



งานช่างสร้างทักษะชีวิต และอาชีพ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่
๑-๓

ผู้เรียบเรียง

๑. อาจารย์ชาญณรงค์ นามสนิท
๒. อาจารย์วิริยยุทธ คเชนทร
๓. อาจารย์ชาติรี ไยธรรม
๔. อาจารย์เอกลักษณ์ ดิลกนันทน์

ผู้ตรวจ

๑. ดร.ศักดิ์สิน ช่องดารากุล
 ๒. ดร.ดวงฤทัย อ่างโชติ
 ๓. อาจารย์ไคร์อรัตน์ เรืองแก้ว
- บรรณาธิการ อาจารย์ทองสุข รวยสูงเนิน

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)

๑๒๕๖/๙ ถนนนครไชยศรี แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพฯ ๑๐๓๐๐
โทร. ๐-๒๒๔๓-๘๐๐๐ (อัตโนมัติ ๑๕ สาย), ๐-๒๒๔๑-๘๙๙๙
แฟกซ์ : ทุกหมายเลข, แฟกซ์อัตโนมัติ : ๐-๒๒๔๑-๔๑๑๑, ๐-๒๒๔๓-๗๖๖๖

สงวนลิขสิทธิ์

สำนักพิมพ์ บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) จำกัด
พ.ศ. ๒๕๖๓

คำนำ

หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม การอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓ จัดทำขึ้นตามแนวการจัดการเรียนรู้ รายวิชาเพิ่มเติม การอาชีพ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ และทักษะพื้นฐานวิชาชีพที่จะนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการศึกษาต่อระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และมีความรู้และทักษะพื้นฐานไปศึกษาต่อวิชาชีพในระดับอุดมศึกษา

การจัดการศึกษาในรายวิชาเพิ่มเติม การอาชีพ ควรให้ผู้เรียนได้สำรวจความถนัดและความสนใจของตน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ทักษะในการดำเนินชีวิต ทักษะในการทำงาน ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์และมีคุณธรรม มีความภูมิใจในความเป็นไทย เห็นคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น และคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดสมรรถนะสำคัญ ๕ ประการ ได้แก่ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต และความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ซึ่งสอดคล้องกับทักษะของผู้เรียนในศตวรรษที่ ๒๑

หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม การอาชีพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓ มี ๔ เล่ม ประกอบด้วย

๑. งานบ้านสร้างทักษะชีวิตและอาชีพ
๒. งานเกษตรสร้างทักษะชีวิตและอาชีพ
๓. งานช่างสร้างทักษะชีวิตและอาชีพ
๔. งานธุรกิจอุตสาหกรรมบริการ

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.) หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม การอาชีพ ชุดนี้ จะเป็นประโยชน์แก่ครูและผู้เรียน ในการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน สามารถพัฒนาอาชีพในท้องถิ่นตามสภาพเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างยั่งยืน

สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

งานช่างสร้างทักษะชีวิตและอาชีพ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓

กลุ่มสาระการเรียนรู้

การงานอาชีพ

๐.๕ หน่วยกิต เวลา ๒๐ ชั่วโมง

ศึกษา วิเคราะห์และอธิบายลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานปูน สีและสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ วิเคราะห์หลักการและพื้นฐานของงานเขียนแบบ วงจรไฟฟ้า และการต่อสายดิน อธิบายลักษณะการใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานช่าง การเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ และเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับงาน รวมถึงอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน มีทักษะในการออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพสามมิติหรือภาพฉาย มีทักษะของงานช่างในการประกอบ ดัดแปลง และซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ชำรุด โดยตระหนักถึงความปลอดภัยขณะปฏิบัติงานช่าง มีทักษะของงานสีในการสร้างสรรค์ชิ้นงาน ตกแต่งผิวชิ้นงานและเคลือบเงาให้สวยงามและคงทน อธิบายลักษณะและหน้าที่ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ จำแนกประเภทของเครื่องยนต์ตามหลักการทำงาน อธิบายลักษณะการทำงานและอุปกรณ์ในโครงสร้างรถยนต์ มีทักษะการตรวจสอบหาข้อบกพร่องและการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ อีกทั้งมีจิตสำนึกและใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า เป็นคุณธรรมในการทำงาน

โดยใช้ทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการกลุ่ม ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน ทักษะการสื่อสาร ทักษะการบริการ ทักษะกระบวนการปฏิบัติงาน

เพื่อให้นักเรียนมีประสบการณ์และความชำนาญในการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ มีความขยัน ใฝ่เรียนรู้ มีความรับผิดชอบ มุ่งมั่นในการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะในการประกอบอาชีพที่ดี ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด คุ้มค่า และมีเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพในอนาคต

>> ผลการเรียนรู้

๑. อธิบายพื้นฐานงานเขียนแบบ
๒. ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพสามมิติหรือภาพฉาย
๓. เห็นความสำคัญของงานเขียนแบบเพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบและแบบจำลองของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน
๔. อธิบายลักษณะการใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานไม้
๕. อธิบายวิธีการเลื่อยไม้ การไสไม้ การต่อไม้ การเข้าไม้ การเพลาไม้ การเจาะรูเดือย การเซาะไม้ การลบมุมไม้ การตอกตะปู และการใช้ตะปูควง
๖. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ของงานไม้ได้เหมาะสมกับงาน
๗. ใช้ทักษะของงานไม้ในการประกอบ ดัดแปลง และซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ประเภทไม้ตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
๘. มีจิตสำนึกและใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า เป็นคุณธรรมในการทำงาน
๙. อธิบายลักษณะและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานปูน

สารบัญ

- ๑๐. อธิบายลักษณะการใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานปูน
- ๑๑. อธิบายวิธีการผสมคอนกรีต การเทคอนกรีต การบ่มคอนกรีต การก่ออิฐ การฉาบปูน และการปูกระเบื้อง
- ๑๒. เลือกใช้วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ของงานปูนได้เหมาะสมกับงาน
- ๑๓. ใช้ทักษะของงานปูนในการก่อสร้างและซ่อมแซมสิ่งต่าง ๆ ตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
- ๑๔. อธิบายลักษณะและคุณสมบัติของไฟฟ้า และวงจรไฟฟ้า
- ๑๕. อธิบายลักษณะการใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานไฟฟ้า
- ๑๖. อธิบายหลักการเบื้องต้นของการต่อสายดิน
- ๑๗. อธิบายวิธีการต่อสายไฟฟ้า การซ่อมแซมปลั๊กไฟฟ้าที่สายขาด และการเปลี่ยนเต้ารับ
- ๑๘. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ของงานไฟฟ้าได้เหมาะสมกับงาน
- ๑๙. ใช้ทักษะของงานไฟฟ้าในการซ่อมแซมและเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ชำรุดตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
- ๒๐. ตระหนักถึงความปลอดภัยขณะปฏิบัติงานไฟฟ้า
- ๒๑. อธิบายลักษณะและคุณสมบัติของสีและสารเคลือบผิวชนิดต่าง ๆ
- ๒๒. อธิบายลักษณะการใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานสี
- ๒๓. อธิบายวิธีการเตรียมพื้นผิวชิ้นงานก่อนการทาสี
- ๒๔. อธิบายทักษะพื้นฐานสำหรับงานสีที่พื้นผิวมีลักษณะต่าง ๆ
- ๒๕. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ของงานสีได้เหมาะสมกับงาน
- ๒๖. ใช้ทักษะของงานสีในการใช้แปรงทาสี แปรงลูกกลิ้ง และการพ่นสีสร้างสรรค์ผิวชิ้นงานให้สวยงามและคงทน
- ๒๗. ใช้ทักษะของการแต่งผิวไม้และเคลือบเงาไม้ตกแต่งผลิตภัณฑ์เครื่องเรือนให้สวยงาม
- ๒๘. ตระหนักถึงความปลอดภัยขณะปฏิบัติงานสี
- ๒๙. อธิบายลักษณะการใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานเครื่องยนต์
- ๓๐. อธิบายลักษณะและหน้าที่ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์
- ๓๑. อธิบายลักษณะของเครื่องยนต์ที่แบ่งประเภทตามกลวิธีการทำงานและแบ่งประเภทตามการจุดระเบิด
- ๓๒. อธิบายลักษณะการทำงานและอุปกรณ์ในโครงสร้างของเครื่องยนต์
- ๓๓. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ของงานเครื่องยนต์ได้เหมาะสมกับงาน
- ๓๔. ใช้ทักษะของงานเครื่องยนต์ในการตรวจหาข้อบกพร่องของเครื่องยนต์และแก้ไขข้อบกพร่องในเบื้องต้น
- ๓๕. ใช้ทักษะของงานเครื่องยนต์ในการบำรุงรักษาเครื่องยนต์
- ๓๖. ตระหนักถึงความปลอดภัยขณะปฏิบัติงานเครื่องยนต์



หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑
งานเขียนแบบเบื้องต้น

๑. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ	๙
๒. ลักษณะของเส้นและการใช้งาน	๑๐
๓. การสร้างรูปเรขาคณิต ๒ มิติ	๑๑
๔. การเขียนภาพฉาย	๑๔
๕. การเขียนภาพ ๓ มิติ	๑๕



หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ งานไม้

๑๙

๑. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานไม้	๒๐
๒. ประเภทของงานไม้	๒๑
๓. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานไม้	๒๒
๔. ทักษะพื้นฐานงานไม้	๒๘
๕. ทักษะเสริมการปฏิบัติงานไม้	๓๔



หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ งานปูน

๓๙

๑. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับงานปูน	๔๐
๒. วัสดุที่ใช้ในงานปูน	๔๑
๓. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานปูน	๔๔
๔. ทักษะพื้นฐานงานปูน	๔๗



หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ งานไฟฟ้า ๕๗

- | | |
|---|----|
| ๑. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้า | ๕๙ |
| ๒. วงจรไฟฟ้า | ๖๐ |
| ๓. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานไฟฟ้า | ๖๒ |
| ๔. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้า | ๖๕ |
| ๕. งานไฟฟ้าภายในบ้าน | ๖๖ |
| ๖. การใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างคุ้มค่าและปลอดภัย | ๗๔ |



หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ งานสี ๗๗

- | | |
|---------------------------------------|----|
| ๑. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานสี | ๗๘ |
| ๒. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานสี | ๘๒ |
| ๓. การเตรียมพื้นผิวชิ้นงานก่อนการทาสี | ๘๕ |
| ๔. ขั้นตอนและเทคนิคการทาสี | ๘๖ |
| ๕. ทักษะพื้นฐานสำหรับงานสี | ๘๙ |
| ๖. การแต่งผิวไม้และการเคลือบเงา | ๙๑ |



หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ งานเครื่องยนต์ ๙๘

- | | |
|--|------------|
| ๑. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานเครื่องยนต์ | ๙๙ |
| ๒. ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ | ๑๐๕ |
| ๓. การแบ่งประเภทของเครื่องยนต์ตามกลวัตรการทำงาน | ๑๐๙ |
| ๔. การแบ่งประเภทของเครื่องยนต์ตามการจุดระเบิด | ๑๑๔ |
| ๕. ระบบโครงสร้างของเครื่องยนต์ | ๑๑๖ |
| ๖. การตรวจหาข้อบกพร่องและแนวทางแก้ไขเครื่องยนต์ ๔ จังหวะ และเครื่องยนต์ ๒ จังหวะ | ๑๒๔ |
| บรรณานุกรม | ๑๒๘ |



หน่วยการเรียนรู้ที่

๑

งานเขียนแบบเบื้องต้น



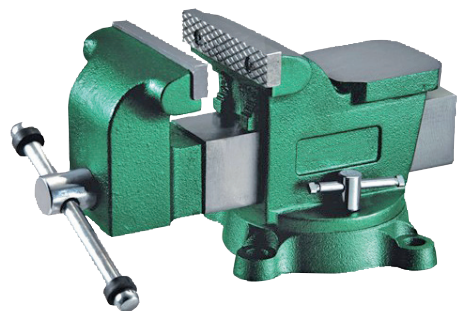
ผลการเรียนรู้

- อธิบายพื้นฐานงานเขียนแบบ
- ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพสามมิติหรือภาพฉาย
- เห็นความสำคัญของงานเขียนแบบเพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบและแบบจำลองของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน



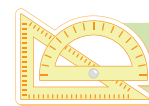
ผังสาระการเรียนรู้





จากภาพ ขั้นตอนแรกของการสร้างชิ้นงานเหล่านี้คืออะไร

งานเขียนแบบเป็นงานถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ด้วยการเขียนหรือวาดเส้น รูปภาพ สัญลักษณ์ และรายการประกอบแบบ ลงบนกระดาษเขียนแบบหรือคอมพิวเตอร์ในลักษณะเหมือนจริง เพื่อใช้เป็นแนวทางให้การสร้างหรือซ่อมแซมชิ้นงานต่าง ๆ เป็นไปอย่างถูกต้อง โดยแบบจะแสดงรายละเอียดหรือข้อกำหนดของงานที่ช่างหรือผู้ปฏิบัติงานต้องเข้าใจตรงกันกับผู้ออกแบบ สามารถอ่านแบบและปฏิบัติตามรูปแบบรายการที่กำหนดไว้ได้อย่างถูกต้อง



๑. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการเขียนแบบ

งานเขียนแบบ มีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเขียนแบบ ดังนี้



โต๊ะเขียนแบบ ใช้สำหรับวางกระดาษและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อทำการเขียนแบบ



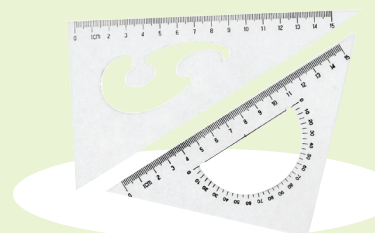
บรรทัดรูปตัวที ใช้งานร่วมกับโต๊ะเขียนแบบ เพื่อเขียนเส้นตรงและเส้นตามแนวนอน



วงเวียน ใช้เขียนวงกลม ส่วนโค้ง



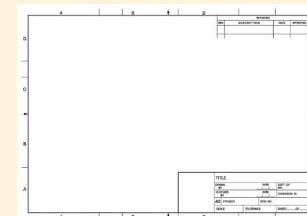
ฉากปรับมุม ใช้เขียนเส้นที่เอียง มีสเกลองศาสำหรับปรับมุม



บรรทัดฉากสามเหลี่ยม ใช้เขียนเส้นตรง เพื่อต่อจุดของการเขียนเส้น และเขียนเส้นที่เอียงทำมุม ๑๕ องศา ๓๐ องศา ๖๐ องศา ๗๕ องศา และ ๙๐ องศา



