencil) แสดงในรูปที่ 1.1 เป็นดินสอที่ใช้กันมานานมาก ปัจจุบันก็ยังคงได้รับความนิยม เนื่องจากราคาไม่แพงมาก ให้ความเป็นสุนทรีเวลาใช้งาน ดินสอประเภทนี้มีไส้ทำจากแกรไฟต์ (Graphite) อยู่แกนกลาง ห่อหุ้มด้วยไม้เนื้ออ่อนที่ด้านหัวจะมีสัญลักษณ์บอกความแข็งของไส้ดินสอเรียกว่า เกรด ซึ่งจะเป็นตัวเลขและตัวอักษรภาษาอังกฤษ แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มตามความแข็งของไส้ ดังนี้

1. กลุ่มไส้เกรดแข็ง (Hard) ไส้ดินสอจะมีขนาดเล็ก เกรดระบุ 9H, 8H, 7H, 6H, 5H, 4H เรียงลำดับจากความแข็งมากมาหาน้อย ดินสอเกรดนี้จะให้เส้นที่ออกมาบาง นานักเส้นเบา

2. กลุ่มไส้เกรดแข็งปานกลาง (Medium) เกรดระบุ 3H, 2H, H, F, HB, B ใช้กับงานเขียนแบบทั่วไป โดยเส้นร่างนิยมใช้เกรด 2H และลงเส้นหนักใช้เกรด B หรือ HB

4 พื้นฐานการเขียนแบบเพื่องานก่อสร้าง

3. กลุ่มไส้เกรดอ่อน (Soft) ไส้ดินสอจะมีขนาดเล็ก เกรดระบุ 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B เรียงลำดับจากความอ่อนน้อยมาหาอ่อนมาก ดินสอเกรดนี้จะให้เส้นที่ออกมาคมชัด นิยมใช้กับงานทางด้านศิลปะ



รูปที่ 1.1 แสดงรูปดินสอเขียนแบบเปลือกไม้

ดินสอประเภทนี้เวลานำไปใช้งานต้องมีการเหลาเอาเปลือกไม้ที่หุ้มออกให้ไส้แกนโพล์ออกมา โดยใช้เครื่องเหลาดินสอ จากนั้นจะทำการแต่งไส้ดินสออีกครั้งหรือเรียกว่า การแต่งปลาย โดยนำไปฝนกับกระดาษทราย มีด้วยกันอยู่ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การแต่งปลายให้มีลักษณะกรวย เหมาะสำหรับการนำไปใช้เขียนตัวหนังสือ วงกลม หรือส่วนโค้ง ทำโดยนำไส้ดินสอไปฝนกับกระดาษทรายขึ้นลงพร้อมกับทำการหมุนดินสอไปด้วย

2. การแต่งปลายให้มีลักษณะลิ้ม เหมาะสำหรับการนำไปใช้เขียนลายเส้น เส้นขอบชิ้นงาน เส้นกำหนดขนาด ทำโดยนำไส้ดินสอไปฝนกับกระดาษทรายขึ้นลง พร้อมกับทำการหมุนดินสอเช่นเดียวกัน แต่จะทำเพียงเล็กน้อย จากนั้นจะทำการฝนปลายให้แบนทั้งสองด้านเพื่อให้เป็นรูปลิ้ม ดังในรูปที่ 1.2



ปลายกรวย



ปลายลิ้ม

รูปที่ 1.2 แสดงรูปเครื่องเหลาดินสอและการแต่งปลาย

1.3.2 ดินสอเขียนแบบเปลี่ยนไส้ (Mechanical Pencil)

ดินสอเขียนแบบเปลี่ยนไส้ (Mechanical Pencil) เป็นดินสอที่มีตัวโครงทำจากนิกเกิลทองเหลือง มีไส้อยู่ข้างใน สามารถกดให้ยื่นออกมาจากปลายหรือหดกลับเข้าไปในตัวโครงได้โดยไส้เมื่อใช้งานหมดแล้วสามารถซื้อใหม่เปลี่ยนใหม่ได้ ดินสอแบบเปลี่ยนไส้แบ่งออกได้เป็น 2 แบบ ตามลักษณะของไส้ดินสอ ดังนี้



รูปที่ 1.3 แสดงรูปดินสอแบบเปลี่ยนไส้ขนาดโต



รูปที่ 1.4 แสดงรูปดินสอแบบเปลี่ยนไส้ขนาดเล็ก

1. ดินสอแบบเปลี่ยนไส้ขนาดโต ไส้มีขนาด 2 มิลลิเมตร เวลาใช้งานต้องมีการเหลาปลายโดยการฝนกับเครื่องเหลาที่ติดมากับหัวดินสอหรือใช้ฝนกับกระดาษทราย ดังในรูปที่ 1.3

2. ดินสอแบบเปลี่ยนไส้ขนาดเล็ก มีขนาดไส้ให้เลือกใช้หลายขนาด เวลาใช้งานไม่ต้องมีการเหลาปลาย เพราะไส้มีขนาดเล็กตามความหนาของเส้นที่ใช้เขียนแบบอยู่แล้ว ดังในรูปที่ 1.4

1.3.3 การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือ-อุปกรณ์ให้ลายเส้น

การจับดินสอ ควรใช้มือข้างถนัดจับ (ปกติจะใช้มือขวา) โดยให้ทำมุมเอียง 60 องศา กับแนวราบของกระดาษเขียนแบบไปในทิศทางที่ต้องการลากเส้น โดยในขณะที่ทำการเขียนให้หมุนดินสอในลักษณะตามเข็มนาฬิกาไปด้วย เพื่อให้เส้นที่ออกมามีความคม น้ำหนักเส้นสม่ำเสมอ

การดูแลรักษาควรมีกล่องใส่ดินสอ เพื่อไม่ให้เกิดการกระทบกับอุปกรณ์อื่นในระหว่างการเคลื่อนย้าย และระวังอย่าให้มีการตกกระแทกใดๆ เพราะปลายดินสอจะหัก โดยเฉพาะดินสอแบบเปลี่ยนไส้ ถ้าเกิดตัวโครงตรงปลายมีการผิดรูป จะไม่สามารถใช้งานได้อีกต่อไป

1.4 โต๊ะเขียนแบบ (Drawing Table)

1.4.1 โต๊ะเขียนแบบ (Drawing Table)

