	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา ระบบส่งกำลังเครื่องมือกล	สอนสัปดาห์ที่ 4
	ชื่อหน่วย การคำนวณหาเวลางานเจาะ	ชั่วโมงรวม 2
<p>การคำนวณหาเวลางานเจาะ</p> <p>ด้านความรู้</p> <p> คำนวณเวลางานเจาะ</p> <p>ด้านทักษะ</p> <p> ทักษะการคิดและแก้ปัญหาโจทย์</p> <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าห้องเรียนทุกครั้ง 2. มีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ 3. มีวินัยต่อตนเองในการทำแบบทดสอบหลังเรียน 4. ตรงต่อเวลา <p>สาระสำคัญ</p> <p> เวลางานเจาะ คือการหาเวลารวมในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอน</p> <p>สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)</p> <p> แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณเวลางานเจาะ รู้การแก้ปัญหาโจทย์ ตั้งใจเรียน ตรงต่อเวลา รวมทั้งการคิดและแก้ปัญหางานได้</p> <p>จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● จุดประสงค์ทั่วไป <ol style="list-style-type: none"> 1. รู้และเข้าใจการคำนวณเวลางานเจาะ 2. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา ● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม <ol style="list-style-type: none"> 1. คำนวณหาค่าเวลางานเจาะได้ 		

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

• ด้านความรู้(ทฤษฎี)

วิธีคำนวณเวลางานเจาะ

กำหนดให้

L = ระยะเจาะ = $l + l_a$ (มม.)

l = ความลึกรูเจาะ (มม.)

l_a = ช่วงเจาะนำ (มม.)

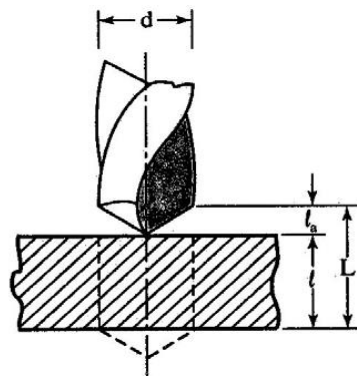
n = ความเร็วรอบ (รอบ/นาที)

S = อัตราป้อนเจาะ (มม./รอบ)

d = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอกสว่าน

t_h = เวลางานเจาะ (นาที)

i = จำนวนรูเจาะ



รูปที่ 1 ลักษณะงานเจาะ

วัสดุ	ช่วงจิก (l_a)
โลหะเบา	$l_a = 0.2d$
เหล็กเหนียว	$l_a = 0.3d$
พลาสติก	$l_a = 0.6d$

ตารางที่ 1 ตารางค่ามุมจิกสำหรับงานเจาะ

จะได้ว่า เวลางานหลัก (t_h)

$$t_h = \frac{\text{ระยะเจาะ} \times \text{จำนวนรู}}{\text{ความเร็วรอบ} \times \text{อัตราป้อนเจาะ}}$$

นั่นคือ $th = \frac{Lxi}{nxs}$ (นาที)

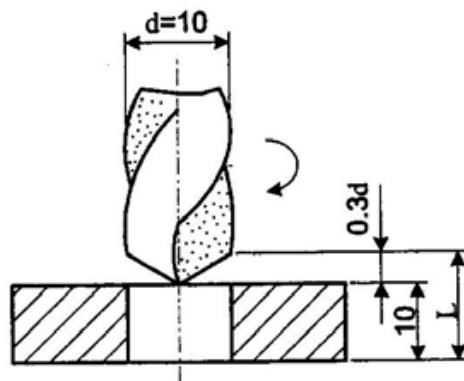
ตัวอย่างที่ 1 กำหนดให้งานเจาะเหล็กเหนียว $l=30$ มิลลิเมตร ขนาด ϕ 18 มิลลิเมตร จำนวน 1 รู (i) = 1, อัตราป้อน (S) = 0.2 มิลลิเมตร/รอบ ความเร็วรอบ 300 รอบ/นาที จงคำนวณหาเวลาเจาะ (th)

วิธีทำ หา $L = l + l_a$
 เมื่อ $l_a = 0.3d = 0.3 \times 18 = 5.4 \text{ mm.}$
 $= 30 + 5.4 = 35.4 \text{ mm.}$

จาก $th = \frac{Lxi}{nxs}$ (นาที)
 แทนค่า $= \frac{35.4 \times 1 \text{ mm}}{300 \times 0.2 \text{ mm}} \times \frac{1}{\text{min}}$
 $= \frac{35.4}{60} = 0.59 \text{ นาที}$

ตอบ เวลาเจาะจำนวน 1 ทั้งหมด = 0.59 นาที

ตัวอย่างที่ 2 ต้องการเจาะเหล็กเหนียวหนา 10 มม. ด้วยดอกสว่านโต 10 มม. จำนวน 4 รูด้วยความเร็วรอบ 100 รอบ/นาที ความเร็วป้อนเจาะ 0.2 มม./รอบ จงคำนวณหาเวลาเจาะนี้



รูปที่ 2 ลักษณะงานเจาะ

วิธีทำ ขั้นตอนที่ 1 คำนวณหาค่ามุมจิก จาก $l_a = 0.3 d$
 $= 0.3 \times 10$
 $= 3 \text{ มม.}$
 $= l + l_a$
 $= 10 + 3$
 $= 13$

