

ใบความรู้ที่ ๓ เรื่อง ภาพฉาย หน่วยที่ ๑
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๓ เรื่อง ภาพฉาย
รายวิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี รหัส ง ๒๓๑๐๒ ภาคเรียนที่ ๒ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

จุดประสงค์ ๑. นักเรียนสามารถอธิบายขนาดมิติของภาพฉายได้

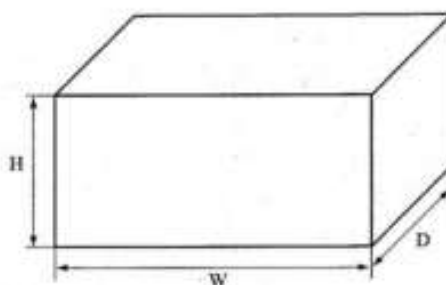
๒. นักเรียนสามารถอ่านและเขียนภาพฉายได้

ความหมายของภาพฉาย

ภาพฉาย (Orthographic Projection) หมายถึงภาพที่เขียนขึ้นจากภาพ ๓ มิติ เพื่อแสดงรูปร่างของวัตถุ เพื่อให้เห็นขนาด ลักษณะให้ตรงตามความเป็นจริง เพื่อนำไปทำผลิตภัณฑ์ต่อไป ภาพฉายเกิดจากการลากเส้นตรงจุดต่างๆบนขอบงานและส่วนต่างๆไปกระทบกับฉากหลัง หรือการแสดงรูปร่างลักษณะของชิ้นงานในลักษณะของภาพ ๒ มิติ หลายรูปเพื่อแสดงด้านต่างๆ ของชิ้นงาน ได้แก่ ภาพด้านบน ภาพด้านหน้า และภาพด้านข้าง

การนำแบบภาพฉายไปใช้งาน ขั้นตอนของการนำแบบงานไปใช้ในการผลิตนั้น ตัวแบบจะต้องมีรายละเอียดที่ถูกต้องมีรายละเอียดที่ถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ สามารถอ่านแบบเข้าใจได้โดยง่าย ดังนั้นวิธีการที่จะนำแบบงานไปใช้จึงนิยมเขียนเป็นภาพฉาย เนื่องจากภาพฉายจะให้รายละเอียดต่างๆรวมไปถึงการบอกขนาดได้ชัดเจนกว่าภาพสามมิติ หากส่งแบบงานเป็นภาพสามมิติ อาจก่อให้เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย

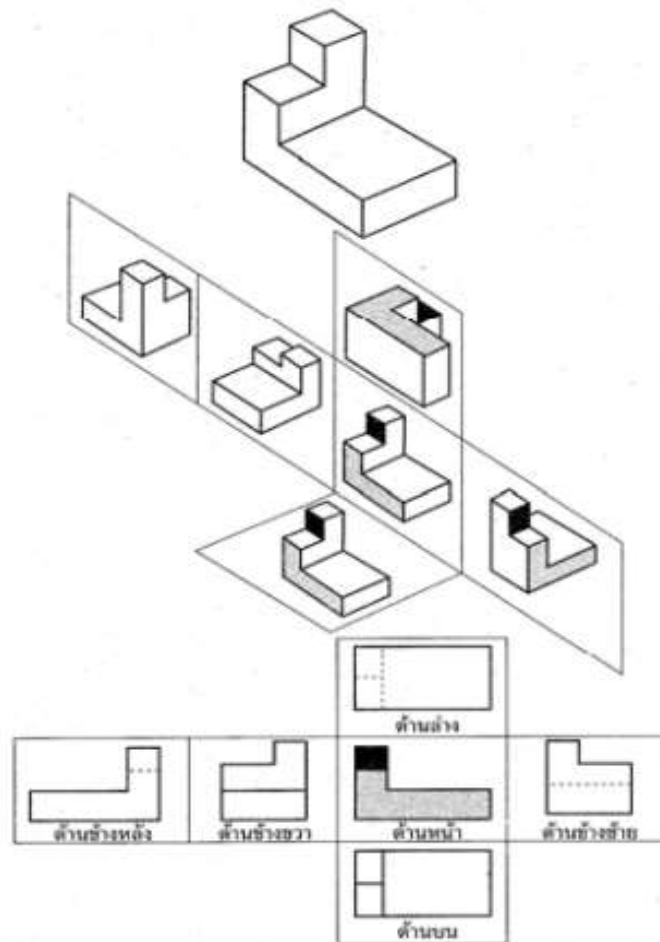
สำหรับมิติของภาพนั้น โดยหลักแล้ววัตถุทุกชนิดจะประกอบด้วยขนาดมิติ ๓ ขนาด คือขนาดความกว้าง ขนาดความลึก และขนาดความสูง โดยขนาดความกว้างจะวัดจากส่วนกว้างด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่ง ขนาดความลึกจะวัดจากด้านหน้าไปด้านหลังและขนาดความสูงจะวัดจากด้านล่างขึ้นไปยังด้านบน