โต๊ะเขียนแบบ (Drawing Table) ใช้ในการวางกระดาษเขียนแบบเพื่อเขียน มีรูปร่างเป็นแผ่นกระดานสี่เหลี่ยม พื้นผิวด้านหน้าและขอบข้างมีการเคลือบหรือปิดทับด้วยวัสดุผิวเรียบ ไม่มีคลื่น รอย หรือร่องเล็กๆ ส่วนขาโต๊ะนั้นทำด้วยโครงเหล็กพ่นสีเคลือบกันสนิม ตัวแผ่นกระดานสามารถปรับมุมเอียงได้ เพื่อช่วยในการก้มหรือเงยเวลาเขียน ดังในรูปที่ 1.5



รูปที่ 1.5 แสดงรูปโต๊ะและเก้าอี้เขียนแบบ

ขาโครงเหล็กจะปรับระดับสูงต่ำได้ เพื่อให้เหมาะกับสรีระของผู้เขียนในแต่ละคน เพราะการเขียนแบบจะใช้เวลาปฏิบัติการณ์ค่อนข้างนาน หากต้องทำในสภาวะที่อึดอัดหรือก้มโค้งตัวมากเกินไป จะทำให้ผู้เขียนเกิดความเมื่อยล้า งานที่เขียนอาจเกิดความบกพร่องขึ้นได้

ขนาดแผ่นกระดานของโต๊ะเขียนแบบมีความกว้างยาวแตกต่างกันออกไป โดยงานเขียนแบบก่อสร้าง-สถาปัตยกรรม จะต้องใช้ขนาดไม่น้อยกว่า 80×120 เซนติเมตร เพราะขนาดกระดาษที่ใช้เขียนมีขนาดโตสุดที่ A0 (84.1×118.9 เซนติเมตร)

1.4.2 เก้าอี้เขียนแบบ (Drawing Chair)

เก้าอี้เขียนแบบ (Drawing Chair) นิยมใช้เป็นโต๊ะหัวกลมไม่มีพนักพิง สามารถหมุนได้ 360 องศา เพื่อความสะดวกในการขยับตัวและยังปรับระดับความสูงต่ำได้อีกด้วย

1.4.3 การใช้งานและการบำรุงรักษาโต๊ะเขียนแบบ

โต๊ะเขียนแบบจะต้องมีการทำความสะอาดทุกครั้งก่อนและหลังเลิกใช้งาน โดยใช้ผ้าแห้งเช็ดฝุ่นออก ในกรณีมีคราบสกปรกฝังแน่นอาจใช้ผ้าชุบน้ำสะอาดเช็ด ระวังอย่าให้เกิดรอยขีดข่วนผิวหน้าและบริเวณขอบอย่างเด็ดขาด

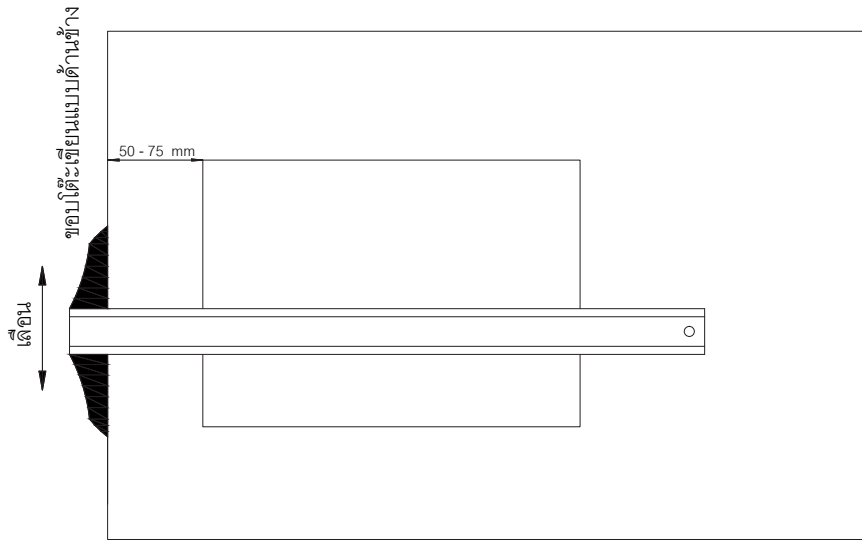
1.5 เครื่องมือ-อุปกรณ์ให้แนวระดับ

1.5.1 บรรทัดทึ่ (T-Square)

บรรทัดทึ่หรือไม้ทึ่ (T-Square) ใช้ในการลากเส้นตรงทางแนวนอน ซึ่งตัวอุปกรณ์จะมีลักษณะเป็นเหมือนตัวทึ่ (T) ประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนหัว และส่วนของลำตัว โดยทั้ง 2 ส่วนจะยึดติดกันด้วยสกรู กระทำในลักษณะตั้งฉากซึ่งกัน ลำตัวจะบอกระยะเหมือนไม้บรรทัด เป็นระบบหน่วยเมตริก การใช้งานจะใช้ส่วนหัวทาบเข้ากับขอบข้างของโต๊ะเขียนแบบ ทำให้อส่วนของลำตัวยาววางเข้ามาในหน้ากระดานเพื่อทำหน้าที่เหมือนไม้บรรทัด โดยจะลากเส้นตรงที่ตำแหน่งไหนก็เลื่อนหัวของไม้ทึ่ขึ้นลง ขนาดของไม้ทึ่ขึ้นอยู่กับความยาวของลำตัว ซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายขนาด ตั้งแต่ 65–120 เซนติเมตร ดังในรูปที่ 1.6



รูปที่ 1.6 แสดงรูปไม้ทึ่



รูปที่ 1.7 แสดงการใช้งานไม้ฉากกับโต๊ะเขียนแบบ

1.5.2 ไม้ทิสไลด์

ไม้ทิสไลด์ทำหน้าที่เช่นเดียวกับไม้ฉาก แต่มีการใช้งานที่ง่ายกว่า โดยจะยึดติดกับตัวโต๊ะเขียนแบบโดยเส้นเชือกที่ร้อยอยู่ในรอกทั้งสองข้างของตัวไม้ทิสไลด์ การยึดติดกับตัวโต๊ะจะใช้เส้นเชือกคล้องยึดกับสกรูที่มุม 4 จุดของโต๊ะ ไม้ทิสไลด์จะสามารถเลื่อนขึ้นลงได้ง่ายกว่าไม้ฉากแบบแรก เพราะไม่ต้องกังวลถึงการทาบส่วนหัวกับขอบของโต๊ะ จึงสามารถขยับไปยังตำแหน่งที่ต้องการได้รวดเร็ว ทำให้มีความแม่นยำสูงในการลากเส้นตรงทางแนวนอน มีอยู่ด้วยกันหลายขนาด ตั้งแต่ความยาว 60-120 เซนติเมตร ดังในรูปที่ 1.8



