	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	**หน่วยที่ 17**
	ชื่อวิชา ระบบส่งกำลังเครื่องมือกล	**สอนสัปดาห์ที่ 17**
	ชื่อหน่วย คำนวณหาอัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟืองหนอน และเกลียวหนอน	**ชั่วโมงรวม 2**

คำนวณหาอัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟืองหนอน และเกลียวหนอน

ด้านความรู้

คำนวณอัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟืองหนอน และเกลียวหนอน

ด้านทักษะ

ทักษะการคิดและแก้ปัญหาโจทย์

ด้านคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

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

สาระสำคัญ

อัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟืองหนอน และเกลียวหนอน ชุดเฟืองหนอน และเกลียวหนอน จะมีเกลียวหนอนเป็นตัวขับ และมีเฟืองหนอนเป็นตัวตาม เหมาะสำหรับงานที่ต้องการส่งกำลังที่มีอัตราทดสูงๆ เช่น อัตราทดในหัวแบ่งของเครื่องกัด

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณอัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟืองหนอน และเกลียวหนอน รู้การแก้ปัญหาโจทย์ ตั้งใจเรียน ตรงต่อเวลา รวมทั้งการคิดและแก้ปัญหางานได้

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- **จุดประสงค์ทั่วไป**

1. รู้และเข้าใจการคำนวณหาอัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟืองหนอน และเกลียวหนอน
2. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา

- **จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม**

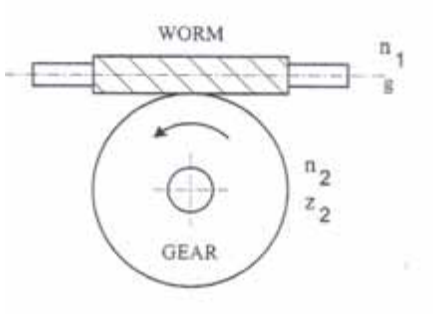
1. คำนวณหาอัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟืองหนอน และเกลียวหนอนได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

• ด้านความรู้(ทฤษฎี)

อัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟืองหนอน และเกลียวหนอน

ชุดเฟืองหนอนและเกลียวหนอน จะมีเกลียวหนอนเป็นตัวขับ และมีเฟืองหนอนเป็นตัวตาม เหมาะสำหรับงานที่ต้องการส่งกำลังที่มีอัตราทดสูง ๆ เช่น อัตราทดในหัวแบ่งของเครื่องกัด



รูปที่ 1

$$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{Z_2}{g}$$

เมื่อกำหนด

n_1 = ความเร็วรอบของเกลียวหนอน (รอบ/นาที)

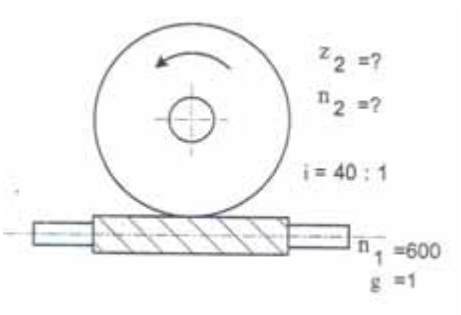
n_2 = ความเร็วรอบของเฟืองหนอน (รอบ/นาที)

Z_2 = จำนวนฟันของเฟืองตาม (ฟัน)

g = จำนวนปากของเกลียวหนอน (ปาก)

ตัวอย่างที่ 1 เฟืองหนอนชุดหนึ่ง เกลียวหนอนเป็นเกลียวปากเดียว หมุนด้วยความเร็วรอบ 600 รอบ/นาที ถ้าต้องการส่งกำลังด้วยอัตราทด 40 :1 จงคำนวณหา