ภาพที่ ๑ แสดงขนาดมิติของวัตถุ

ที่มา : บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด. ฝ่ายวิชาการ. ๒๕๔๑: ๑๔๐

ลักษณะการเกิดภาพฉาย ภาพฉายมีลักษณะเหมือนกับการหมุนชิ้นงานไปรอบตัวเอง ซึ่งสามารถเกิดภาพในลักษณะต่างๆกันได้ทั้งสิ้น ๖ ภาพ



ภาพที่ ๒ การเกิดภาพฉาย

ที่มา : บริษัท สกายบุ๊กส์ จำกัด. ฝ่ายวิชาการ. ๒๕๔๑ : ๑๔๑

การบอกขนาดมิติ

การบอกขนาดมิติ เป็นการแสดงขนาดของงานที่เขียนแบบในทางราบ ทางตั้ง แนวทแยงและอื่นๆ ออกมาเป็นตัวเลข ข้อความ ตามลักษณะการใช้งาน มีหลายประเภท โดยมีขั้นตอนการเขียนแบบขนาดมิติเรียงตามลำดับ

ความหมายของการบอกขนาดมิติ

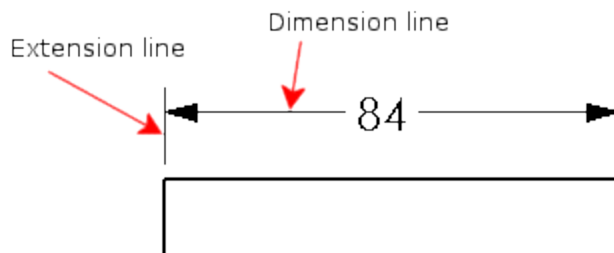
การบอกขนาดมิติ (Dimensioning) หรือการบอกระยะต่างๆในแบบ หมายถึง การเขียนบอกระยะห่าง พื้นผิว หรือจุด ๒ จุด ในแนวนอนหรือแนวราบ แนวตั้งหรือแนวตั้ง และอื่นๆด้วยการแสดงค่าออกมาเป็นตัวเลข หรือข้อความ มีหน่วยวัดระยะเป็นระบบเดียวกัน ได้แก่ ระบบเมตริก เช่น เซนติเมตร มิลลิเมตร และองศา

เส้นบอกขนาด หรือ เส้นกำหนดขนาด (Dimension line) หมายถึง เส้นบอกขนาด เป็นเส้นเต็มบาง มีหัวลูกศรอยู่ปลายทั้งสองข้าง หรือเขียนหัวลูกศรในกรณีพื้นที่การเขียนน้อย

เส้นช่วยบอกขนาด (Extension line) เป็นเส้นเต็มบางที่ลากออกจากตำแหน่งที่ต้องการบอกขนาด โดยจะลากเป็นเส้นคู่ออกไป โดยเส้นคู่นี้จะเป็นตัวกำกับขอบเขตของขนาดที่ต้องการบอก ปลายเส้นจะลากเส้นเลยกำหนดขนาดประมาณ ๑-๒ มิลลิเมตร

หัวลูกศร (Arrowheads) เพื่อระบุปลายเส้นบอกขนาดที่จรดกับเส้นช่วยบอกขนาด หัวลูกศรควรมีปลายแหลมระบายนีบ

ตัวเลขบอกขนาด (Dimension number) เป็นตัวเลขที่ใช้บอกขนาด โดยจะเขียนด้วยเส้นเข้มและอยู่ในบางครั้งการเขียนเลขบอกขนาดอาจจะต้องเขียนในแนวตั้ง ไม่ต้องเขียนหน่วยวัด



