



ผู้เรียบเรียง

นายประธาน นายธนบดี	รักปรังค์ เกื้ออุลประชา	วศ.ม. (วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต) ค.บ. (ครุศาสตร์ไฟฟ้า สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า), ศศ.ม. (เทคโนโลยีสื่อสารทางการศึกษา)
นายสาธิต	ชินอารมย์	ปวส. (อิเล็กทรอนิกส์), ศษ.บ. (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา)

ผู้ตรวจ

นายคุสิต	อิมอ่อง	วศ.บ. (วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต), ค.อ.ม. (ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต)
นายธีรยุทธ นายชลอ	กาสกุล การทวี	ค.อ.บ. (สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (สาขาอุตสาหกรรม-เครื่องมือกล)

บรรณาธิการ

นางสาวสุชาดา นายสุรพงษ์	วราหพันธ์ พงษ์ศรี	กศ.บ. (สังคมศึกษา), ค.ม. (พื้นฐานการศึกษา) ค.อ.ม. (ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต)
----------------------------	----------------------	---



จัดพิมพ์โดย บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

ฝ่ายการตลาด, ฝ่ายผลิตและจัดส่ง, ฝ่ายการเงินและบัญชี : ๖๕/๑๐๕ หมู่ ๑ ซ.พระแม่การุณย์ ค.บ้านใหม่ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี ๑๑๑๒๐ โทร. ๐ ๒๕๔๔ ๕๔๔๔, ๐ ๒๕๔๔ ๕๕๕๕, ๐ ๒๕๖๑ ๕๕๕๐-๒ โทรสาร ๐ ๒๕๖๑ ๕๕๕๕, ๐ ๒๕๔๔ ๒๓๑๓	ปีที่พิมพ์ ๒๕๖๗ พิมพ์ครั้งที่ ๑ จำนวน ๓,๐๐๐ เล่ม ISBN 978-616-07-2651-6 ราคา ๑๐๙ บาท
ฝ่ายวิชาการ : ๘๓/๑๒๒ อ.เทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๐๐ โทร. ๐ ๒๕๕๕ ๔๔๔๔-๒๐, ๐ ๒๕๕๓ ๘๖๖๘-๕ โทรสาร ๐ ๒๕๕๐ ๒๕๒๓	สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ ลิขสิทธิ์เป็นของบริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

คำนำ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน **งานช่าง ๔-๖** เล่มนี้ ได้เรียบเรียงขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖ โดยยึดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑

เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น ๙ หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย

- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ งานช่างกับการดำรงชีวิต
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานช่าง
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ งานเขียนแบบเบื้องต้น
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ งานเชื่อมไฟฟ้า
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ งานช่างก่อสร้าง
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗ จักรยานยนต์
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม
- หน่วยการเรียนรู้ที่ ๙ เทคนิคการประหยัดพลังงาน

หนังสือเล่มนี้ ได้ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วย **กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)** ในส่วนของท้ายหน่วยการเรียนรู้ทุกหน่วย และส่งเสริมสมรรถนะที่สำคัญทางงานช่างโดยใช้ **โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning)**

ผู้เรียบเรียงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีการพัฒนาแบบองค์รวม ทั้งด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ อีกทั้งอำนวยความสะดวกต่อครูผู้สอนที่จะนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุเป้าหมายของหลักสูตร



ฝ่ายวิชาการ บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

แนะนำหนังสือเรียน

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน **งานช่าง ๔-๖** ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖ เล่มนี้ มีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

● ตัวชี้วัด

เป็นสิ่งที่กำหนดให้รู้ว่าคุณนักเรียนควรรู้อะไรทำอะไรได้ และคุณลักษณะที่พึงเกิดกับนักเรียนตามเป้าหมายของหลักสูตร

● สารการเรียนรู้

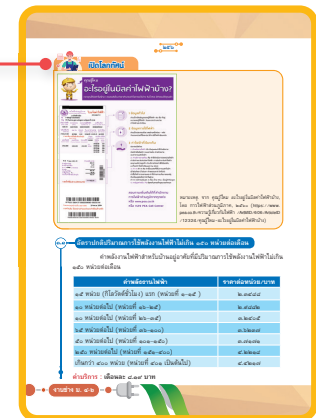
เป็นขอบข่ายเนื้อหาสาระที่นักเรียนจะได้เรียนในหน่วยการเรียนรู้ นั้น ๆ