1. จำนวนฟันของเฟืองหนอน
2. ความเร็วรอบของเฟืองหนอน



รูปที่ 2

วิธีทำ หาจำนวนฟันของเฟืองหนอน $i = \frac{Z_2}{g}$

$$\frac{40}{1} = \frac{Z_2}{1}$$

$$Z_2 = \frac{40x1}{1}$$

จำนวนฟันของเฟืองหนอน = 40 ฟัน

หาความเร็วรอบของเฟืองหนอน $i = \frac{n_1}{n_2}$

$$\frac{40}{1} = \frac{600}{n_2}$$

$$n_2 = \frac{600x1}{40}$$

ตอบ ความเร็วรอบของเฟืองหนอน = 15 รอบ/นาที

ตัวอย่างที่ 2 ต้องการส่งกำลังด้วยเฟืองหนอน เกลียวหนอนเป็นเกลียวปากเดียว ส่งกำลังไปยังเฟืองหนอน มีจำนวน 30 ฟัน และหมุนด้วยความเร็วรอบ 10 รอบ/นาที จงคำนวณหา

1. อัตราทด
2. ความเร็วรอบเกลียวหนอน

วิธีทำ จากสูตร $i = \frac{Z_2}{g}$

$$= \frac{30}{1}$$

$$= 30 : 1$$

$$i = \frac{n_1}{n_2}$$

$$\frac{30}{1} = \frac{n_1}{10}$$

$$n_1 = 30x10$$

ตอบ ความเร็วรอบเกลียวหนอน = 300 รอบ/นาที

• ด้านทักษะ(ปฏิบัติ)

ทักษะคิด และแก้ปัญหาโจทย์ คำนวณหาอัตราทดจากการส่งกำลังด้วยเฟืองหนอน และเกลียวหนอน

• ด้านคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. เข้าห้องเรียนทุกครั้ง
2. มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่
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 ซักถามข้อสงสัย และทำแบบทดสอบหลังเรียน

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ขณะเรียน

ฝึกทำโจทย์ หลังการเรียนเสร็จในแต่ละหัวเรื่อง

หลังเรียน

แบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

คะแนนทดสอบหลังเรียนอยู่ในเกณฑ์ดี

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

1. การบรรยายประกอบสื่อ PowerPoint
2. บรรยายเนื้อหา แสดงการคำนวณพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

แหล่งการเรียนรู้

ชลอ การทวี, 2547, **คณิตศาสตร์เครื่องกล**, บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 149 – 152.

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

การคำนวณอัตราทดจากการด้วยเฟืองหนอน และเกลียวหนอน

จากโจทย์ข้างล่างนี้จงคำนวณหาคำตอบ

1. เกลียวหนอน 2 ปาก หมุนด้วยความเร็วรอบ 400 รอบ/นาที ถ้าต้องการส่งกำลังไปยังเฟืองหนอนด้วยอัตราทด 10 : 1 จงคำนวณหาจำนวนฟันของเฟืองหนอนและความเร็วรอบของเฟืองหนอน

……

……

……

……

……

……

2. ต้องการส่งกำลังด้วยเฟืองหนอน เกลียวหนอนเป็นเกลียวปากเดียว ส่งกำลังไปยังเฟืองหนอน มีจำนวน 48 ฟัน และหมุนด้วยความเร็วรอบ 10 รอบ/นาที จงคำนวณหาความเร็วรอบเกลียวหนอน

……

……

……

……

……

……

เฉลย แบบทดสอบหลังเรียน

การคำนวณอัตราทดจากการด้วยเฟืองหนอน และเกลียวหนอน

1. **วิธีทำ**

หาจำนวนฟันของเฟืองหนอน จากสูตร $i = \frac{Z_2}{g}$

$$\frac{10}{1} = \frac{Z_2}{2}$$

$$Z_2 = \frac{10x2}{1}$$

<u>ตอบ</u> จำนวนฟันของเฟืองหนอน = 20 ฟัน

หาความเร็วรอบของเฟืองหนอน จากสูตร $i = \frac{n_1}{n_2}$

$$\frac{10}{1} = \frac{600}{n_2}$$

$$n_2 = \frac{600x1}{10}$$

<u>ตอบ</u> ความเร็วรอบของเฟืองหนอน 60 รอบ/นาที

2. **วิธีทำ**

จากสูตร $i = \frac{Z_2}{g}$

$$= \frac{48}{1} = 48:1$$

หาความเร็วรอบของเกลียวหนอน จากสูตร $i = \frac{n_1}{n_2}$

$$\frac{48}{1} = \frac{n_1}{10}$$

$$n_1 = 48x10$$

<u>ตอบ</u> ความเร็วรอบเกลียวหนอน 480 รอบ/นาที