


แผนการสอน/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 8
	ชื่อวิชา วงจรไฟฟ้ากระแสตรง	สอนสัปดาห์ที่ 10
	ชื่อหน่วย วงจรบริดจ์ (Bridge Circuit)	คาบรวม 4
ชื่อเรื่อง วงจรบริดจ์ (Bridge Circuit)		จำนวนคาบ 4
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p>ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. วงจรบริดจ์ในภาวะสมดุล 2. วงจรบริดจ์ในภาวะไม่สมดุล <p>ด้านทักษะ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดค่าความต้านทานและแรงดันไฟฟ้าของวงจรบริดจ์ <p>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความรับผิดชอบ 2. ความสนใจใฝ่รู้ <p>สาระสำคัญ</p> <p>วงจรบริดจ์จะอาศัยหลักการเปรียบเทียบแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมความต้านทานจำนวน 4 ตัว ถ้าหากสัดส่วนไม่เหมาะสมหรือไม่เท่ากัน บริดจ์จะไม่สมดุล ส่วนใหญ่จะนำไปใช้เป็นวงจรหาค่าความต้านทานไม่ทราบค่า</p> <p>สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดค่าความต้านทานและแรงดันไฟฟ้าของวงจรบริดจ์ 		

คำศัพท์สำคัญ

1. **บริดจ์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC Bridge)** DC Bridge เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดค่าความต้านทานในวงจรไฟฟ้ากระแสตรงซึ่งมีค่าความถูกต้องสูง ประเภทที่ใช้ในปัจจุบัน คือ วิทส โคนบริดจ์
2. **บริดจ์แบบสมดุล (Balance Bridge)** ขณะที่บริดจ์อยู่ในสภาพสมดุล จะไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน กัลวานอมิเตอร์ทำให้เข็มของเครื่องวัดชี้ที่เลข 0
3. **บริดจ์แบบไม่สมดุล (Unbalance Bridge)** ขณะที่บริดจ์อยู่ในสภาพไม่สมดุล จะมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน กัลวานอมิเตอร์ทำให้เข็มของเครื่องเบี่ยงเบนได้

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- **จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**
 1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับ วงจรบริดจ์ (ด้านความรู้)
 2. เพื่อให้มีทักษะใช้งาน วงจรบริดจ์ (ด้านทักษะ)
 3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้าน วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)
- **จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**
 1. อธิบายลักษณะของวงจรบริดจ์ ได้ (ด้านความรู้)
 2. กำหนดหาค่าความต้านทานและแรงดันไฟฟ้าของวงจรบริดจ์ ได้ (ด้านทักษะ)
 3. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ นักศึกษาจะต้องกระจายงานไปทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ วัสดุอย่างพร้อมเพียง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง)
 4. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจนำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ อย่างคุ้มค่าและประหยัด (ด้านคุณธรรม จริยธรรมพอเพียง) /บูรณาการเศรษฐกิจ

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

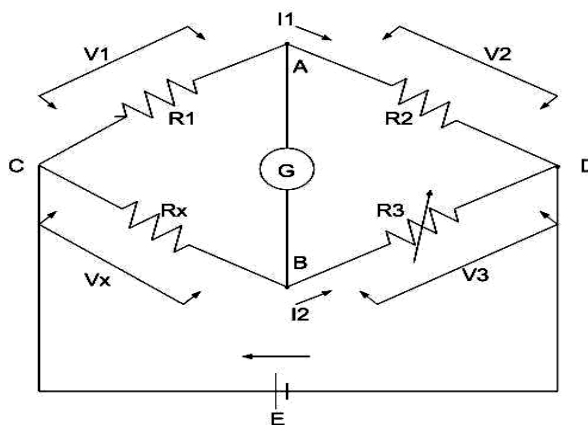
• ด้านความรู้(ทฤษฎี)

1. อธิบายลักษณะของวงจรบริดจ์ ได้(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อ 1)