ดินสอเขียนแบบ ใช้ร่างแบบและเขียนแบบ



กระดาษเขียนแบบ ใช้เขียนแบบ มีหลายขนาด ได้แก่ A0 A1 A2 A3 และ A4

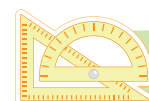




๒. ลักษณะของเส้นและการใช้งาน

เส้นพื้นฐานที่ใช้ในงานเขียนแบบ มีดังนี้

ชนิดของเส้น	ความหนาของเส้น (มิลลิเมตร)	การใช้งาน
เส้นเต็มหนา 	๐.๓๕ ๐.๕ ๐.๗ ๑.๐	เส้นรอบรูปขอบรูปที่เห็นชัด
เส้นเต็มบาง 	๐.๑๘ ๐.๒๕ ๐.๓๕ ๐.๕	เส้นบอกขนาดของมิติ เส้นช่วยบอกขนาด เส้นชี้ เส้นแสดงภาคตัด
เส้นประหนา 	๐.๓๕ ๐.๕ ๐.๗ ๑.๐	เส้นขอบรูปใหญ่ที่มองไม่เห็น
เส้นประบาง 	๐.๒๕ ๐.๓๕ ๐.๕ ๐.๗	เส้นขอบรูปเล็กที่มองไม่เห็น
เส้นลูกโซ่บาง 	๐.๑๘ ๐.๒๕ ๐.๓๕ ๐.๕	เส้นผ่านศูนย์กลาง เส้นแสดงความสมมาตร และเส้นแสดงแนวการหมุนของชิ้นส่วน
เส้นตรงซิกแซ็ก 	๐.๑๘ ๐.๒๕ ๐.๓๕ ๐.๕	เส้นแสดงรอยย่นระยะของรูป
เส้นเขียนด้วยมือ 	๐.๑๘ ๐.๒๕ ๐.๓๕ ๐.๕	เส้นแสดงการจำกัดรูปและการตัดเฉพาะส่วน
เส้นหัวลูกศร 	๐.๓ ๐.๕ ๐.๗ ๑.๐	แสดงทิศทางกำหนดตำแหน่งขนาดร่วมกับตัวเลขและตัวอักษร



๓. การสร้างรูปเรขาคณิต ๒ มิติ

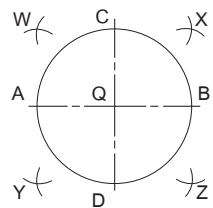
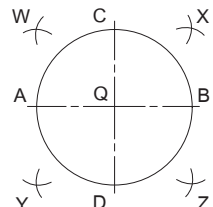
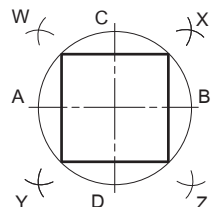
ชิ้นงานที่เกิดจากการเขียนแบบ มีพื้นฐานการออกแบบและการเขียนมาจากรูปเรขาคณิต ๒ มิติ

๓.๑ การสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

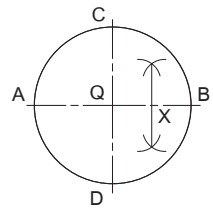
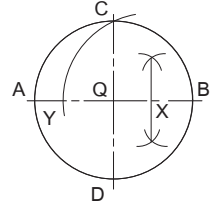
ภาพประกอบ	ขั้นตอนการสร้าง
	๑. ใช้วงเวียนเขียนวงกลม โดยมี Q เป็นจุดศูนย์กลาง ลากเส้นลูกโซ่บางเป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒ เส้น ให้ตั้งฉากกัน กำหนดจุด A และ B
	๒. ใช้จุด A เป็นจุดศูนย์กลาง กางวงเวียนรัศมีเท่ากับ QA เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวง ๒ จุดที่จุด X และ Y
	๓. ลากส่วนของเส้นตรง XY XB และ YB จะได้รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า

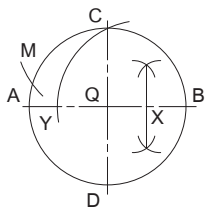
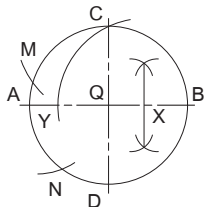
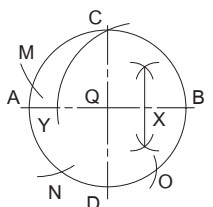
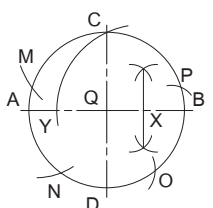
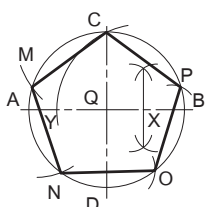
๓.๒ การสร้างรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า หรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ภาพประกอบ	ขั้นตอนการสร้าง
	๑. ใช้วงเวียนเขียนวงกลม โดยมี Q เป็นจุดศูนย์กลาง ลากเส้นลูกโซ่บางเป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง ๒ เส้น ให้ตั้งฉากกัน กำหนดจุด A B C และ D