รูปที่ 1.8 แสดงไม้ทิสไลด์ที่ยึดติดกับโต๊ะเขียนแบบ

1.5.3 การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือ-อุปกรณ์ให้แนวระดับ

ไม้ตี ต้องระวังส่วนหัวที่มีสกรูจับยึดอยู่กับส่วนตัว โดยต้องตรวจสอบให้มีความตึงฉาก ซึ่งกันเสมอ ไม่ให้มีการโยกคลอนได้ ส่วนไม้ทิสไลด์ ส่วนมากจะติดตั้งกับโต๊ะเขียนแบบ ไม่ค่อยมีการเคลื่อนย้ายเท่าไรนัก จึงไม่ต้องกังวลเรื่องการชำรุดหรือแตกหัก แต่จะต้องหมั่นตรวจสอบความตึงพืดของเส้นเชือก เพราะการใช้งานอาจทำให้เส้นเชือกที่ยึดรั้งไว้เกิดการคลายตัวออก ทำให้ไม้ทิสไลด์อาจไม่ได้ฉากกับขอบกระดาน

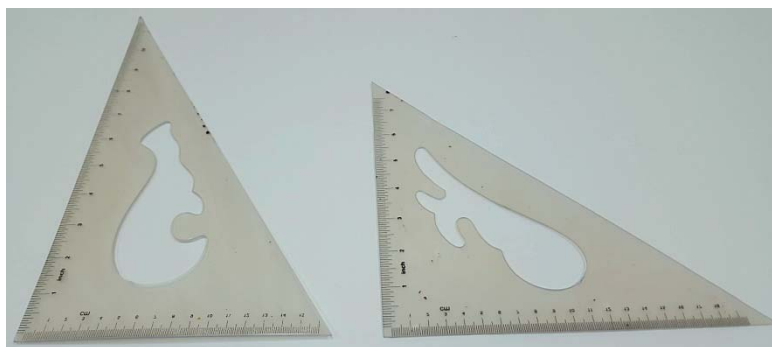
ทั้งนี้ไม้ตีทั้งสองชนิดนั้นก่อนใช้และหลังใช้งานควรใช้ผ้าสะอาดเช็ดเสมอ เพื่อไม่ให้กระดาษเขียนแบบเกิดความสกปรกหรือเป็นรอยต่างดำ เนื่องจากไม้ตีจะต้องสัมผัสไปมากับกระดาษเขียนแบบอยู่เสมอ

อนึ่ง การลากเส้นตรงในแนวนอนที่ดีจะลากจากด้านซ้ายมือไปหาขวามือ

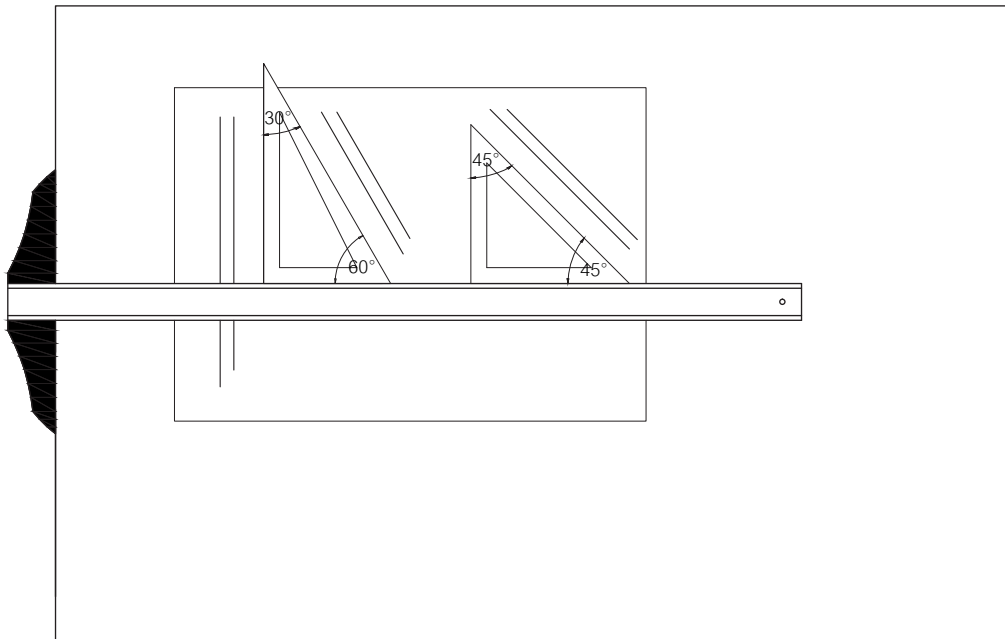
1.6 เครื่องมือ-อุปกรณ์ให้แนวเอียง

1.6.1 ฉากสามเหลี่ยม (Set-Square)

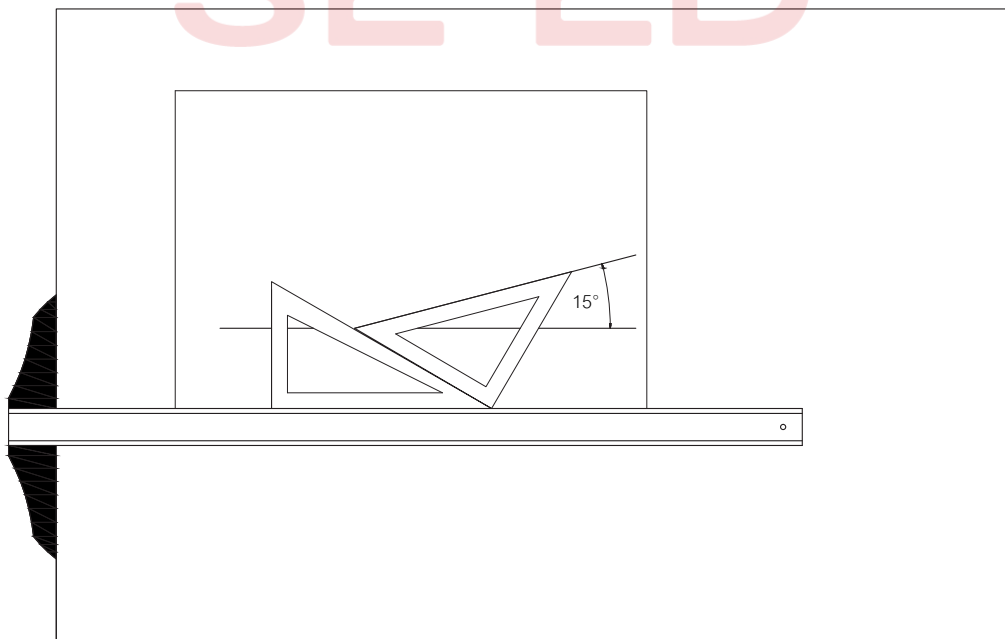
ฉากสามเหลี่ยมหรือบรรทัดสามเหลี่ยม (Set-Square) ทำด้วยพลาสติกแข็งประเภท โพลิสไตรีน มีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก ที่ขอบด้านประกอบมุมฉากจะมีระยะกำกับ ฉากประเภทนี้จะมี 2 ชนิดคือ ชนิดที่มีมุม 45 องศา กับชนิดที่มีมุม 30 และ 60 องศา วิธีการใช้จะใช้ร่วมกับไม้ตีในการลากเส้นในแนวเอียงหรือแนวตั้ง ดังในรูปที่ 1.9