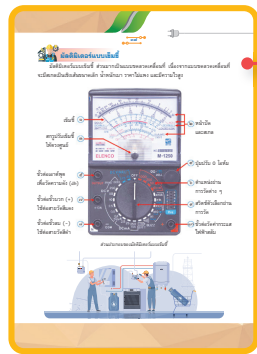
● แนวคิด

เป็นความคิดสำคัญเป็นแนวในการผูกเรื่องหรือความคิดอื่น ๆ ที่สอดแทรกอยู่ในเนื้อหาสาระการเรียนรู้ของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

● เปิดโลกทัศน์

เป็นการสอดแทรกความรู้ มุมมอง แนวคิดที่ทันสมัยในประเด็นต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันระหว่างเนื้อหา ซึ่งนักเรียนและครูผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายเพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้แก่นักเรียน



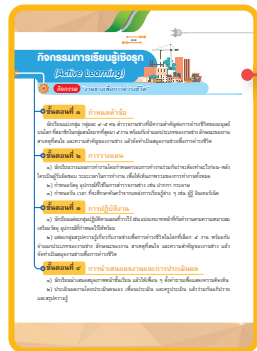


● การนำเสนอเนื้อหา

เป็นการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบ Infographic ในส่วนของเนื้อหาที่ยากและมีปริมาณมาก เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจของนักเรียน

● สรุปสาระสำคัญ

เป็นการสรุปสาระสำคัญหรือความคิดรวบยอดท้ายหน่วยการเรียนรู้เพื่อให้เด็กเรียนเข้าใจได้ง่ายและสามารถใช้เทคโนโลยี QR Code เพื่อรับชม Motion Graphic ได้



● กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการฝึกให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงเหมือนกับในชีวิตจริงอย่าง มีระบบ โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ๔ ขั้นตอน

● สร้างเสริมทักษะด้านการงานอาชีพ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project - Based Learning)

เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้ทั้งหมดมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาหรือพัฒนางาน โดยการทำโครงงาน มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ๖ ขั้นตอน



สารบัญ

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑

งานช่างกับการดำรงชีวิต

○ ความหมายและความสำคัญของงานช่าง.....	๒
○ ประเภทของงานช่างพื้นฐาน.....	๓
○ ลักษณะของงานช่าง.....	๘
○ หลักการจัดการงานช่าง.....	๘
○ การประเมินผลการทำงานช่าง.....	๙
สรุป.....	๑๐
กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning).....	๑๑
คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้.....	๑๒



หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒

ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานช่าง

○ ความหมายของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานช่าง.....	๑๔
○ เครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัย.....	๑๔
○ สีและสัญลักษณ์ความปลอดภัย.....	๑๘
○ การเสริมสร้างความปลอดภัยในการทำงาน.....	๒๑
○ การจัดกิจกรรมเสริมสร้างความปลอดภัยในการทำงาน.....	๒๔
○ หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานก่อสร้าง.....	๒๕
○ หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า.....	๒๗
○ ผลกระทบที่เกิดจากความไม่ปลอดภัยในการทำงาน.....	๒๙
○ ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำงานที่ปลอดภัย.....	๓๐
○ การปฐมพยาบาล.....	๓๑
สรุป.....	๓๒
กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning).....	๓๓
คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้.....	๓๔



หน่วยการเรียนรู้ที่ 61

เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน

มัลติมิเตอร์	๓๖
มอเตอร์ปั้มน้ำ	๔๕
เครื่องทำน้ำอุ่น	๔๘
สมาร์ตทีวี	๕๐
เตารีดไฟฟ้า	๕๗
พัดลมไฟฟ้า	๖๑
กาต้มน้ำไฟฟ้า	๖๓
หม้อหุงข้าวไฟฟ้า	๖๖
เครื่องดูดฝุ่น	๖๙
ตู้เย็น	๗๒
เครื่องซักผ้า	๗๕
สรุป	๗๘
กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)	๗๙
คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้	๘๐



หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕

งานเขียนแบบเบื้องต้น

ความหมายและความสำคัญของงานเขียนแบบ	๘๒
ประเภทของงานเขียนแบบ	๘๓
เครื่องมือในงานเขียนแบบ	๘๔
เส้นในงานเขียนแบบ	๘๕
มาตราส่วนในงานเขียนแบบ	๘๘
ภาพในงานเขียนแบบ	๑๐๐
การสร้างหรือผลิตชิ้นงานในงานเขียนแบบ	๑๐๗
สรุป	๑๐๗
กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)	๑๐๘
คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้	๑๐๙



หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕

งานเชื่อมไฟฟ้า

ความหมายของการเชื่อมโลหะ	๑๑๑
เครื่องมือและอุปกรณ์ในงานเชื่อมไฟฟ้า	๑๑๑
การเชื่อมด้วยไฟฟ้า	๑๒๐
องค์ประกอบของงานเชื่อมไฟฟ้า	๑๒๐
ข้อปฏิบัติสำหรับการเชื่อมด้วยไฟฟ้า	๑๒๒
สรุป	๑๒๙
กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)	๑๓๐
คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้	๑๓๑



หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖

งานช่างก่อสร้าง

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานไม้	๑๓๓
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในงานปูน	๑๔๙
งานสี	๑๕๗
งานประปา งานท่อ	๑๖๐
วัสดุก่อสร้าง	๑๖๓
สรุป	๑๘๔
กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)	๑๘๕
คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้	๑๘๖



หน่วยการเรียนรู้ที่ ๗

จักรยานยนต์

โครงสร้างและส่วนประกอบรถจักรยานยนต์	๑๘๘
โครงสร้างของเครื่องยนต์ ๔ จังหวะ	๑๘๙
โครงสร้างของเครื่องยนต์ ๒ จังหวะ	๑๙๗
ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงรถจักรยานยนต์	๒๐๑
ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ ๔ จังหวะ	๒๐๑
ระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์ ๒ จังหวะ	๒๐๒
โซ่และสเตอร์	๒๐๔
การตรวจสอบระบบสัญญาณไฟรถจักรยานยนต์	๒๐๗



ระบบระบายความร้อนของรถจักรยานยนต์.....	๒๐๙
การแก้ไขข้อขัดข้องรถจักรยานยนต์.....	๒๑๑
สรุป.....	๒๑๗
กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning).....	๒๑๘
คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้.....	๒๑๙

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๘ การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

พลังงาน.....	๒๒๑
ประเภทของพลังงาน.....	๒๒๑
ความหมายของการอนุรักษ์พลังงาน.....	๒๒๗
ความสำคัญของการอนุรักษ์พลังงาน.....	๒๒๘
มาตรการในการอนุรักษ์พลังงาน.....	๒๒๘
แนวทางการอนุรักษ์พลังงาน.....	๒๒๙
ปัญหาสิ่งแวดล้อม.....	๒๓๐
การจัดการสิ่งแวดล้อม.....	๒๓๒
การจัดการสิ่งแวดล้อมด้านพลังงาน.....	๒๓๓
สรุป.....	๒๓๓
กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning).....	๒๓๔
คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้.....	๒๓๕

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๙ เทคนิคการประหยัดพลังงาน

การประหยัดพลังงาน.....	๒๓๗
ชนิดของหลอดไฟฟ้า.....	๒๓๘
เทคนิคการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง.....	๒๔๖
เครื่องปรับอากาศ.....	๒๔๘
ประเภทของอัตราค่าไฟฟ้า.....	๒๕๔
สรุป.....	๒๖๒
กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning).....	๒๖๒
คำถามท้ายหน่วยการเรียนรู้.....	๒๖๔

สร้างเสริมทักษะด้านงานช่างโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) ๒๖๕

บรรณานุกรม ๒๖๖

หน่วยการเรียนรู้ที่



งานช่างกับการดำรงชีวิต



มาตรฐาน ช ๑.๑

เข้าการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

ตัวชี้วัด : สิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้

- ง ๑.๑ (๑) อธิบายวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต
- (๒) สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และมีทักษะการทำงานร่วมกัน
- (๓) มีทักษะการจัดการในการทำงาน
- (๔) มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน
- (๕) มีทักษะในการแสวงหาความรู้เพื่อการดำรงชีวิต
- (๖) มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงาน
- (๗) ใช้พลังงาน ทรัพยากรในการทำงานอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม



แนวคิด

ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์ การเรียนรู้วิธีการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ความรู้เบื้องต้นอย่างเพียงพอเพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกวิธี การนำความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนวิชาช่างพื้นฐานไปใช้ในการปฏิบัติงาน จะทำให้มีความมั่นใจในการใช้เครื่องมือใช้ภายในบ้านได้อย่างถูกต้อง มีความปลอดภัยต่อชีวิต เกิดความคงทนและยืดอายุการใช้งานให้ยาวนานขึ้น



สาระการเรียนรู้

- ๑ ความหมายและความสำคัญของงานช่าง
- ๒ ประเภทของงานช่างพื้นฐาน
- ๓ ลักษณะของงานช่าง
- ๔ หลักการจัดการงานช่าง
- ๕ การประเมินผลการทำงานช่าง

ความหมายและความสำคัญของงานช่าง

ความหมายและความสำคัญของงานช่างมีดังนี้

ช่าง

หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ หรือมีศิลปะ ในการปฏิบัติงานเฉพาะด้านด้วยความชำนาญ เช่น ช่างไฟฟ้า ช่างก่อสร้าง ช่างยนต์



ช่างเชื่อมโลหะ



ช่างยนต์

งานช่าง

หมายถึง ผลงานที่เกิดจากการปฏิบัติงานของช่าง ที่มีความชำนาญเฉพาะด้าน เช่น งานช่างไฟฟ้า งานช่างก่อสร้าง งานช่างยนต์



งานช่างพื้นฐาน



ช่างซ่อมเครื่องปรับอากาศ



ช่างทาสี

หมายถึง งานช่างเบื้องต้นที่ทุกคนสามารถทำได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นงานเกี่ยวกับการ ซ่อมแซม บำรุงรักษาเครื่องใช้ภายในบ้านที่ชำรุดเสียหายเล็ก ๆ น้อย ๆ หรือสิ่งของเครื่องใช้ ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากนัก เช่น การเปลี่ยนหลอดไฟ การทาสีบ้าน การเปลี่ยนก๊อกน้ำ การต่อท่อประปา การซ่อมแซมโต๊ะและเก้าอี้ การเลือกซื้อวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างบ้าน

ประเภทของงานช่างพื้นฐาน

ประเภทของงานช่างพื้นฐานจำแนกตามลักษณะงานได้ดังนี้

๑ งานช่างไฟฟ้า

ไฟฟ้า เป็นพลังงานที่มีความสำคัญมาก ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ สังเกตได้จากบ้านพักอาศัย ทุกหลังจะมีอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เพื่ออำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิต เช่น ตู้เย็น โทรทัศน์ พัดลม หม้อหุงข้าว เป็นต้น การใช้พลังงานไฟฟ้า ต้องใช้ด้วยความระมัดระวังและควรศึกษาคู่มือ ก่อนการใช้งานให้ละเอียด เพราะเครื่องใช้ไฟฟ้า แต่ละชนิดมีวิธีการใช้งานที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าให้เกิดความปลอดภัยและสามารถแก้ปัญหาเบื้องต้นได้ นักเรียนต้องมีความตั้งใจในการเรียน เพื่อให้เกิดเป็นองค์ความรู้ มีความเข้าใจในวิธีการปฏิบัติงาน ในการทำงานต้องทำโดยอาศัย หลักวิชาการ เพราะงานที่เกี่ยวข้องกับกระแสไฟฟ้าอาจทำให้เกิดอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้



งานติดตั้งไฟฟ้า

การปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า สำหรับงานช่างไฟฟ้านั้นแบ่งออกเป็นหลายสาขางาน เช่น สาขางานติดตั้งไฟฟ้า สาขางานควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า และสาขางานเครื่องทำความเย็น และเครื่องปรับอากาศ

๒ งานช่างก่อสร้าง ได้แก่

๒.๑ งานไม้ เป็นงานที่อยู่คู่กับสังคมไทย มาช้านาน เพราะในอดีตสิ่งก่อสร้างหรือเครื่องมือ เครื่องใช้ในชีวิตประจำวันล้วนทำมาจากไม้ทั้งสิ้น เพราะเป็นวัสดุที่หาง่ายและราคาถูก แม้ในการ สร้างอาคาร บ้านพักอาศัยในปัจจุบันจะเปลี่ยนไปใช้ วัสดุอื่นแทนไม้ เนื่องจากไม้หายากและราคาแพง แต่ก็ยังมีส่วนประกอบบางส่วนที่จำเป็นต้องใช้ไม้