ภาพประกอบ	ขั้นตอนการสร้าง
	๒. ให้จุด A B C และ D เป็นจุดศูนย์กลาง ทางวงเวียนรัศมีเท่ากับ AQ เขียนส่วนโค้งตัดกันที่จุด W X Y และ Z
	๓. ลากเส้นลูกโซ่บางเชื่อมจุด X กับ Y และจุด W กับ Z โดยลากเส้นผ่านจุดศูนย์กลาง
	๔. ลากส่วนของเส้นตรงต่อกันที่จุดตัดเส้นรอบวงของวงกลม จะได้รูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า หรือสี่เหลี่ยมจัตุรัส

๓.๓ การสร้างรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า

ภาพประกอบ	ขั้นตอนการสร้าง
	๑. ใช้วงเวียนเขียนวงกลม โดยมี Q เป็นจุดศูนย์กลาง ลากเส้นลูกโซ่บางเป็นเส้นผ่านศูนย์กลาง และกำหนดจุด A B C D ใช้วงเวียนแบ่งครึ่งเส้น QB โดยทางวงเวียนให้ยาวกว่าครึ่งหนึ่งของรัศมี QB เขียนส่วนโค้งตัดกัน ลากส่วนของเส้นตรงแบ่งครึ่ง QB และกำหนดจุด X
	๒. ใช้ X เป็นจุดศูนย์กลาง ทางวงเวียนรัศมีเท่ากับ XC เขียนส่วนโค้งตัด AQ ที่จุด Y

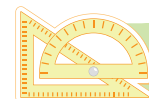
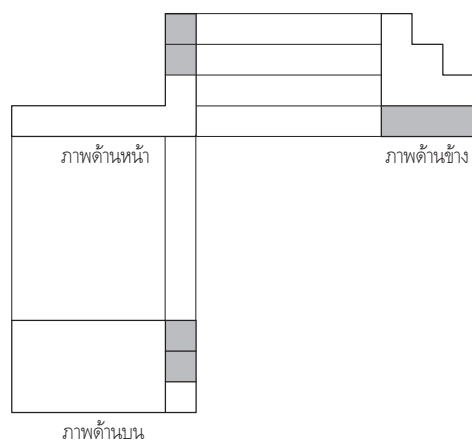
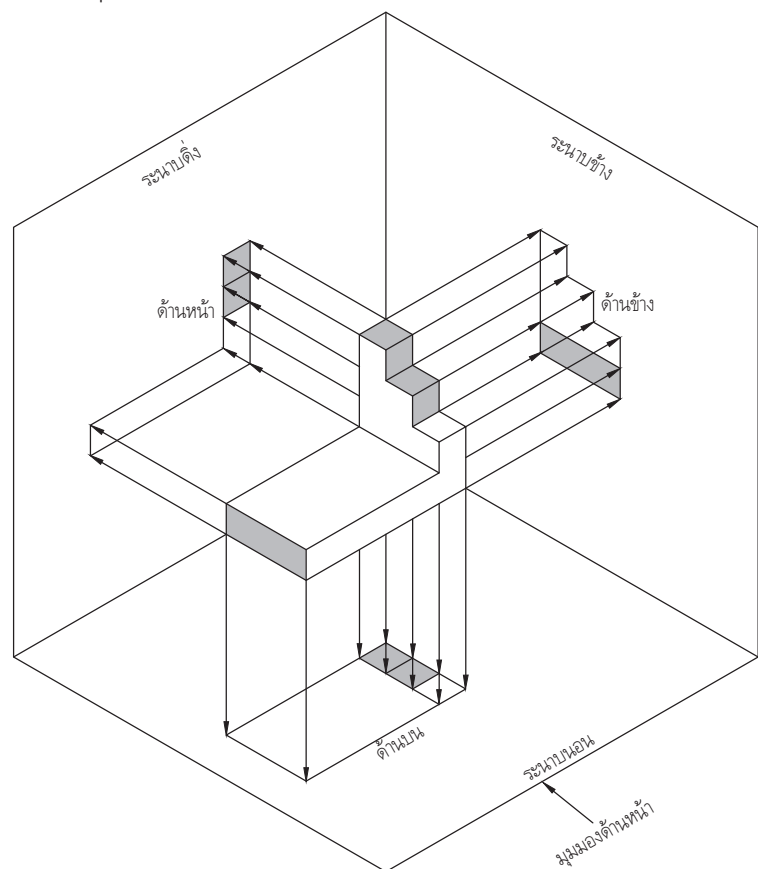
ภาพประกอบ	ขั้นตอนการสร้าง
	๓. ใช้ C เป็นจุดศูนย์กลาง ทางวงเวียนรัศมีเท่ากับ CY เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงที่จุด M
	๔. ใช้ M เป็นจุดศูนย์กลาง ทางวงเวียนรัศมีเท่ากับ CY เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงที่จุด N
	๕. ใช้ N เป็นจุดศูนย์กลาง ทางวงเวียนรัศมีเท่ากับ CY เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงที่จุด O
	๖. ใช้ O เป็นจุดศูนย์กลาง ทางวงเวียนรัศมีเท่ากับ CY เขียนส่วนโค้งตัดเส้นรอบวงที่จุด P
	๗. ลากส่วนของเส้นตรงต่อกันที่จุด C M N O และ P จะได้รูปห้าเหลี่ยมด้านเท่า