โครงสร้างของวงจรบริดจ์ที่เรียกว่า วิตสโตนบริดจ์ (Wheastone Bridge) จะประกอบด้วยด้วยความต้านทานจำนวนสองชุด ๆ ละสองตัว โดยใช้หลักการแบ่งแรงดันไฟฟ้าของความต้านทานสองตัวแล้วนำมาต่อขนานกัน ใช้กัลป์วานอิมิตอร์ต่อกันไว้ตรงกลาง เมื่อบริดจ์อยู่ในสภาวะสมดุล (Balance) จะไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านกัลวานอิมิตอร์แสดงว่าอัตราส่วนความต้องการทั้งสองชุดมีค่าเท่ากัน อัตราส่วนของแรงดันไฟฟ้าก็จะเท่ากันด้วย จากคุณลักษณะดังกล่าววงจรบริดจ์จึงถูกนำไปใช้เป็นวงจรสำหรับหาค่าความต้านทานที่ไม่ทราบค่า วงจรบริดจ์แบ่งออกเป็นสองสภาวะ คือ วงจรบริดจ์ในสภาวะสมดุล (Balance Bridge) และวงจรบริดจ์ในสภาวะไม่สมดุล (Unbalance Bridge)

2. คำนวณหาค่าความต้านทานและแรงดันไฟฟ้าของวงจรบริดจ์ ได้ (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อ 2)

1. วงจรบริดจ์สภาวะสมดุล (Balance bridge circuit)



หลักการของวงจรบริดจ์สมดุล ก็มีอยู่ว่าเมื่อเราทราบค่าของความต้านทาน ตามวงจรในรูป จนกระทั่งเข็มของกัลป์วานอิมิตอร์ชี้ที่ค่าศูนย์ ซึ่งจะพบว่าในขณะนั้นไม่ได้มีกระแสไหลผ่านกัลป์วานอิมิตอร์ เพราะว่ารระดับของแรงดันที่จุด R_x กับที่จุด R_x มีค่าเท่ากัน หรือความต่างศักย์ระหว่างจุด R_x กับจุด R_x มีค่าเท่ากับศูนย์โวลต์ และในขณะนี้อธิบายว่าวงจรบริดจ์อยู่ในสภาวะสมดุล

เมื่อวงจรบริดจ์อยู่ในสภาวะสมดุล จะทำให้ได้แรงดันตกคร่อมที่ความต้านทาน R_1 กับ R_x มีค่าเท่ากัน และแรงดันตกคร่อมที่ความต้านทาน R_2 กับ R_3 มีค่าเท่ากัน ดังนั้นจะได้

$$V_1 = V_x$$

$$\text{และ } V_2 = V_3$$

แต่ $V_1 = I_1 R_1$

$V_2 = I_1 R_2$

$V_3 = I_2 R_3$

$V_x = I_2 R_x$

แทนค่า V_1 และ V_x จะได้

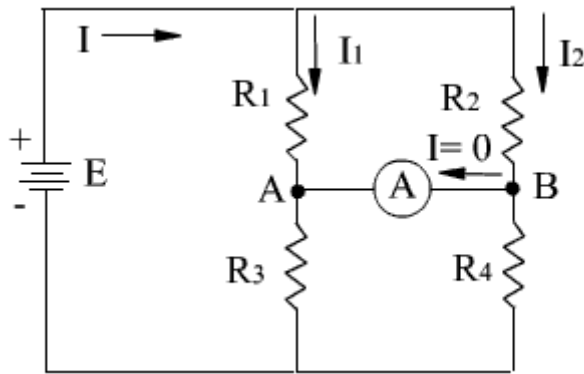
$I_1 R_3 = I_2 R_x$

แทนค่า V_2 และ V_3 จะได้

$I_1 R_2 = I_2 R_3$

เมื่อเอาสมการที่หนึ่งมาหารสมการที่สองจะได้

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_x}{R_3} \quad \text{หรือ} \quad \frac{R_1}{R_x} = \frac{R_2}{R_3} \quad \text{หรือ} \quad R_x = \frac{R_1 R_3}{R_2}$$



รูปที่ 1

จากวงจรรูปที่ 1 เมื่อกระแส I_1 มีค่าเท่ากับ I_2 จะเป็นผลทำให้แรงดันที่ตกคร่อม R_1 เท่ากับแรงดันตกคร่อม R_2 และแรงดันตกคร่อม R_3 เท่ากับแรงดันตกคร่อม R_4 หรือแรงดันที่จุด A เท่ากับแรงดันที่จุด B ใน

สภาวะนี้กระแสไหลผ่านแอมมิเตอร์จะเท่ากับศูนย์เรียกสภาวะนี้ว่าบริดจ์สมดุล (Balance bridge) ซึ่งสามารถ

เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$V_{R1} = V_{R2}$

หรือ $I_1 R_1 = I_2 R_2 \dots\dots\dots(1)$

$V_{R3} = V_{R4}$

หรือ $I_1 R_3 = I_2 R_4 \dots\dots\dots(2)$

นำสมการที่ (1) หารด้วยสมการที่ (2) จะได้

$$\frac{I_1 R_1}{I_1 R_3} = \frac{I_2 R_2}{I_2 R_4}$$

ดังนั้นจะได้

$$\frac{R_1}{R_3} = \frac{R_2}{R_4}$$

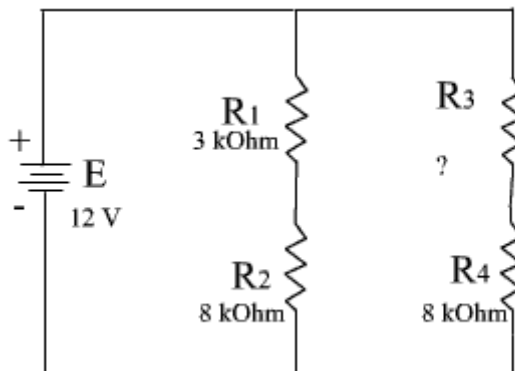
จากสมการดังกล่าว สามารถนำมาประยุกต์ เพื่อหาค่าความต้านทานที่ไม่ทราบค่าได้ จากวงจรรูปที่ 1 ถ้า กำหนดให้ค่าตัวต้านทาน R_1 คือตัวต้านทานที่ไม่ทราบค่า และตัวต้านทาน R_2, R_3 และ R_4 คือตัวต้านทานที่ทราบค่าแล้วจะได้

$$R_1 = \frac{R_2 R_3}{R_4} \dots\dots\dots(3)$$

2. วงจรบริดจ์สถานะไม่สมดุล

จากวงจรรูปที่ 1 เมื่อกระแส I_1 มีค่าไม่เท่ากับ I_2 จะเป็นผลทำให้แรงดันที่ตกคร่อม R_1 ไม่เท่ากับแรงดันตกคร่อม R_2 และแรงดันตกคร่อม R_3 ไม่เท่ากับแรงดันตกคร่อม R_4 หรือ แรงดันที่จุด A ไม่เท่ากับแรงดันที่จุด B ในสถานะนี้จะมีกระแสไหลผ่านแอมมิเตอร์ เรียกสถานะนี้ว่าบริดจ์ไม่สมดุล (UnBalance bridge)

ตัวอย่างที่ 1 จากวงจรรูปที่ 2 จงคำนวณหาค่าตัวต้านทานไม่ทราบค่า R_3



รูปที่ 2

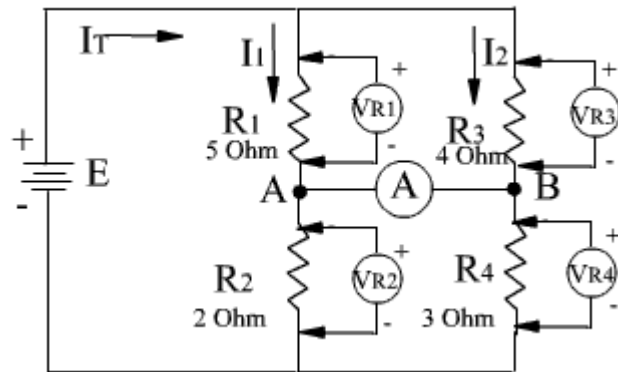
วิธีทำ

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$$

จะได้

$$R_3 = \frac{R_1 R_4}{R_2} = \frac{3\text{ k}\Omega \times 8\text{ k}\Omega}{8\text{ k}\Omega} = 3\text{ k}\Omega$$

ตัวอย่างที่ 2 จงคำนวณหาค่าอัตราส่วนความต้านทานของวงจรบริดจ์ (Bridge Circuit) แต่ละสาขา



รูปที่ 3

สาขาที่ 1

$$\frac{I_1 R_1}{I_1 R_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{5 \Omega}{2 \Omega} = 2.5$$

สาขาที่ 2

$$\frac{I_2 R_3}{I_2 R_4} = \frac{R_3}{R_4} = \frac{4 \Omega}{3 \Omega} = 1.333$$

ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-3)

1. แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 8
2. ใบงาน หน่วยที่ 8

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4-5)

1. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียง
2. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจนำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ อย่างคุ้มค่าและประหยัด