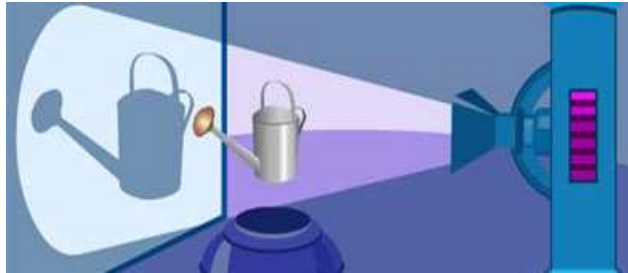
ภาพที่ ๓ ตัวอย่างการเขียนการบอกขนาดมิติ

ที่มา : <http://help.solidworks.com/๒๐๑๓/english/solidworks/sldworks/doc๑๒๙๒๘๖๖๘๒๒๓๕๐.image>

หลักการมองภาพถ่าย ภาพถ่ายสามารถเกิดขึ้นได้ ๒ ลักษณะ

๑. เกิดในลักษณะการเกิดเงา

กล่าวคือ เมื่อมีแสงมากระทบวัตถุแล้วเงาของวัตถุจะไปปรากฏที่ฉากรับภาพ หรือเปรียบเหมือนกับการใช้เครื่องฉายภาพยนตร์ฉายแสงผ่านแผ่นฟิล์มแล้วจะเกิดภาพปรากฏบนจอหรือฉากรับภาพนั่นเอง

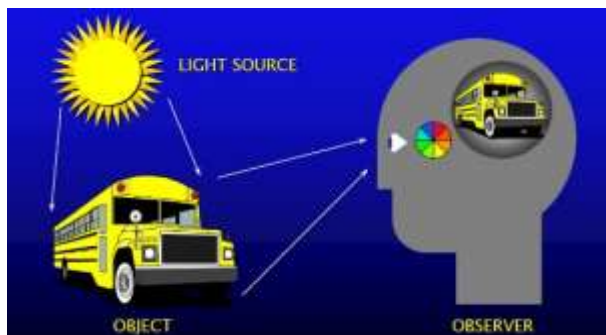


ภาพที่ ๔ ลักษณะการเกิดเงา

ที่มา : <http://www.atom.rmutphysics.com/charud/oldnews/o/๒๘๖/๓/๑๑/pic๑/๘/Light.jpg>

๒. เกิดในลักษณะการมองเห็นวัตถุ

กล่าวคือ การที่คนมองเห็นอะไรได้นั้น เกิดจากแสงกระทบวัตถุแล้วภาพของวัตถุจะสะท้อนเข้าตา จึงทำให้เกิดการมองเห็น โดยภาพที่ปรากฏนั้นมีตาเป็นฉากรับภาพนั่นเอง ในลักษณะนี้จะเหมือนมีฉากใสมากันสายตานั่นเอง

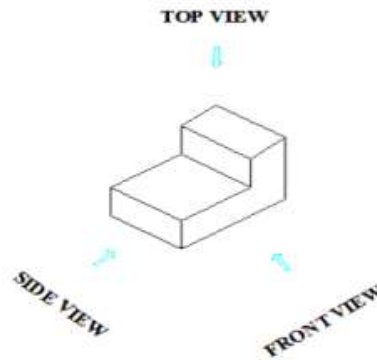


ภาพที่ ๕ ลักษณะการมองเห็นวัตถุ

ที่มา : <https://fb๑-cf.lnwfile.com/tyq๔xa.jpg>

การเขียนภาพฉายมุมที่ ๑

การเขียนภาพฉายมุมที่ ๑ (First Angle projection) หรือระบบ ISO หรือ Method-E หรือ E- Type เป็นการเขียนแบบภาพฉายในควอแรนท์ที่ ๑ ซึ่งนิยมใช้กันมากในแถบทวีปยุโรปและเอเชีย โดยจะมองด้านขวาของรูปเป็นด้านหน้า ซึ่งจะปรากฏอยู่ในระนาบแนวตั้ง มองภาพด้านข้างซ้ายของรูปเป็นภาพด้านข้าง ซึ่งจะปรากฏอยู่ในระนาบด้านข้างในตำแหน่งด้านขวาของภาพสามมิติและภาพด้านบนจะปรากฏอยู่ในระนาบแนวนอนในตำแหน่งด้านล่างภาพด้านหน้า