๔. การเขียนภาพฉาย

การเขียนภาพฉาย เป็นวิธีเขียนภาพวิธีหนึ่งในมาตรฐาน ISO ที่สามารถมองเห็นรูปทรงและลักษณะของชิ้นงานได้ตรงกับความเป็นจริง ปัจจุบันนิยมเขียนภาพฉายมุมที่ ๑ เรียกว่า ISO method E ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซึ่งประกอบด้วย ภาพด้านหน้า ภาพด้านข้าง และภาพด้านบน



๕. การเขียนภาพ ๓ มิติ

ภาพ ๓ มิติ เป็นภาพที่แสดงรูปทรงและรายละเอียดของชิ้นงานให้เหมือนกับชิ้นงานจริง สามารถสร้างขึ้นจากภาพฉาย ๓ ด้าน ทำให้ผู้อ่านแบบมองเห็นภาพแบบได้ชัดเจนและเข้าใจง่าย ภาพ ๓ มิติที่นิยมในงานเขียนแบบชิ้นงาน ได้แก่

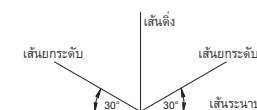
๕.๑ ภาพไอโซเมตริก

การเขียนภาพไอโซเมตริกมีขั้นตอน ดังนี้

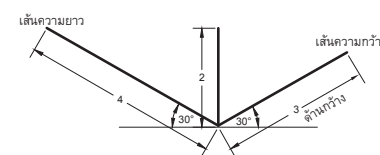
๑. ลากเส้นตั้งและเส้นระนาบเป็นเส้นร่าง โดยให้เส้นตั้งตั้งฉากกับเส้นระนาบ และใช้เส้นตั้งเป็นความสูงของชิ้นงาน



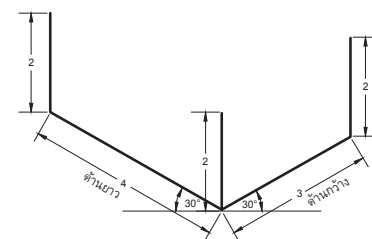
๒. ลากเส้นยกระดัด ๒ เส้น ให้ทำมุม ๓๐ องศา กับเส้นระนาบ เพื่อใช้เป็นด้านกว้างและด้านยาวของชิ้นงาน



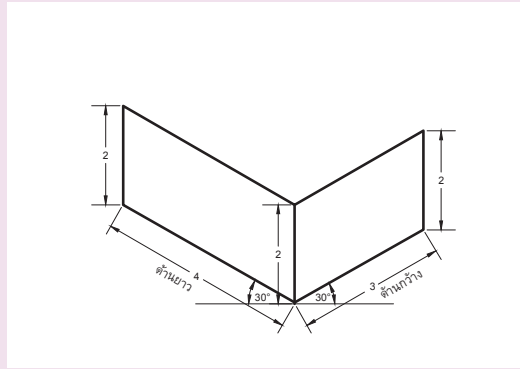
๓. กำหนดขนาดความกว้าง ความยาว และความสูงของรูปทรงชิ้นงานลงในเส้นที่อยู่บนเส้นระนาบทั้ง ๓ เส้น พร้อมทั้งกำหนดจุดสิ้นสุดของด้านกว้าง ด้านยาว และความสูงของชิ้นงาน



๔. ลากเส้นตั้ง ๒ เส้น จากปลายจุดสิ้นสุดของด้านกว้างและด้านยาว ตามขนาดความสูงของชิ้นงาน และตั้งฉากกับเส้นระนาบ



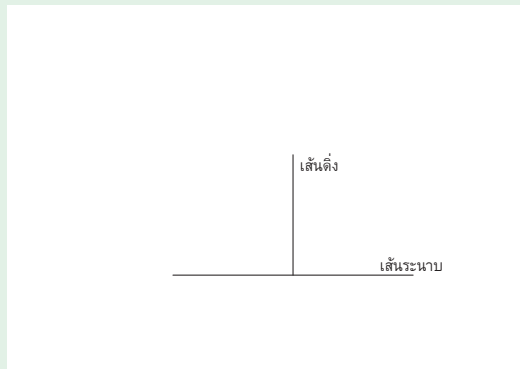
๕. ลากเส้นตรงจากจุดสิ้นสุดความสูงของด้านกว้างและจากจุดสิ้นสุดความสูงของด้านยาว มาตัดกันที่จุดสิ้นสุดความสูงของเส้นตั้ง