งานไม้/งานก่อสร้าง

เช่น วงกบ ประตู หน้าต่าง ตลอดถึงครุภัณฑ์ต่าง ๆ ยังคงใช้ไม้เป็นส่วนใหญ่ อาชีพช่างไม้จึงยังมีความสำคัญ เพราะงานไม้เป็นงานที่ใช้ฝีมือและความคิดสร้างสรรค์ ช่างไม้ต้องมีความอดทน ขยัน มีความรับผิดชอบสูงในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้ต้องมีทักษะในการใช้เครื่องมือ และวัสดุจึงจะสามารถปฏิบัติงานได้ เช่น การซ่อมบำรุงรักษาอาคารบ้านเรือน

๒.๒ งานท่อและสุขภัณฑ์ น้ำ คือ ปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต สามารถใช้น้ำในการอุปโภคและบริโภค ปัจจุบันการก่อสร้างอาคาร บ้านพักอาศัยมีระบบประปาและระบบระบายน้ำต่าง ๆ การนำน้ำมาใช้ในอาคาร และบ้านพักอาศัยต้องมีการวางระบบที่ดี ติดตั้งตามมาตรฐาน เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งาน อีกทั้งสะดวกในการบำรุงรักษาสินค้าที่ต้องคำนึงถึงในการจัดวางตำแหน่งท่อต่าง ๆ ได้แก่ ระบบท่อน้ำดี ระบบท่อน้ำทิ้ง ระบบท่อน้ำเสีย และระบบท่อระบายอากาศ ต้องเหมาะสมกับการใช้งาน เพื่อประสิทธิภาพในการใช้งาน ตลอดจนอายุการใช้งานที่ยาวนาน

ระบบประปาและระบบการระบายน้ำต่าง ๆ ในอาคารบ้านเรือนเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตประจำวัน ระบบประปาและระบบการระบายน้ำที่มีประสิทธิภาพจะส่งผลต่อสุขอนามัยของผู้อาศัย งานประปาจึงมีความสำคัญและเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการวัด การตัดต่อท่อ ข้อต่อ รวมถึงการซ่อมแซม แก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในระบบประปา และระบบการระบายน้ำต่าง ๆ

๒.๓ งานสี เป็นงานขั้นสุดท้ายของชิ้นงานต่าง ๆ เพื่อสร้างคุณค่าและทำให้งานดูเรียบร้อยสวยงาม ทั้งยังช่วยให้งานแต่ละชิ้นมีความคงทนยิ่งขึ้น ยืดอายุการใช้งานให้ยาวนาน สีบางประเภทผสมสารเคมีทำให้มีคุณสมบัติต่างกัน เช่น การป้องกันเชื้อรา และปกปิดรอยแตกร้าว งานสีมีหลักการใช้ตามเครื่องมือเครื่องใช้ และวัสดุที่แตกต่างกัน ต้องศึกษาจึงจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



สี คือ สารที่นำไปเคลือบบนผิวของวัตถุต่าง ๆ แล้วทำให้เกิดแผ่นฟิล์มแข็งยึดติดกับวัตถุนั้น ซึ่งปัจจุบันสีที่จำหน่ายตามท้องตลาดมีหลายชนิดให้เลือก แต่วัสดุที่ใช้ทำสี และลักษณะการใช้งานแบ่งออกเป็น ๒ ประเภทใหญ่ ๆ คือ สีน้ำมันหรือสีเคลือบเงา และสีพลาสติคหรือสีอะคริลิก

๒.๔ งานปูน ปัจจุบันการสร้างอาคาร บ้านพักอาศัย ส่วนใหญ่จะใช้ปูนก่อสร้างแทนไม้ เพราะไม้ราคาแพงและหายาก รวมทั้งความต้องการที่อยู่อาศัยของประชาชนเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้การก่อสร้างในปัจจุบันใช้ปูนเป็นจำนวนมาก นอกจากจะใช้ปูนในการก่อสร้างบ้านพักอาศัยแล้ว ยังสามารถนำมาใช้ในงานอื่น ๆ ได้อีก เช่น