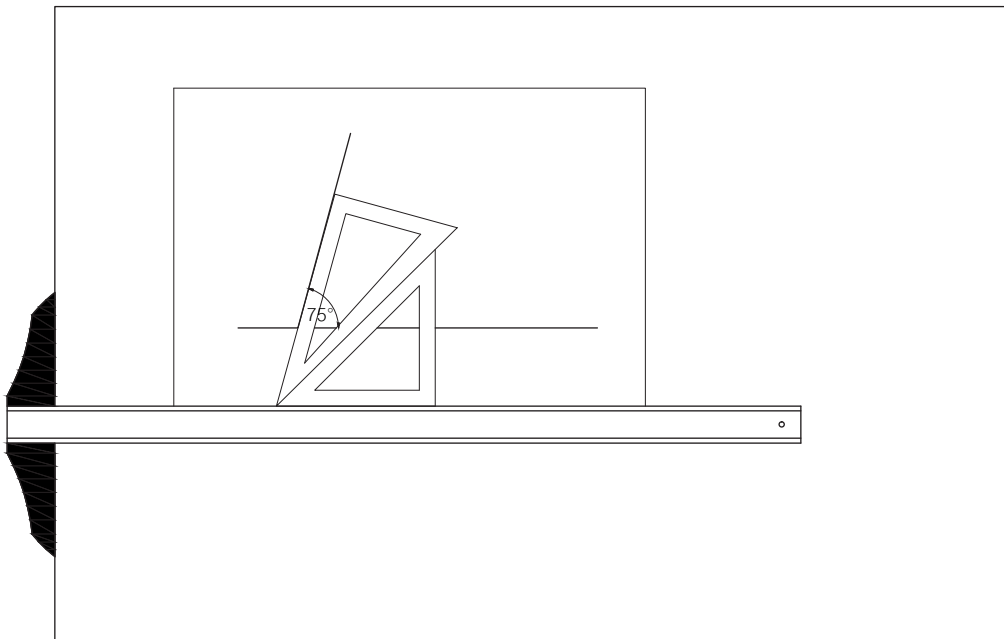
รูปที่ 1.9 แสดงฉากสามเหลี่ยม



รูปที่ 1.10 แสดงการใช้งานฉากสามเหลี่ยมร่วมกับไม้ท



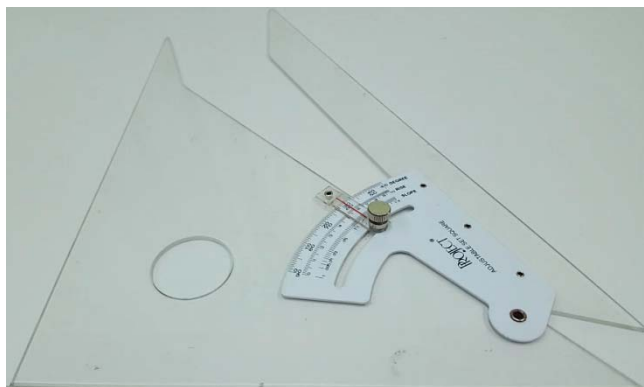
รูปที่ 1.11 แสดงการสร้างมุม 15 องศา



รูปที่ 1.12 แสดงการสร้างมุม 75 องศา

1.6.2 ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุม

ฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุมได้ ทำด้วยพลาสติกแข็งเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก เช่นเดียวกันแต่ที่ขอบจะไม่มีระยะบอก การใช้งานจะใช้ร่วมกับไม้ทึบหรือไม้ที่สไลด์ในการลากเส้นทั้งแนวตั้งและแนวเอียง แต่จะสามารถปรับให้มีมุมเอียงได้ละเอียดมาก ทำให้นำไปใช้งานได้หลากหลายและสะดวก ช่างเขียนแบบงานก่อสร้าง-สถาปัตยกรรมจะนิยมใช้ฉากสามเหลี่ยมประเภทนี้ ดังในรูปที่ 1.13



รูปที่ 1.13 แสดงฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุม

1.6.3 การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือ-อุปกรณ์ให้แนวเอียง

ควรรักษาด้านขอบของฉากให้ดี ไม่ให้เกิดรอยขรุขระ เพราะจะทำให้การลากเส้นเกิด สะดุดหรือเอียงออกจากแนวได้ ในกรณีของฉากสามเหลี่ยมแบบปรับมุม ต้องหมั่นตรวจสอบ สกรูตัวบังคับการปรับองศาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ และก่อนที่จะนำฉากมาใช้และหลังใช้งาน ควรใช้ผ้าสะอาดเช็ดเสมอ เพื่อให้มีผิวหน้าที่สะอาด เวลาวางทาบในกระดาษเขียนแบบจะไม่ ทำให้เกิดรอยต่างค่า

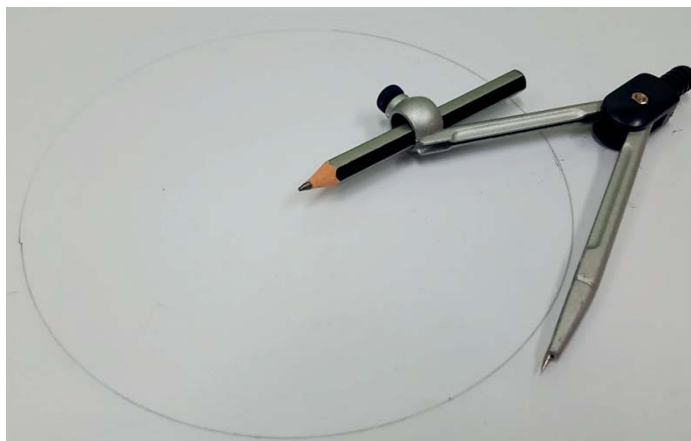
อนึ่ง การลากเส้นตรงในแนวตั้งและเส้นแนวเอียงไปทางขวามือ ให้ลากจากด้านล่าง ไปหาบน ส่วนการลากเส้นแนวเอียงไปทางซ้ายมือให้ลากจากบนลงล่าง