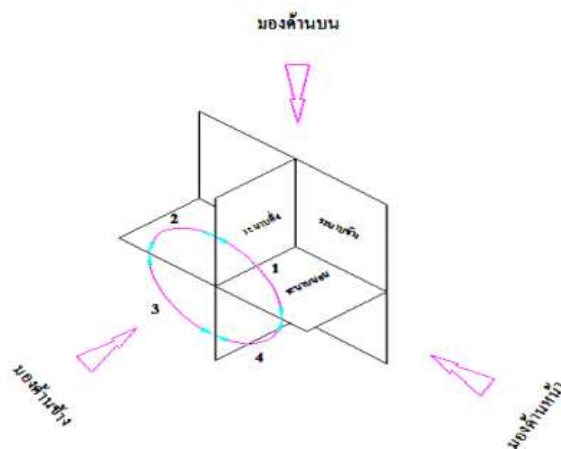


ภาพที่ ๖ วิธีการมองตำแหน่งของวัตถุ

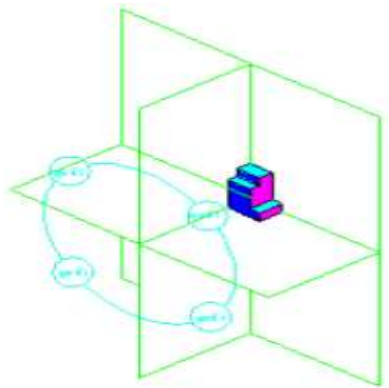
ภาพด้านบน (Top View) จะเขียนภาพด้านบนไว้ใต้ภาพ (E-Type) และไว้บนภาพด้านหน้า (A-Type) โดยถ่ายขนาดความยาวจากภาพด้านหน้าและความกว้างจากภาพด้านข้าง

ภาพด้านข้าง (Side View) จะเขียนไว้ทางด้านขวามือของภาพด้านหน้า โดยการถ่ายขนาดความสูงจากภาพด้านหน้า เป็นภาพที่เขียนลำดับรองลงมาจากภาพด้านหน้า

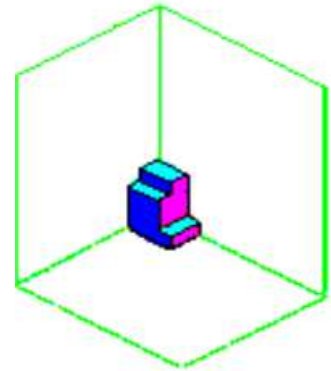
ภาพด้านหน้า (Front View) ควรเป็นภาพที่มีพื้นผิวที่สามารถแสดงรายละเอียดกับขนาด และรูปร่างพื้นผิวของงานได้ชัดเจนที่สุด ในการเขียนแบบภาพฉายจะต้องเขียนก่อนเป็นภาพหลัก



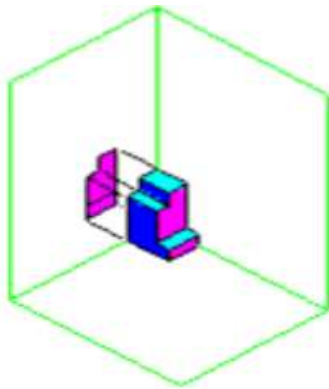
ภาพที่ ๗ ฉากรบภาพ



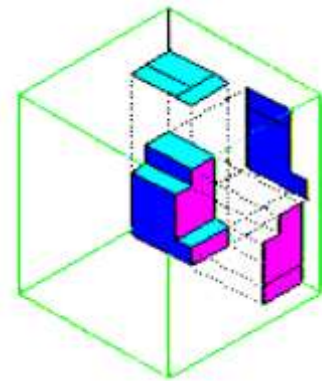
ขั้นที่ ๑ วางชิ้นงานลงบนฉากรับภาพในช่องมุมที่ ๑