งานก่อสร้างถนน

งานก่อสร้างถนน งานก่อสร้างสะพาน งานก่อสร้างเขื่อน ซึ่งจะพบว่างานปูนมีส่วนเกี่ยวข้องในการดำรงชีวิตเป็นอย่างมาก ดังนั้นควรมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับงานปูน เพื่อจะได้นำความรู้นั้นมาใช้งานได้อย่างถูกต้อง และช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจ้างช่างได้อีกด้วย



๓ งานโลหะ

โลหะ (Metal) มีความสำคัญต่อการดำรงชีพของมวลมนุษย์มาช้านาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจุบันโลหะได้ถูกนำมาใช้ในงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ อุตสาหกรรมก่อสร้าง ซึ่งได้พัฒนาคุณภาพให้เหมาะสมกับลักษณะของงานตามยุคสมัยมาอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นกรรมวิธีในการต่อโลหะจึงมีความสำคัญควบคู่กันไป ในการประกอบโลหะให้มีคุณสมบัติตามที่พึงประสงค์ซึ่งมีกรรมวิธีต่าง ๆ หลายวิธี แต่ที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน คือ การเชื่อม



งานเชื่อมโลหะ

๔ งานช่างยนต์

งานช่างยนต์ คือ งานที่ต้องปฏิบัติเกี่ยวกับเครื่องยนต์ เช่น รถยนต์ รถจักรยานยนต์ เครื่องตัดหญ้า เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น



งานช่างยนต์

๕ งานเขียนแบบ

งานเขียนแบบเปรียบเหมือนภาษาสากลในการสื่อสารระหว่างวิศวกร ช่างเทคนิค และผู้ปฏิบัติงาน โดยมีวิวัฒนาการมาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน งานเขียนแบบเป็นงานที่มีคุณค่าและต้องมีความชัดเจน ดังนั้นการเขียนแบบเพื่อให้ได้มาตรฐานและรวดเร็ว จำเป็นต้องใช้วัสดุและอุปกรณ์ในการเขียนแบบอย่างถูกต้อง ผู้เริ่มปฏิบัติงานเขียนแบบควรทำความเข้าใจกับเครื่องมือและวัสดุที่ใช้เสียก่อน จากเหตุผลที่กล่าวมา ช่างเขียนแบบจึงควรพิจารณาเรื่องวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในงานเขียนแบบ



งานเขียนแบบ



ลักษณะของงานช่าง

งานช่างที่มีความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตของมนุษย์ เช่น งานช่างไฟฟ้า งานช่างก่อสร้าง งานช่างยนต์ ซึ่งแต่ละงานช่างจะมีความรู้และทักษะการทำงานที่แตกต่างกัน โดยลักษณะการทำงานมีดังนี้

๑ **การบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์** เครื่องมือทุกชนิดต้องมีการบำรุงรักษาตามข้อกำหนดของวัสดุนั้น ๆ เพื่อยืดอายุการใช้งาน และความปลอดภัย การบำรุงรักษาจึงเป็นลักษณะงานพื้นฐานที่ช่างทุกคนต้องปฏิบัติ

๒ **การซ่อมแซม** เครื่องมือทุกชนิดเมื่อใช้งานนาน ๆ ย่อมมีการชำรุด สึกหรอ ผู้ใช้จึงควรมีความรู้เบื้องต้นที่จะซ่อมแซมอุปกรณ์นั้น ๆ แต่ถ้าอุปกรณ์นั้นชำรุดเสียหายมากต้องให้ช่างผู้มีความชำนาญในสาขานั้น ๆ เป็นผู้ซ่อมแซม

๓ **การติดตั้งและประกอบ** เป็นขั้นตอนที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของงานช่าง ซึ่งมีรายละเอียดกำหนดไว้ตามลักษณะของอุปกรณ์นั้น ๆ อุปกรณ์บางอย่างไม่ต้องใช้ความรู้ทางช่างมากนัก แต่อุปกรณ์บางอย่างต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านในการติดตั้งและประกอบ