1.7 เครื่องมือ-อุปกรณ์ให้แนวโค้ง

1.7.1 วงเวียน (Compasses)

วงเวียน (Compasses) เป็นเครื่องมือที่ใช้เขียนวงกลมหรือส่วน โค้งโดยมีลักษณะเป็น แขนงออกสองข้าง ที่ปลายแขนข้างหนึ่งจะเป็นเหล็กแหลมไว้สำหรับวางจุดตรงศูนย์กลาง ของวงกลมหรือศูนย์กลางของส่วนโค้ง ส่วนปลายอีกข้างจะเป็นงวงแหวนไว้สำหรับสวมใส่ ดินสอหรือปากกาเขียนแบบ โดยมีสกรูอยู่ด้านข้างไว้สำหรับยึดแน่นดินสอหรือปากกา

การใช้วงเวียน จะกางแขนสองข้างออกมีระยะความยาวเท่ากับรัศมีวงกลมหรือรัศมี ส่วนโค้งที่เราต้องการ จากนั้นก็วาดวงกลมโดยหมุนตามทิศทางของเข็มนาฬิกา ดังในรูปที่ 1.14



รูปที่ 1.14 แสดงรูปวงเวียน

1.7.2 บรรทัดโค้ง (Curve)

บรรทัดโค้ง (Curve) เป็นเครื่องมือที่ใช้เขียนส่วนโค้งต่างๆ ที่วงเวียนอาจไม่สามารถทำได้ เช่น ส่วนโค้งหลายๆ ส่วนที่มีระยะศูนย์กลางของความโค้งต่างกันและต่อเนื่องกันไป โดยการใช้บรรทัดโค้งต้องกำหนดเส้นผ่านจุดศูนย์กลางไปหาแนวโค้งไม่ต่ำกว่า 3 จุด ดังในรูปที่ 1.15



รูปที่ 1.15 แสดงรูปบรรทัดส่วนโค้ง

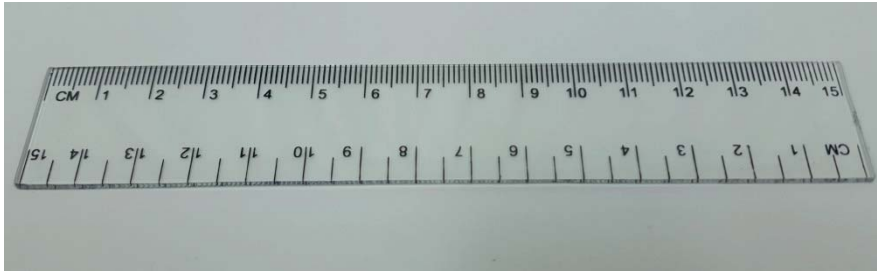
1.7.3 การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือ-อุปกรณ์ให้แนวโค้ง

วงเวียนควรมีก่องสำหรับใส่โดยเฉพาะ ด้านปลายแหลมอาจทำให้เกิดอันตรายได้ ต้องหมั่นตรวจสอบสกรูตัวยึดต่างๆ ของวงเวียนให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ แน่น ไม่เกิดการหลวมโยกไปมา บรรทัดโค้งควรทำความสะอาดด้วยผ้าชุบน้ำเช่นเดียวกับฉากสามเหลี่ยม

1.8 เครื่องมือ-อุปกรณ์ในการวัด

1.8.1 ไม้บรรทัด (Ruler)

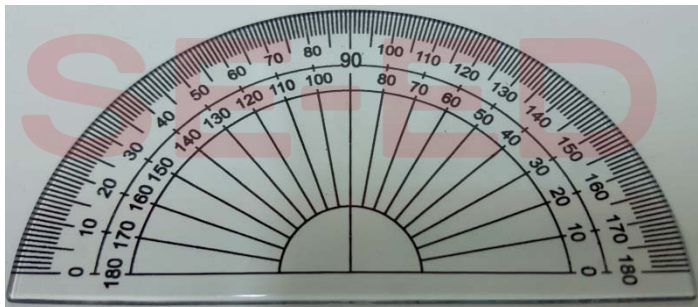
ไม้บรรทัด (Ruler) เป็นเครื่องมือใช้วัดระยะในการเขียนแบบ มีขอบสองด้าน โดยมีระยะเป็นหน่วยระบบเมตริกกำกับทั้งสองด้าน มีขนาดแตกต่างกันตามความยาว ดังในรูปที่ 1.16



รูปที่ 1.16 แสดงรูปไม้บรรทัด

1.8.2 ครึ่งวงกลม (Semicircle)

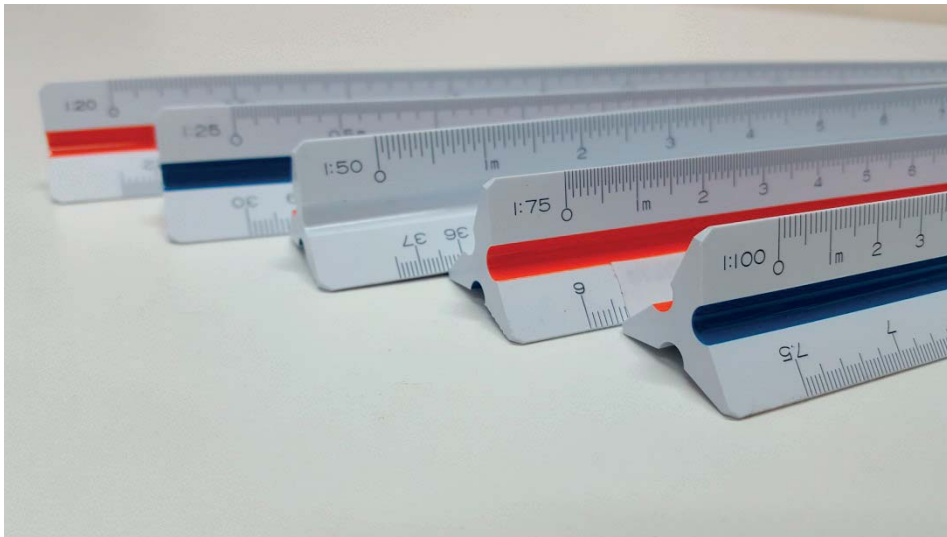
ครึ่งวงกลม (Semicircle) เป็นเครื่องมือใช้วัดค่ามุมเอียงของแนวเส้น มีขอบแสดงค่ามุมตั้งแต่ 0-180 องศา วิธีใช้จะวางทาบเข้ากับเส้นเอียง โดยให้จุดกึ่งกลางของครึ่งวงกลมอยู่ตรงจุดกำเนิดของเส้นเอียง ดังในรูปที่ 1.17