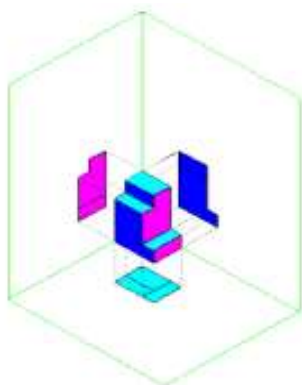
ขั้นที่ ๒ ตัดฉากรับภาพมุมอื่นๆ ให้เหลือเพียงมุมที่ ๑



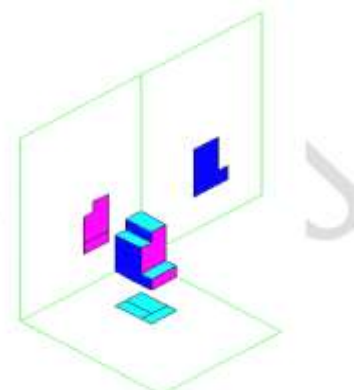
ขั้นที่ ๓ เขียนภาพด้านหน้าตามที่มองเห็นจริงลงบนพื้นผิวฉากรับภาพด้านหน้า



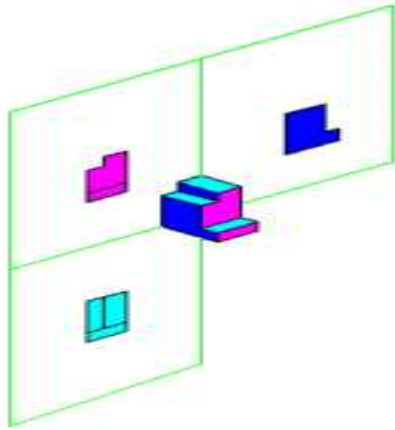
ขั้นที่ ๔ เขียนภาพด้านข้างตามที่มองเห็นจริงบนพื้นผิวฉากรับภาพด้านข้าง



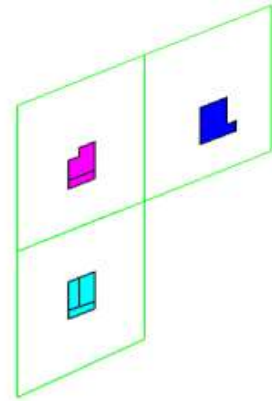
ขั้นที่ ๕ เขียนภาพด้านบนตามที่มองเห็นจริงลงบนพื้นผิวฉากรับภาพด้านบน



ขั้นที่ ๖ คลี่ฉากรับภาพด้านข้างให้อยู่แนวระนาบเดียวกันกับฉากรับภาพด้านหน้า



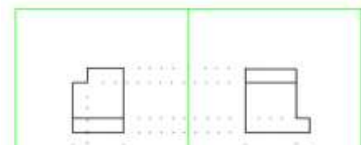
ขั้นที่ ๗ คลี่ฉากรับภาพด้านบนให้อยู่แนวระนาบ
เดียวกันกับฉากรับภาพด้านหน้า



ขั้นที่ ๘ นำชิ้นงานออกไปให้เหลือเพียงฉากรับภาพ
ทั้งสามด้าน



ขั้นที่ ๙ หมุนฉากรับภาพทั้งหมดให้อยู่แนวตรงตั้ง
ฉากกับสายตาก็จะได้ภาพแบบมุมที่ ๑



ขั้นที่ ๑๐ เขียนเส้นฉายโยงหาความสัมพันธ์กัน
ระหว่างด้าน โดยด้านหน้าสามารถโยงลงจะตรง
กับด้านบนและโยงจากด้านหน้าไปทางขวามือจะ
ตรงกับด้านข้าง ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างภาพ
ด้านบนและด้านข้าง ใช้เส้นเอียง ๔๕ องศาเป็น
ตัวเชื่อมโยง

เมื่อพิจารณาภาพ ๓ มิติ และการฉายของชิ้นงานตามระบบการมองภาพฉายมุมที่ ๑ จะพบว่าภาพฉาย
ทั้ง ๓ ด้าน มีความสัมพันธ์กัน คือ

๑. ภาพด้านข้างเกิดจากการมองทางด้านซ้ายของภาพด้านหน้า ภาพด้านบนเกิดจากการมองทาง
ด้านบนของด้านหน้า