๔ **การผลิต** เป็นลักษณะของงานช่างขั้นสูง ซึ่งจำเป็นต้องใช้ความรู้ความสามารถเฉพาะด้านนั้น ๆ จากการศึกษาค้นคว้าด้วยความเข้าใจ ดังนั้นลักษณะงานของช่างในขั้นตอนนี้ถือว่าเป็นขั้นตอนที่มีคุณค่ามาก เพราะผู้ที่สามารถทำงานช่างในขั้นตอนนี้ต้องมีความรอบรู้ในแขนงนั้นอย่างแท้จริง



หลักการจัดการงานช่าง

การจัดการทั่วไป หมายถึง การกำกับดูแล ควบคุม สั่งการให้งานสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ในการจัดการงานช่างนั้นก็ใช้หลักการเดียวกันกับงานประเภทอื่น ๆ เพียงแต่งานช่างต้องมีการควบคุมดูแล วางข้อกำหนดและข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยให้เข้มงวดรัดกุม เพราะงานช่างเป็นงานที่ต้องใช้อุปกรณ์และเครื่องมือที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายได้ง่าย วิธีจัดการให้งานสำเร็จตามเป้าหมายจึงอาจแตกต่างกันในรายละเอียด แต่โดยภาพรวมมีหลักการจัดการดังนี้

งานช่าง ม. ๔-๖



๑ **การวางแผน** การทำงานช่างหรืองานใด ๆ ก็ตามต้องเริ่มด้วยการวางแผนการทำงาน ดังคำกล่าวที่ว่า “ถ้ามีแผนที่ก็เท่ากับงานเสร็จไปแล้วครึ่งหนึ่ง” นอกจากนั้นการวางแผนทำงานช่างยังเกี่ยวข้องไปถึงความปลอดภัยในการทำงานด้วย

๒ **การมอบหมายงาน** หลังจากมีการวางแผนการทำงานแล้วก็ต้องมอบหมายงาน โดยกำหนดให้ผู้รับผิดชอบดูแลงานแต่ละขั้นตอนตามแผนการทำงานที่วางไว้

๓ **การควบคุม** เมื่อมีการมอบหมายงานให้มีการรับผิดชอบแต่ละขั้นตอนแล้ว ต้องมีการควบคุมหรือการกำกับดูแลการทำงาน เพื่อให้ได้ผลงานตามที่ต้องการ การควบคุมดูแลงานช่างนั้นเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากขั้นตอนหนึ่ง โดยผู้ควบคุมดูแลต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ เป็นอย่างดี พร้อมทั้งจะให้คำแนะนำ ช่วยเหลือผู้ปฏิบัติงานได้เมื่องานมีปัญหา หากเกิดความผิดพลาดในการทำงานจะทำให้เกิดความเสียหายที่แก้ไขได้ยาก สูญเสียทั้งเงินและเวลา

๔ **การประเมินผล** เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทำงานช่าง



การประเมินผลการทำงานช่าง

การประเมินผลการทำงานช่าง แบ่งการประเมินเป็น ๒ ลักษณะคือ

๑ **การประเมินกระบวนการทำงาน** การทำงานช่างทุกประเภทมีกระบวนการทำงานเป็นลำดับขั้นตอนที่ผู้ปฏิบัติต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ขั้นตอนการทำงานเหล่านี้ต้องจัดเป็นลำดับไม่สามารถข้ามขั้นตอนได้ นั่นคือ ก่อนจะทำงานในขั้นตอนที่สองได้ ต้องทำงานในขั้นตอนที่หนึ่งให้เสร็จสิ้นเสียก่อน ที่เป็นเช่นนี้เพราะลักษณะการปฏิบัติงานช่างเป็นการทำงานที่ต้องการความปลอดภัยสูง การทำงานลดขั้นตอนหรือทำงานผิดพลาดอาจทำให้เกิดผลเสียทั้งกับชิ้นงานและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานเอง เช่น การซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าควรทำด้วยความระมัดระวัง ควรปลดเบรกเกอร์ลงเมื่อทำการปรับปรุงระบบไฟฟ้าภายในบ้านเรือน การประเมินกระบวนการทำงาน จึงทำให้ผู้ควบคุมและดูแลสามารถปรับปรุงแก้ไขความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ทันทั่วทั้งที่ และช่วยลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้ นอกจากนั้นการประเมินกระบวนการทำงานยังช่วยให้ผู้ควบคุมและดูแล รู้ว่าผู้ปฏิบัติงานได้ทำงานตามลำดับขั้นตอนที่กำหนดไว้

