	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 10
	ชื่อวิชา ระบบส่งกำลังเครื่องมืองล	สอนสัปดาห์ที่ 10
	ชื่อหน่วย การคำนวณความเร็วในงานเจียร์ไน	ชั่วโมงรวม 2
<p>การคำนวณความเร็วในงานเจียร์ไน</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. คำนวณความเร็วขอบ 2. คำนวณความเร็วรอบ <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> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความเร็วขอบในงานเจียร์ไน คือระยะทางความเร็วที่ขอบของหินเจียร์ไน ในขณะที่หมุนว่ามีความยาวกี่เมตร หน่วยเป็น เมตร/นาที 2. ความเร็วรอบในงานเจียร์ไน คือความเร็วรอบของล้อหินเจียร์ไนที่หมุนไปในเวลา 1 นาที หน่วยเป็นรอบ/นาที <p>สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)</p> <p>แสดงความรู้เกี่ยวกับความเร็วในงานเจียร์ไน รู้การแก้ปัญหาโจทย์ ตั้งใจเรียน ตรงต่อเวลา รวมทั้งการคิดและแก้ปัญหาทางานได้</p> <p>จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● จุดประสงค์ทั่วไป <ol style="list-style-type: none"> 1. รู้และเข้าใจการคำนวณความเร็วในงานเจียร์ไน 2. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา 		

• จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. คำนวณหาค่าความเร็วขอบในงานเจียรระไนได้
2. คำนวณหาค่าความเร็วรอบในงานเจียรระไนได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

• ด้านความรู้(ทฤษฎี)

ความเร็วขอบในงานเจียรระไน

ความเร็วขอบในงานเจียรระไน คือค่าระยะทางความเร็วที่ขอบของหินเจียรระไน ในขณะที่หมุนว่ามีความยาวกี่เมตร ในเวลา 1 วินาที มีสูตรการคำนวณเหมือนกับความเร็วตัด ต่างกันตรงเวลาใช้หน่วยเป็นวินาที จึงมีหน่วยเป็น เมตร/วินาที ซึ่งในการคำนวณก็ใช้หลักการการหาเส้นรอบวงของล้อหินเจียรระไน คูณด้วยความเร็วรอบของล้อหินเจียรระไน จึงมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$V = \frac{\pi dn}{1,000 \times 60} \text{ เมตร/วินาที}$$

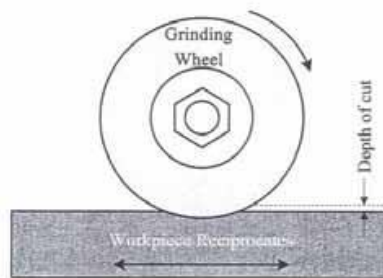
เมื่อกำหนด

V = ความเร็วขอบล้อหินเจียรระไน (เมตร/นาท)

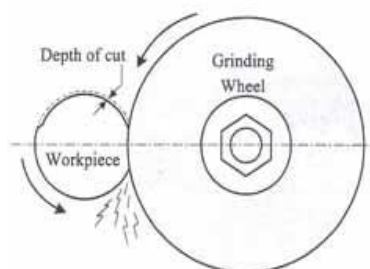
n = ความเร็วรอบ (รอบ/นาท)

d = ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของล้อหินเจียรระไน (มม.)

หมายเหตุ ในการหารด้วย 60 ก็เพื่อเปลี่ยนหน่วยนาท ให้เป็นวินาที



รูปที่ 1 ความเร็วตัดในงานเจียรระไนราบ



รูปที่ 2 ความเร็วตัดในงานเจียรระไนกลม

ตัวอย่างที่ 1 เครื่องเจียรไนเครื่องหนึ่ง มีล้อหินเจียรไนขนาด ϕ 300 มม. หมุนด้วยความเร็วรอบ 1,450 รอบ/นาที จงคำนวณหาค่าความเร็วขอบของล้อหินเจียรไน

วิธีทำ จากสูตร $V = \frac{\pi dn}{1,000 \times 60}$ เมตร/วินาที

$$V = \frac{3.1416 \times 300 \times 1,450}{1,000 \times 60}$$

ตอบ ความเร็วขอบของล้อหินเจียรไน = 22.78 เมตร/วินาที

ความเร็วรอบในงานเจียรไน

ความเร็วรอบในงานเจียรไน คือค่าความเร็วรอบของล้อหินเจียรไนที่หมุนไปในเวลา 1 นาที มีหน่วยเป็น รอบ/นาที จึงมีสูตรการคำนวณดังนี้

ในกรณีคำนวณหาความเร็วรอบจากค่าความเร็วขอบ

ในการคำนวณหาได้จากสูตร

$$n = \frac{1,000 \times 60V}{\pi d} \text{ รอบ/นาที}$$

ตัวอย่างที่ 2 เครื่องเจียรไนเครื่องหนึ่ง มีล้อหินเจียรไนขนาด ϕ 300 มม. ค่าความเร็วขอบ 30 เมตร/วินาที จงคำนวณหาค่าความเร็วรอบของล้อหินเจียรไนนี้