รูปที่ 1.17 แสดงรูปครึ่งวงกลม

1.8.3 บรรทัดมาตราส่วน (Semicircle)

บรรทัดมาตราส่วนหรือสเกล เป็นบรรทัดที่มีรูปร่างสามเหลี่ยม มีสามด้าน โดยแต่ละด้านจะมีขอบของบรรทัด 2 ขอบ ที่ขอบนี้จะมีระยะเป็นมาตราส่วนต่างๆ อยู่ ดังนั้นบรรทัดสามเหลี่ยมอันหนึ่งจะประกอบด้วยด้านขอบที่มาตราส่วน 6 มาตราส่วน มาตราส่วนเหล่านี้จะนำมาใช้วัดระยะเพื่อเขียนลงในแบบต่อระยะของชิ้นงานจริง เช่น ด้านมาตราส่วน 1 : 100 หมายถึง ลากเส้นลงในแบบเท่ากับ 1 หน่วย แต่เทียบกับขนาดของชิ้นงานจริงเท่ากับ 100 หน่วย หรือ ระยะในแบบ : ระยะของชิ้นงานจริง ดังในรูปที่ 1.18



รูปที่ 1.18 แสดงรูปบรรทัดสเกล

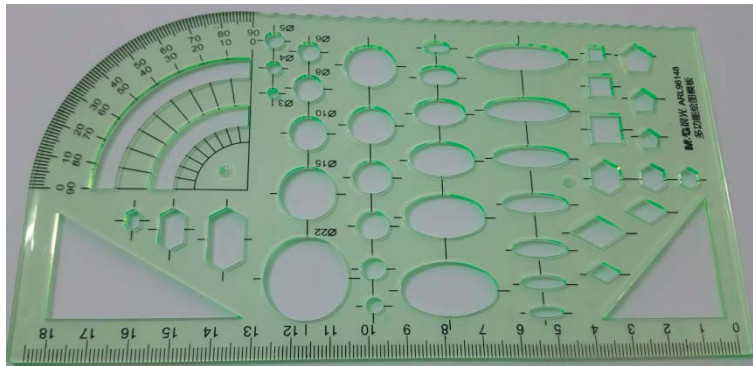
1.8.4 การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือ-อุปกรณ์ในการวัด

ควรบำรุงรักษาเครื่องมือในเรื่องของแถบตัวเลขบอกระยะ เพราะถ้าหากไม่ชัดเจน จะทำให้เกิดการผิดพลาดในการนำไปใช้งานเขียนแบบได้ ห้ามนำมาเคาะหรือทำให้ได้รับการกระทบกระเทือนจนทำให้บรรทัดเหล่านี้เกิดการบิดงอได้ดัดขาด เพราะจะทำให้ระยะที่ได้คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง เวลาใช้งานและเลิกใช้งานควรทำความสะอาดด้วยผ้าชุบน้ำและเก็บใส่กล่อง

1.9 เครื่องมือ-อุปกรณ์ช่วยการเขียนและวัสดุอื่นๆ

1.9.1 เทมเพลต (Template)

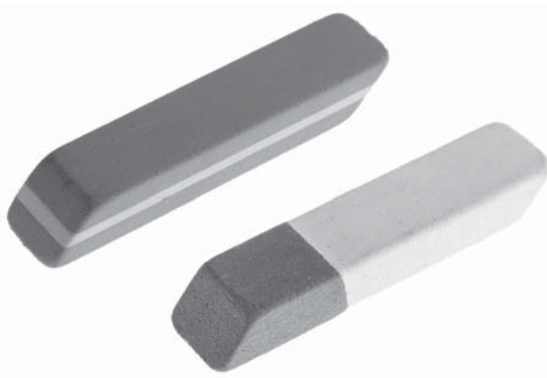
เทมเพลต (Template) เป็นเครื่องมือช่วยเขียนรูปร่างสัญลักษณ์ต่างๆ ในแบบ ช่วยให้การเขียนแบบรวดเร็วขึ้น มีทั้งเป็นลักษณะรูปสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม วงกลม อีกทั้งเทมเพลตบางประเภทยังใช้เป็นเครื่องช่วยเขียนตัวอักษรได้อีกด้วย ดังในรูปที่ 1.19



รูปที่ 1.19 แสดงรูปเทมเพลต

1.9.2 ยางลบ (Erasers)

ยางลบ (Erasers) อาจถือเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งก็ได้ เพราะช่วยลบเส้นดินสอหรือรอยเปื้อนให้ออกจากกระดาษเขียนแบบ การเลือกใช้ยางลบนั้นจะต้องไม่แข็งหรืออ่อนจนเกินไป โดยเวลาใช้งานจะต้องใจเย็น ค่อยๆ เอายางลบกดหรือถูกับกระดาษเบาๆ ในกรณีรอยดินสอที่มีน้ำหนักของลายเส้นมากอาจต้องลบทีละชั้นบางๆ จนกว่ารอยจะหมด อย่ารีบร้อนหรือเอาอารมณ์มาใช้ลบ เพราะอาจทำให้แบบชิ้นงานเสียหายมากขึ้นกว่าเดิม ดังในรูปที่ 1.20



รูปที่ 1.20 แสดงรูปยางลบ

1.9.3 เทปกาวใส

เทปกาวใส เป็นวัสดุใช้ติดกระดาษเขียนแบบกับกระดานโต้ะเขียนแบบ โดยต้องเลือกใช้เทปที่มีความเหนียวของกาวน้อย เพราะจะต้องมีการดึงลอกออกหลังจากเขียนแบบเสร็จ ถ้าใช้ชนิดที่มีกาวเหนียวมากกระดาษเขียนแบบอาจเกิดความเสียหาย และหน้ากระดานโต้ะเขียนแบบอาจมีคราบสกปรกติดได้ ดังในรูปที่ 1.21