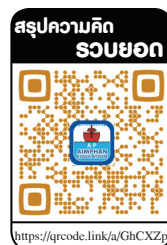
- ๒ การประเมินผลการปฏิบัติงาน เป็นการประเมินเมื่อการทำงานสิ้นสุดลง เพื่อดูว่าผลของงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ มีความสวยงามคงทน ใช้ประโยชน์ได้จริงมากน้อยเพียงใด รวมทั้งอาจมีปัญหา อุปสรรค ข้อเสนอแนะในการทำงานเพื่อปรับปรุงการทำงานในครั้งต่อไป นอกจากการประเมินผลด้วยการตรวจสอบชิ้นงานแล้ว การประเมินผลการปฏิบัติงาน ควรครอบคลุมถึงการประเมินคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับงานช่างของผู้ปฏิบัติงานด้วย เช่น ความซื่อสัตย์ ขยัน อดทน และมีความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน



สรุป

งานช่าง เป็นงานที่มีความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยมีลักษณะงานเกี่ยวกับการบำรุงรักษา ซ่อมแซม ติดตั้ง ประกอบ และการผลิตสิ่งของเครื่องใช้ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ซึ่งสามารถจำแนกตามลักษณะงานได้ดังนี้ งานช่างไฟฟ้า งานช่างก่อสร้าง งานโลหะ งานช่างยนต์ และงานเขียนแบบ

การจัดการงานช่าง เป็นการกำกับดูแล ควบคุม และสั่งการให้งานสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในการจัดการงานช่าง ประกอบด้วย การวางแผน การมอบหมายงาน การควบคุม และการประเมินผล ซึ่งการประเมินผลการทำงานช่าง แบ่งเป็น ๒ ลักษณะ คือ การประเมินกระบวนการทำงาน และการประเมินผลการปฏิบัติงาน



กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

กิจกรรม “งานช่างเพื่อการดำรงชีวิต”

ขั้นตอนที่ ๑ กำหนดหัวข้อ

นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ ๔-๕ คน สืบหางานช่างที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์บนโลก ที่สมาชิกในกลุ่มสนใจมากที่สุดมา ๕ งาน พร้อมกับจำแนกประเภทของงานช่าง ลักษณะของงาน สาเหตุที่สนใจ และความสำคัญของงานช่าง แล้วจัดทำเป็นสมุดงานช่างเพื่อการดำรงชีวิต

ขั้นตอนที่ ๒ การวางแผน

- ๑) นักเรียนวางแผนการทำงานโดยกำหนดรอบการทำงานร่วมกันว่าจะต้องทำอะไรก่อน-หลัง ใครเป็นผู้รับผิดชอบ ระยะเวลาในการทำงาน เพื่อให้เห็นภาพรวมของการทำงานทั้งหมด
- ๒) กำหนดวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจงานช่าง เช่น ปากกา กระดาษ
- ๓) กำหนดวัน เวลา ที่จะศึกษาค้นคว้าจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น ผู้รู้ อินเทอร์เน็ต

ขั้นตอนที่ ๓ การปฏิบัติงาน

- ๑) นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ เช่น แบ่งบทบาทหน้าที่กันทำงานตามความเหมาะสม เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่กำหนดไว้ให้พร้อม
- ๒) แต่ละกลุ่มสรุปความรู้เกี่ยวกับงานช่างเพื่อการดำรงชีวิตในโลกที่เลือก ๕ งาน พร้อมกับจำแนกประเภทของงานช่าง ลักษณะของงาน สาเหตุที่สนใจ และความสำคัญของงานช่าง แล้วจัดทำเป็นสมุดงานช่างเพื่อการดำรงชีวิต

ขั้นตอนที่ ๔ การนำเสนอผลงานและการประเมินผล

- ๑) นักเรียนนำเสนอสมุดภาพหน้าชั้นเรียน แล้วให้เพื่อน ๆ ตั้งคำถามเพื่อแสดงความคิดเห็น
- ๒) ประเมินผลงานโดยประเมินตนเอง เพื่อนประเมิน และครูประเมิน แล้วร่วมกันอภิปราย และสรุปความรู้