ขั้นตอนที่ 2 คำนวณหาเวลาเจาะ $th = \frac{Lxi}{Sxn}$ (นาที)
 $= \frac{13 \times 4}{0.2 \times 100}$
 $= 2.6 \text{ นาที}$

ตอบ

เวลางานเจาะ = 2.6 นาที

• ด้านทักษะ(ปฏิบัติ)

ทักษะคิดและแก้ปัญหาโจทย์ คำนวณเวลางานเจาะ

• ด้านคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. เข้าห้องเรียนทุกครั้ง
2. มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่
3. มีวินัยต่อตนเองในการทำแบบทดสอบหลังเรียน
4. ตรงต่อเวลา

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
ขั้นเตรียม เตรียมอุปกรณ์และสื่อการสอนให้พร้อม รวมทั้งสังเกตความพร้อมของผู้เรียน	ขั้นเตรียม มีความพร้อมในการเรียน มีอุปกรณ์การเรียน เช่น ปากกา สมุด เป็นต้น
ขั้นการเรียนการสอน ผู้สอนควรมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ทำการบรรยายเนื้อหา แสดงการคำนวณพร้อมยกตัวอย่างประกอบ ควรมีการถามคำถามกับผู้เรียนเพื่อเป็นการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน และเมื่อผู้เรียนตอบคำถามถูกควรมีการเสริมกำลังใจให้กับผู้เรียน	ขั้นการเรียนการสอน ตั้งใจฟังผู้สอนและจดบันทึกข้อมูลและร่วมทำกิจกรรมในการเรียน หากไม่เข้าใจหรือฟังไม่ทันให้ยกมือถามผู้สอน
ขั้นสรุป สรุปเนื้อหาร่วมกับผู้เรียน ทำการทดสอบหลังเรียน และบอกให้ผู้เรียนเตรียมตัวกับการเรียนครั้งต่อไป	ขั้นสรุป สรุปเนื้อหาร่วมกับผู้สอน ชักถามข้อสงสัย และทำแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ขณะเรียน

ฝึกทำโจทย์ หลังการเรียนเสร็จในแต่ละหัวเรื่อง

หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

คะแนนทดสอบหลังเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี

สื่อการเรียนรู้

1. การบรรยายประกอบสไลด์ PowerPoint
2. บรรยายเนื้อหา แสดงการคำนวณพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

แหล่งการเรียนรู้

ชลด การทวิ, 2547, คณิตศาสตร์เครื่องมือกล, บริษัท สำนักพิมพ์เอ็มพันธ์ จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 223-224.

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน เข้าเรียนตรงต่อเวลา และความพร้อมในการเรียน เช่น ปากกา สมุด เป็นต้น

ขณะเรียน ร่วมกิจกรรมการเรียน เช่น การตอบคำถาม ไม่พูดคุยกันในห้องเรียน เป็นต้น

หลังเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และสอบปลายภาค

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการวัดผล (Method of Evaluation Outcome)

1. แบบทดสอบหลังเรียน
2. คะแนนสอบปลายภาค

แบบทดสอบหลังเรียน

การคำนวณเวลางานเจาะ

จากโจทย์ข้างล่างนี้จงคำนวณหาคำตอบ

1. ต้องการเจาะอะลูมิเนียมมีขนาด 100x80 มม. หนา 35 มม. ด้วยดอกสว่านโต 8 มม. จำนวน 1 รู ด้วยความเร็วรอบ 200 รอบ/นาที ความเร็วรอบ 200 รอบ/นาที ความเร็วป้อนเจาะ 0.4 มม./รอบ จงคำนวณหาเวลางานเจาะนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ในการเจาะเหล็กเหนียวหนา 20 มม. ด้วยดอกสว่าน ϕ 15 มม. ด้วยความเร็วตัด 22 เมตร/นาที จำนวน 4 รู ความเร็วป้อนเจาะ 0.1 มม./รอบ จงคำนวณหาความเร็วรอบและเวลางานเจาะนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลย แบบทดสอบหลังเรียน

การคำนวณเวลางานเจาะ

1. วิธีทำ หา $L = 1 + l_a$
เมื่อ $l_a = 0.2d = 0.2 \times 8 = 1.6 \text{ mm.}$
 $= 35 + 1.6 = 36.6 \text{ mm.}$

จาก $th = \frac{Lxi}{nxs}$ (นาที)

แทนค่า $= \frac{36.6 \times 1}{200 \times 0.4}$
 $= 0.46 \text{ นาที}$

ตอบ เวลางานเจาะ 0.46 นาที

2. วิธีทำ หา $L = 1 + l_a$
เมื่อ $l_a = 0.3d = 0.3 \times 15 = 4.5 \text{ mm.}$
 $= 20 + 4.5 = 24.5 \text{ mm.}$

หา $n = \frac{V \times 1,000}{\pi x d}$ (รอบ/นาที)
 $n = \frac{22 \times 1,000}{3.1416 \times 15} = 466.85 \text{ รอบ/นาที}$

จาก $th = \frac{Lxi}{nxs}$ (นาที)

แทนค่า $= \frac{24.5 \times 4}{466.85 \times 0.1}$
 $= 2.1 \text{ นาที}$

ตอบ เวลางานเจาะ 2.1 นาที