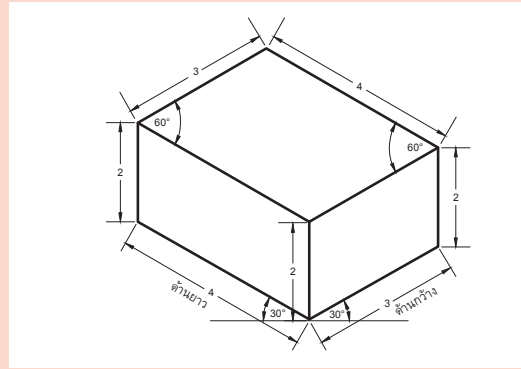
๕.๒ ภาพออบลิก

การเขียนภาพออบลิกมีขั้นตอน ดังนี้

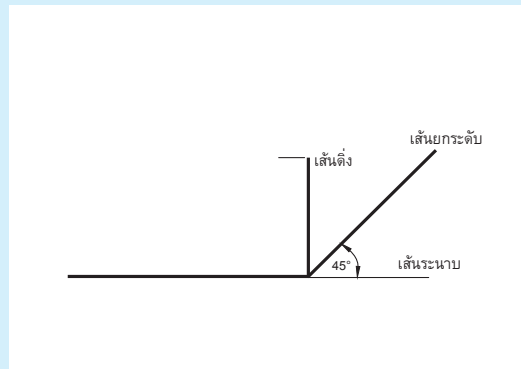
๑. ลากเส้นตั้งและเส้นระนาบเป็นเส้นร่าง โดยให้เส้นตั้งตั้งฉากกับเส้นระนาบ และใช้เส้นตั้งเป็นความสูงของชิ้นงาน



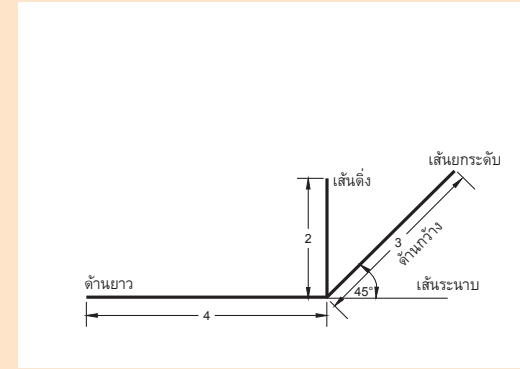
๖. ลากเส้นตรงจากจุดสิ้นสุดของด้านกว้างและด้านยาวให้มีมุม ๖๐ องศา โดยลากเส้นให้มีขนาดเท่ากับความกว้างและความยาวที่กำหนดไว้ให้มาตัดกัน จากนั้นลบเส้นที่ไม่เกี่ยวกับชิ้นงานออก



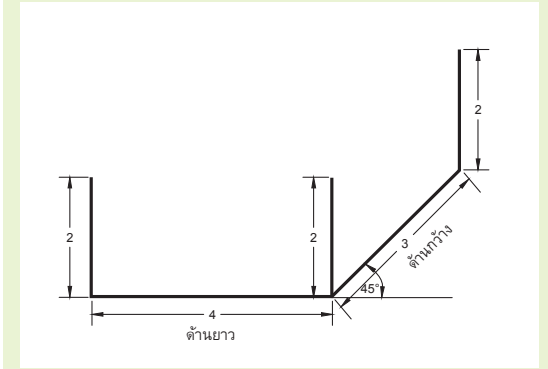
๒. ลากเส้นยกระดัด ๑ เส้น ให้ทำมุม ๔๕ องศากับเส้นระนาบ เพื่อใช้เป็นด้านกว้างหรือด้านยาวของชิ้นงาน



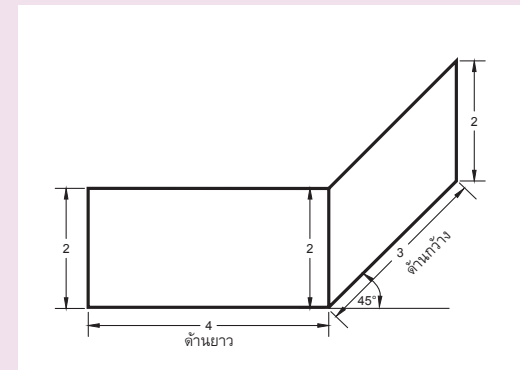
๓. กำหนดขนาดความกว้าง ความยาว และความสูงของรูปทรงชิ้นงานลงในเส้นที่อยู่บนเส้นระนาบทั้ง ๓ เส้น พร้อมทั้งกำหนดจุดสิ้นสุดของด้านกว้าง ด้านยาว และความสูงของชิ้นงาน