วิธีทำ จากสูตร $n = \frac{1,000 \times 60V}{\pi d}$ รอบ/นาที

$$\begin{aligned} n &= \frac{1,000 \times 60 \times 30}{3.1416 \times 300} \\ &= 1,909.85 \text{ รอบ/นาที} \end{aligned}$$

ตอบ จากตัวอย่าง กรณีเลือกความเร็วรอบจากตาราง ความเร็วรอบล้อหินเจียรไนจะได้ความเร็วรอบ = 1,900 รอบ/นาที

φ หินเจียรไน	ความเร็วขอบ เมตร/นาที					φ หินเจียรไน	ความเร็วขอบ เมตร/นาที				
	15	20	25	30	35		15	20	25	30	35
มม.	ความเร็วรอบล้อหินเจียรไน รอบ/นาที					มม.	ความเร็วรอบล้อหินเจียรไน รอบ/นาที				
20	14300	19100	23900	28600	33400	200	1440	1910	2390	2875	3350
25	11500	15300	19100	23000	26750	250	1150	1525	1900	2300	2675
50	5730	7650	9550	11450	13400	300	950	1275	1590	1900	2230
75	3825	5100	6380	7650	9000	350	820	1090	1370	1640	1900
100	2865	3825	4775	5730	6700	400	725	960	1200	1450	1675
125	2300	3015	3800	4600	5300	450	635	850	1060	1275	1485
150	1900	2550	3200	3800	4450	500	575	770	960	1150	1340

ตารางที่ 1 ความเร็วรอบล้อหินเจียรไน

• **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ)**

ทักษะคิด และแก้ปัญหาโจทย์ การคำนวณความเร็วในงานเจียรระโน

• **ด้านคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์**

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

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
ขั้นเตรียม เตรียมอุปกรณ์และสื่อการสอนให้พร้อม รวมทั้ง สังเกตความพร้อมของผู้เรียน	ขั้นเตรียม มีความพร้อมในการเรียน มีอุปกรณ์การเรียน เช่น ปากกา สมุด เป็นต้น
ขั้นการเรียนการสอน ผู้สอนควรมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ทำการบรรยาย เนื้อหา แสดงการคำนวณพร้อมยกตัวอย่างประกอบ ควรมีการถามคำถามกับผู้เรียนเพื่อเป็นการทดสอบ ความเข้าใจของผู้เรียน และเมื่อผู้เรียนตอบคำถามถูก ควรมีการเสริมกำลังใจให้กับผู้เรียน	ขั้นการเรียนการสอน ตั้งใจฟังผู้สอนและจดบันทึกข้อมูลและร่วมทำกิจกรรม ในการเรียน หากไม่เข้าใจหรือฟังไม่ทัน ให้ยกมือถาม ผู้สอน
ขั้นสรุป สรุปเนื้อหาร่วมกับผู้เรียน ทำการทดสอบหลังเรียน และบอกให้ผู้เรียนเตรียมตัวกับการเรียนครั้งต่อไป	ขั้นสรุป สรุปเนื้อหาร่วมกับผู้สอน ซักถามข้อสงสัย และทำ แบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ขณะเรียน

ฝึกทำโจทย์ หลังการเรียนเสร็จในแต่ละหัวเรื่อง

หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

คะแนนทดสอบหลังเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

1. การบรรยายประกอบสไลด์ PowerPoint
2. บรรยายเนื้อหา แสดงการคำนวณพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

แหล่งการเรียนรู้

ชลอ การทวิ, 2549, งานเครื่องมือกล 2, บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 160,167.

ชลอ การทวิ, 2547, คณิตศาสตร์เครื่องกล, บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 104- 106.

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

การคำนวณความเร็วในงานเจียรไน

จากโจทย์ข้างล่างนี้จงคำนวณหาคำตอบ

1. เครื่องเจียรไนเครื่องหนึ่งมีล้อหินเจียรไนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 200 มม. ด้วยความเร็วรอบ 1,450 รอบ/นาที จงคำนวณหาค่าความเร็วรอบของล้อหินเจียรไนนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. เครื่องเจียรไนมีล้อหินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มม. หมุนด้วยความเร็วรอบ 20 เมตร/วินาที จงคำนวณหาความเร็วรอบของล้อหินเจียรไนที่จะใช้ และเลือกค่าความรอบจากตารางที่ 1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลย แบบทดสอบหลังเรียน
การคำนวณความเร็วในงานเจียระไน

1. วิธีทำ จากสูตร $V = \frac{\pi dn}{1,000 \times 60}$ เมตร/วินาที

$$V = \frac{3.1416 \times 200 \times 1,450}{1,000 \times 60}$$

ตอบ ความเร็วรอบของล้อหินเจียระไน 15.18 เมตร/วินาที

2. วิธีทำ จากสูตร $n = \frac{1,000 \times 60V}{\pi d}$ รอบ/นาที

$$n = \frac{1,000 \times 60 \times 20}{3.1416 \times 150}$$
$$= 2,546.47 \text{ รอบ/นาที}$$

ตอบ กรณีเลือกความเร็วรอบจากตาราง ความเร็วรอบล้อหินเจียระไนจะได้ความเร็วรอบ 2,550 รอบ/นาที