๒. ขนาดความสูงของภาพด้านหน้าจะเท่ากับความสูงของภาพด้านข้าง

๓. ขนาดความกว้างของภาพด้านหน้าจะเท่ากับความกว้างของภาพด้านบน

๔. ขนาดความสูงของภาพด้านบนจะเท่ากับความกว้างของภาพด้านข้าง

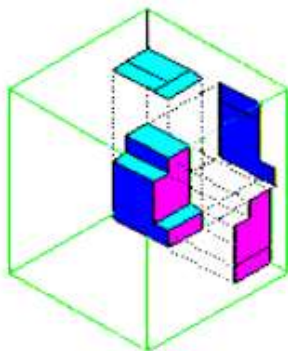
การเขียนแบบภาพฉายมุมที่ ๓ (Third angle Projection) หรือ ระบบ Method-A หรือ A-Type เป็นการเขียนแบบภาพฉายในควอดแรนต์ที่ ๓ ซึ่งนิยมใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดา โดยมองภาพด้านซ้ายของรูปเป็นภาพด้านหน้า ซึ่งจะปรากฏอยู่ในระนาบแนวตั้งมองภาพด้านข้างขวาของรูปเป็นภาพด้านข้าง ซึ่งจะปรากฏอยู่ในระนาบด้านข้างในตำแหน่งด้านขวาของภาพด้านหน้าและภาพด้านบนจะปรากฏอยู่ในระนาบแนวนอน ในตำแหน่งด้านบนภาพด้านหน้า



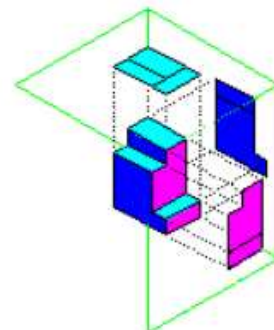
ขั้นที่ ๑ วางชิ้นงานลงบนพื้น



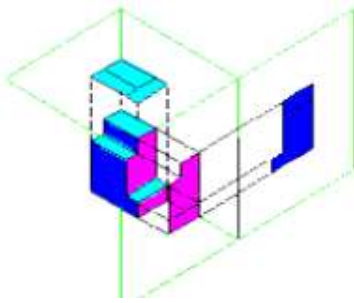
ขั้นที่ ๒ วางกล่องสี่เหลี่ยมใสครอบคลุมชิ้นงาน



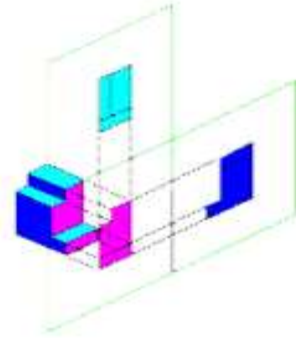
ขั้นที่ ๓ เขียนภาพด้านหน้าตามที่มองเห็นจริงบนผิวหน้ากล่องด้านหน้า



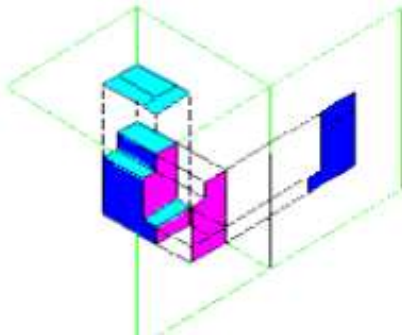
ขั้นที่ ๔ เขียนภาพด้านข้างตามที่มองเห็นจริงลงบนผิวกล่องด้านข้าง



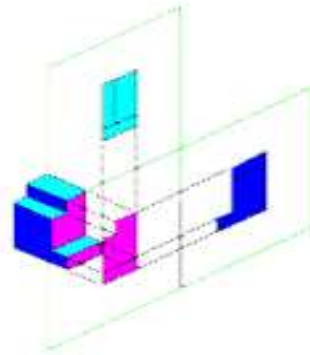
ขั้นที่ ๕ เขียนภาพด้านบนตามที่มองเห็นจริงผิวกล่องด้านบน



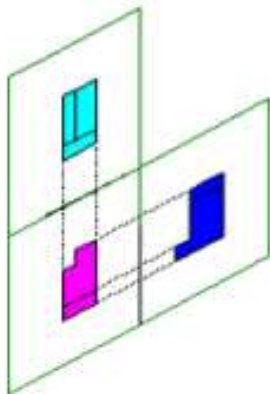
ขั้นที่ ๖ ตัดกล่องที่ไม่ต้องการออกให้เหลือเฉพาะผิวกล่องที่เขียนเพียง ๓ ด้าน