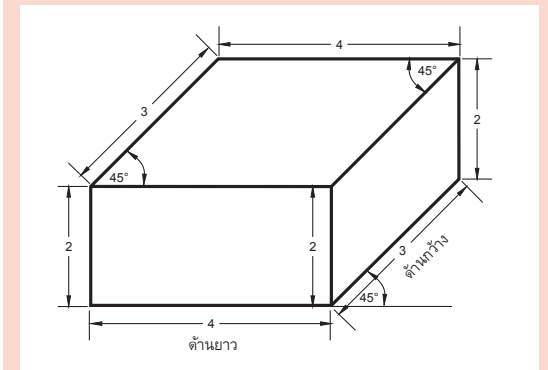
๔. ลากเส้นตั้ง ๒ เส้น จากปลายจุดสิ้นสุดของด้านกว้างและด้านยาว ตามขนาดความสูงของชิ้นงาน และตั้งฉากกับเส้นระนาบ



๕. ลากเส้นตรงจากจุดสิ้นสุดความสูงของด้านกว้างและจากจุดสิ้นสุดความสูงของด้านยาว มาตัดกันที่จุดสิ้นสุดความสูงของเส้นตั้ง



๖. ลากเส้นตรงจากจุดสิ้นสุดของด้านกว้างและด้านยาวให้มีมุม ๔๕ องศา โดยลากเส้นให้มีขนาดเท่ากับความกว้างและความยาวที่กำหนดไว้ให้มาตัดกัน จากนั้นลบเส้นที่ไม่เกี่ยวกับชิ้นงานออก



อาชีพน่ารู้

วิศวกร เป็นอาชีพที่ต้องจบการศึกษาจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีหน้าที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการศึกษา คำนวณ วิเคราะห์ ออกแบบ ตรวจสอบ แก้ไขปัญหาและควบคุมการผลิต เช่น งานก่อสร้างอาคาร โรงงาน ถนน งานควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกล งานออกแบบรถยนต์ งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์



สรุปความรู้

งานเขียนแบบเบื้องต้น เป็นพื้นฐานของงานช่างหลายประเภท ที่จะต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ ในการออกแบบและเขียนแบบของชิ้นงาน เพื่อนำไปสู่การผลิตชิ้นงานที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง ผู้ปฏิบัติงานเขียนแบบต้องมีความรู้พื้นฐานในงานเขียนแบบ ซึ่งจะช่วยทำให้การเขียนแบบมีความรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ

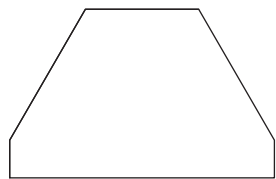


คำถามพัฒนากระบวนการคิด

๑. ถ้าต้องการลากเส้นที่มีมุม ๔๕ องศา กับเส้นระนาบ ต้องใช้อุปกรณ์ใด
๒. เส้นประบางกับเส้นลูกโซ่บางมีการใช้งานแตกต่างกันอย่างไร
๓. สาเหตุใดทำให้ภาพทำเหลี่ยมด้านเท่าที่สร้างจากวงเวียน มีความยาวด้านแต่ละด้านไม่เท่ากัน
๔. งานเขียนแบบมีความสำคัญอย่างไร



กิจกรรมเสริมสร้างทักษะชีวิตและการทำงาน

๑.  ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มออกแบบชิ้นงานที่มีรูปทรงดังภาพ เขียนแบบชิ้นงานนั้น โดยแสดงรายละเอียดอย่างชัดเจน
๒. ให้นักเรียนออกแบบชิ้นงานที่ตนเองสนใจ ๑ ชิ้นงาน แล้วใช้ทักษะการเขียนแบบถ่ายทอดความคิดสร้างสรรค์ จากนั้นนำเสนอผลงานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ร่วมกันเสนอแนะเพื่อปรับปรุงชิ้นงาน



โครงการอาชีพ

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม ร่วมกันสำรวจสิ่งของเครื่องใช้ในบ้าน เลือกสิ่งของเครื่องใช้ ๑ ชนิด มาออกแบบใหม่หลาย ๆ แบบ โดยกำหนดวัตถุประสงค์ในการออกแบบแต่ละแบบ เช่น ความทันสมัย ความแปลกใหม่ ประโยชน์ใช้สอย ความนิยม ความเหมาะสมกับเพศและวัย จากนั้นรวมกลุ่มกัน จัดแสดงผลงาน



หน่วยการเรียนรู้ที่

๒

งานไม้



ผลการเรียนรู้

๑. อธิบายลักษณะการใช้งานของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานไม้
๒. อธิบายวิธีการเลื่อยไม้ การไสไม้ การต่อไม้ การเข้าไม้ การเพลาไม้ การเจาะรูเดียว การเซาะไม้ การลบมุมไม้ การตอกตะปู และการใช้ตะปูควง
๓. เลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ของงานไม้ได้เหมาะสมกับงาน
๔. ใช้ทักษะของงานไม้ในการประกอบ ดัดแปลง และซ่อมแซมสิ่งของเครื่องใช้ประเภทไม้ตามขั้นตอน ที่ถูกต้อง
๕. มีจิตสำนึกและใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า เป็นคุณธรรมในการทำงาน



ผังสาระการเรียนรู้