รูปที่ 1.21 แสดงรูปเทปกาวใส

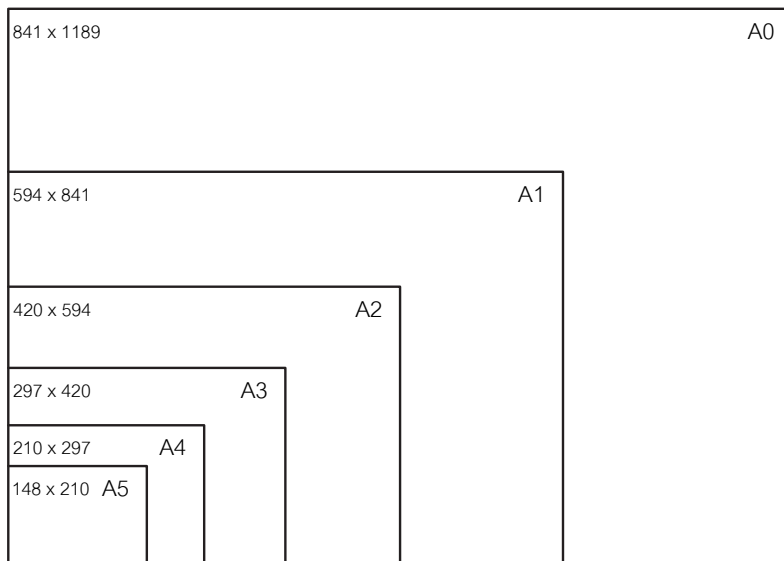
1.9.4 การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือ-อุปกรณ์ช่วย การเขียนและวัสดุอื่นๆ

การบำรุงรักษาควรเก็บให้เป็นที่เป็นที่เมื่อใช้งานเสร็จแล้ว เพราะเป็นเครื่องมือที่มีขนาดเล็ก และสูญหายได้ง่าย ในยางลบถ้ามีรอยเปื้อนดำให้ทำความสะอาด เพราะถ้ายางลบสกปรกเมื่อนำมาใช้งานครั้งต่อไปจะทำให้เกิดรอยดำดำไปด้วย

1.10 กระดาษเขียนแบบ

1.10.1 กระดาษเขียนแบบ

กระดาษเขียนแบบเป็นวัสดุที่ใช้ในการเขียนแบบ มีขนาดมาตรฐานตามระบบ ISO โดยจะมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า กำหนดขนาดกว้างยาวแบ่งเป็น 3 มาตรฐาน แต่ที่ใช้ในงานเขียนแบบจะใช้มาตรฐาน A มีขนาดแสดงเป็นหน่วยมิลลิเมตร ดังในรูปที่ 1.22

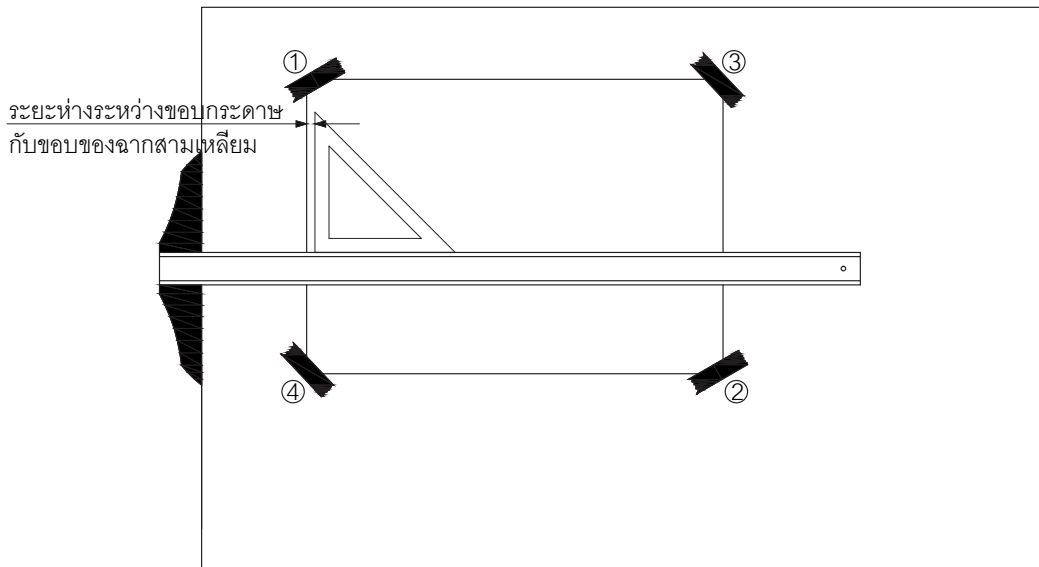


รูปที่ 1.22 แสดงมาตรฐานขนาดกระดาษเขียนแบบ

1.10.2 การติดกระดาษเขียนแบบ

การนำกระดาษเขียนแบบติดบนกระดานโต๊ะเขียนแบบ มีขั้นตอนตามลำดับดังนี้

1. ทำความสะอาดพื้นผิวกระดานโต๊ะเขียนแบบ เครื่องมือเขียนแบบ ไม้ทึบหรือทึสไลด์ และฉากสามเหลี่ยม
2. ตัดเทปกาวยาไลต์ความยาวประมาณ 5 มิลลิเมตร เตรียมไว้ 4 ชิ้น โดยติดปลายไว้ที่ขอบโต๊ะเขียนแบบ
3. นำกระดาษเขียนแบบวางบนกระดาน ในตำแหน่งกึ่งกลางกระดานเขียนแบบ และเลื่อนกระดาษให้มีระดับสูงต่ำเหมาะสมกับสรีระของผู้เขียนแบบ เลื่อนไม้ทึบมาทาบบนกระดาษ วางฉากสามเหลี่ยมทาบดูระยะขอบกระดาษกับขอบของฉากสามเหลี่ยมให้มีระยะห่างเท่ากัน โดยการขยับกระดาษเข้าหา
4. นำเทปกาวยาไลต์ที่เตรียมไว้ติดตามลำดับหมายเลข ดังแสดงในรูปที่ 1.23 โดยขณะติดต้องตรวจสอบระยะของขอบกระดาษกับขอบฉากสามเหลี่ยมให้มีระยะเท่ากันเสมอ โดยอาจกดไม้ทึบกับฉากสามเหลี่ยมไว้เพื่อบังคับไม่ให้กระดาษเกิดการเคลื่อนตัว