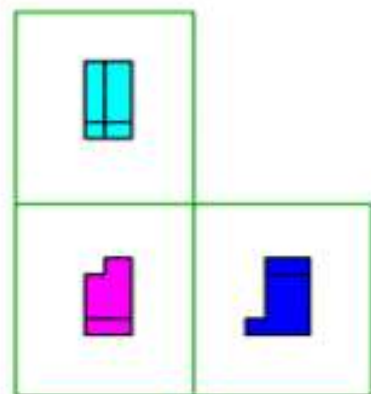
ขั้นที่ ๗ คลี่กล่องด้านข้างให้อยู่แนวระนาบเดียวกันกับผิวระนาบด้านหน้า



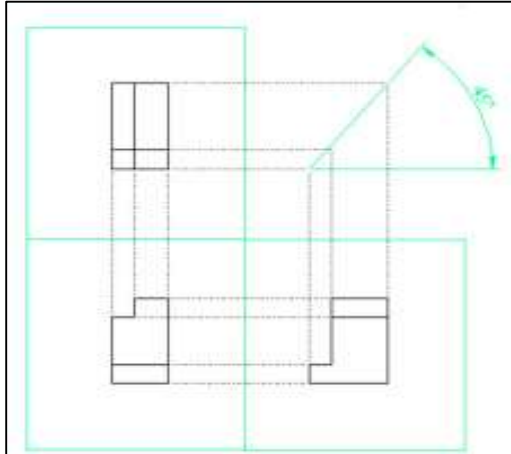
ขั้นที่ ๘ คลี่กล่องด้านบนให้อยู่แนวระนาบเดียวกันกับผิวระนาบด้านหน้า



ขั้นที่ ๙ นำชิ้นงานออกไปให้เหลือเพียงแผ่นกล่องทั้งสามด้าน



ขั้นที่ ๑๐ หมุนแผ่นงานทั้งหมดให้อยู่แนวตั้งฉากกับสายตาจะได้ภาพถ่ายแบบมุมที่ ๓



ขั้นที่ ๑๑ การเขียนเส้นฉายโยงหาความสัมพันธ์กันระหว่างด้าน โดยด้านหน้าสามารถโยงขึ้นจะตรงกับด้านบนและโยงจากด้านหน้าจะไปทางขวามือจะตรงกับด้านข้าง ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างภาพด้านบนและด้านข้างใช้เส้นเอียง ๔๕ องศาเป็นตัวเชื่อมโยง

เมื่อพิจารณาภาพ ๓ มิติ และชิ้นงานตามระบบการมองภาพฉายมุมที่ ๓ จะพบว่าภาพฉายทั้ง ๓ ด้าน มีความสัมพันธ์ คือ

๑. ภาพด้านข้างเกิดจากการมองทางด้านขวาของภาพด้านหน้า ภาพด้านบนเกิดจากการมองภาพทางด้านบนของภาพด้านหน้า

๒. ขนาดความสูงของภาพด้านหน้าจะเท่ากับขนาดความสูงของภาพด้านข้าง

๓. ขนาดความกว้างของภาพด้านหน้าจะเท่ากับความกว้างของภาพด้านบน

๔. ขนาดความกว้างของภาพด้านบนจะเท่ากับความกว้างของภาพด้านข้าง

ในการใช้งาน การมองภาพฉายมุมที่ ๑ จะมีใช้กันในกลุ่มยุโรป ส่วนการมองภาพฉายมุมที่ ๓ จะใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา สำหรับในประเทศไทยจะมีใช้ทั้ง ๒ ระบบ เนื่องจากประเทศไทยรับเทคโนโลยีมาจากยุโรปและอเมริกา แต่ระบบที่ใช้กันในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ คือ การมองภาพฉายมุมที่ ๑

พินิจ : <http://academic.kus.ku.ac.th/ctech/Drawing/P๖/๒๖.pdf>

: <http://www.pattayatech.ac.th/files/๑๕๐๕๑๑๐๘๔๒๕๒๓๙ ๑๕๐๕๑๒๑๑๑๑๑๑๕๗๘.pdf>