รูปที่ 1.23 แสดงการติดกระดาษเขียนแบบ

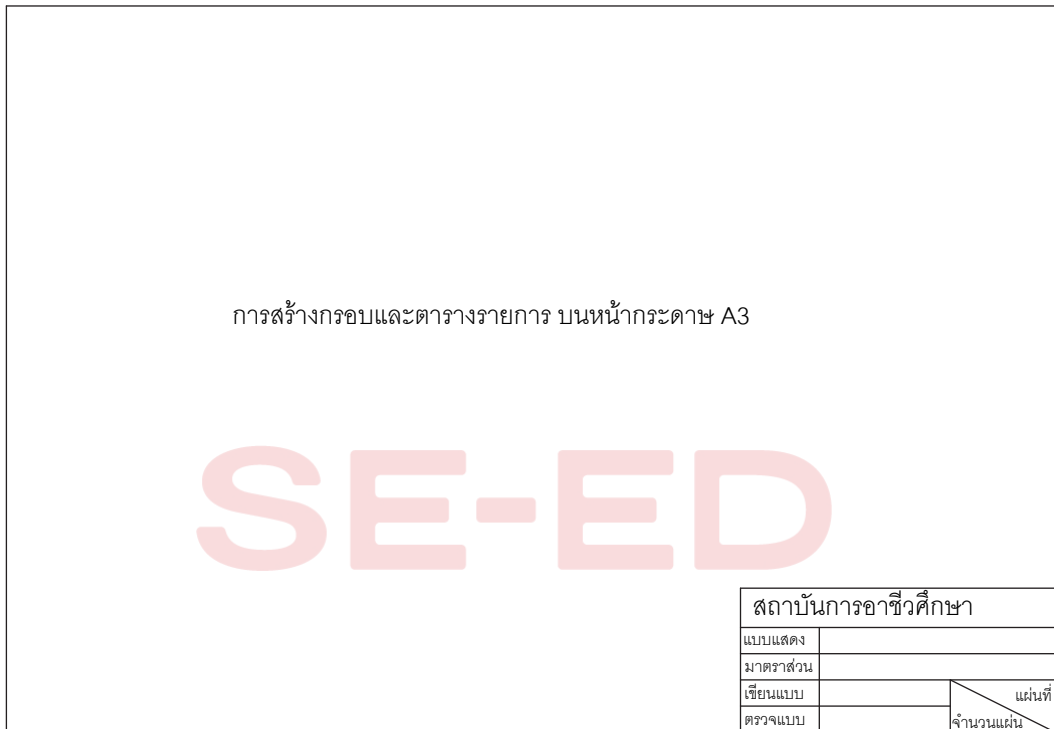
1.10.3 การสร้างตารางรายการหรือกรอบ (Title Block)

การสร้างตารางรายการ หรือกรอบ (Title Block) เป็นตารางแบ่งเป็นช่อง ซึ่งแต่ละช่องจะแสดงรายละเอียดต่างๆ เช่น ชื่อแบบแสดง มาตรฐาน ชื่อผู้เขียน และชื่อผู้ตรวจ เป็นต้น ซึ่งอาจใช้ตามมาตรฐานข้อกำหนดที่สถานศึกษาหรือสถานประกอบการเลือกใช้ ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 1.24 โดยการบอกมิติเป็นหน่วยเซนติเมตร



รูปที่ 1.24 รูปแสดงการสร้างตารางรายการ โดยการบอกมิติเป็นหน่วยเซนติเมตร

ในการเขียนแบบ จะต้องมีการสร้างกรอบลงในกระดาษเขียนแบบเพื่อทำเป็นพื้นที่เขียนแบบ โดยการลากแนวเส้นตรงสร้างเป็นกรอบสี่เหลี่ยม ใช้เส้นหนามาก การเขียนแนวเส้นกรอบจะวัดจากขอบกระดาษเข้ามาในเนื้อที่กระดาษด้านละ 1 เซนติเมตร ดังแสดงในรูปที่ 1.25



รูปที่ 1.25 รูปแสดงการสร้างกรอบและตารางรายการ ขนาดกระดาษ A3

ตำแหน่งตารางรายการเมื่อใช้ขนาดกระดาษ A0 ถึง A3 จะต้องแสดงที่บริเวณมุมขวาด้านล่างของพื้นที่เขียนแบบ โดยเป็นการเขียนแบบในรูปของกระดาษแนวนอน (Landscape)

สรุป

การเขียนแบบ (Drawing) จะต้องรู้จักใช้เครื่องมือ รวมถึงวิธีการบำรุงรักษาเครื่องมือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอด ซึ่งเป็นวิสัยของช่างที่ดี เพราะแบบนอกจากจะต้องมีรายละเอียดครบถ้วนตามวัตถุประสงค์แล้ว ยังต้องมีความสะอาด สามารถอ่านหรือดูเข้าใจง่าย ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเกิดได้ก็ต่อเมื่อช่างเขียนแบบมีทักษะในการใช้เครื่องมือที่ถูกต้องและการเก็บรักษาที่ดีนั่นเอง

หนังสือเรียน **พื้นฐานการเขียนแบบเพื่องานก่อสร้าง (Basic Drawing For Construction Work)** รหัสวิชา **20106-1001** เล่มนี้ อธิบายถึงหลักการขั้นต้นในการเขียนแบบเพื่องานก่อสร้าง มีเนื้อหาตรงตามจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชาและคำอธิบาย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างก่อสร้าง เนื้อหาทั้งหมด 8 บท ประกอบด้วย การเขียนแบบและเครื่องมือ-อุปกรณ์ เส้นและตัวอักษร รูปทรงเรขาคณิต การกำหนดขนาดในงานเขียนแบบ ภาพฉาย ภาพไอโซเมตริกและภาพออบลิก รูปตัด และแบบขยายส่วนประกอบของอาคาร

ประวัติผู้เขียน

เอกชัย รัตนโน



ประวัติการศึกษา

- ปวช. ช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี
- ปวส. ช่างโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ (เทคนิคกรุงเทพ)
- ปริญญาตรี ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ (เทคนิคกรุงเทพ)
- ปริญญาโท ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี

การทำงาน

- ปัจจุบัน รับราชการ ครู วิทยฐานะชำนาญการ แผนกวิชาช่างก่อสร้าง วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1

ประเภทใบอนุญาต

- สมาชิกคุรุสภา ประเภทสามัญ ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู
- สมาชิกสภาวิศวกร ประเภทสามัญ ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาโยธา ระดับ ภาควิศวกร

ผลงานทางวิชาการ

แต่งตำราในระดับ ปวช., ปวส. ในรายวิชา *เขียนแบบเบื้องต้น* รหัส 2100-1301, *คณิตศาสตร์ช่างโยธา* รหัสวิชา 2121-2011, *กลศาสตร์โครงสร้าง* รหัสวิชา 2121-2011, *กลศาสตร์วิศวกรรม* รหัสวิชา 3100-0101, และ *ทฤษฎีโครงสร้าง* รหัสวิชา 3100-0301

หนังสือ	☒ 1 สี	จำนวน	226	หน้า
	☐ 2 สี	จำนวน		หน้า
	☐ 4 สี	จำนวน		หน้า
กระดาษ	☒ ปอนด์			
ความหนา	กระดาษปก		230	แกรม
	กระดาษเนื้อใน		70	แกรม



www.se-ed.com



sbc.fans



คู่มือเรียน-สอบ/อาชีวศึกษา-
สาขาวิชาช่างก่อสร้าง