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) จัดให้นักเรียนศึกษาคำศัพท์ในบทเรียน</p> <p>1. ผู้สอนจัดเตรียมเอกสาร พร้อมกับแนะนำรายวิชา วิธีการให้คะแนนและวิธีการเรียนเรื่อง วงจรบริดจ์</p> <p>2. ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 8 และขอให้ผู้เรียนร่วมกันทำกิจกรรมการเรียนการสอน</p> <p>3. ผู้สอนให้ผู้เรียนแสดงความรู้เกี่ยวกับ วงจรบริดจ์</p> <p>2. ขั้นให้ความรู้ (75 นาที)</p> <p>1. ผู้สอนแนะนำวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 8 วงจรบริดจ์ และให้ผู้เรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอน วงจรบริดจ์ หน่วยที่ 8 หน้าที่ 133 -143</p> <p>2. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอธิบายเกี่ยวกับ วงจรบริดจ์ ตามที่ได้ศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</p> <p>3. อาจารย์ผู้สอนคอยให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน</p>	<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที) นักเรียนศึกษาคำศัพท์ในบทเรียน</p> <p>1. ผู้เรียนเตรียมอุปกรณ์และ ฟังครูผู้สอนแนะนำรายวิชา วิธีการให้คะแนนและวิธีการเรียนเรื่อง วงจรบริดจ์</p> <p>2. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 8 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม</p> <p>3. ผู้เรียนแสดงความรู้ความรู้อันเกี่ยวกับ วงจรบริดจ์</p> <p>2. ขั้นให้ความรู้ (75 นาที)</p> <p>1. ผู้สอนแนะนำวิธีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หน่วยที่ 8 วงจรบริดจ์ และให้ผู้เรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอน วงจรบริดจ์ หน่วยที่ 8 หน้าที่ 133- 143</p> <p>2. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอธิบายเกี่ยวกับ วงจรบริดจ์ ตามที่ได้ศึกษาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน</p> <p>3. อาจารย์ผู้สอนคอยให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน</p>

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 8 หน้าที่ 138 เรื่อง วงจรบริดจ์2. ผู้สอนให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต <p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (30 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 8 หน้า 138-1423. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำใบงาน หน่วยที่ 8 หน้า 143-147 <p style="text-align: center;">(บรรจุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-2) (รวม 240 นาที หรือ 4 คาบเรียน)</p>	<p>3. ชั้นประยุกต์ใช้ (105 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 8 หน้าที่ 138 เรื่อง วงจรบริดจ์2. ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต <p>4. ชั้นสรุปและประเมินผล (30 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none">1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนเพื่อให้ความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน2. ผู้เรียนทำแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 8 หน้า 138-1423. ผู้เรียนทำใบงานเรียนรู้ ที่ 8 หน้า 143-1474. ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จัดทำขึ้น <p style="text-align: center;">(บรรจุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-2)</p>

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนหน่วยที่ 8
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 8 และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยที่ 8

ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามกิจกรรมหน่วยที่ 8
2. ปฏิบัติตามใบงาน
3. ร่วมกันสรุป “วงจรบริดจ์”

หลังเรียน

1. ทำแบบประเมินการเรียนรู้
2. ทำแบบฝึกหัด หน่วยที่ 8

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

กิจกรรมที่ 8 เรื่อง วงจรบริดจ์

สมรรถนะที่พึงประสงค์

ผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับ วงจรบริดจ์

1. วิเคราะห์และตีความหมาย
2. ตั้งคำถาม
3. อภิปรายแสดงความคิดเห็นระดมสมอง
4. การประยุกต์ความรู้สู่งานอาชีพ

สมรรถนะการสร้างค่านิยม

ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม

สมรรถนะการปฏิบัติงานอาชีพ

1. กำหนดหาค่าความต้านทานและแรงดันไฟฟ้าของวงจรบริดจ์

สมรรถนะการขยายผล

-

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชา วงจรบริดจ์ (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1-2)
2. แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 8 เรื่อง วงจรบริดจ์ (ใช้ประกอบการเรียนการสอนขั้นให้ความรู้ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-2)
3. แบบประเมินผู้เรียนในชั้นเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นประยุกต์ใช้ ข้อ 1-2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง วงจรบริดจ์

สื่อของจริง

1. วงจรไฟฟ้ากระแสตรง (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-2)

แหล่งการเรียนรู้

ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

นอกสถานศึกษา

-

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้
2. บูรณาการกับวิชาการบริหารการจัดซื้อ ด้านการซื้อ การแสวงหาผลิตภัณฑ์
3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

การประเมินผลการเรียนรู้

● หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน

-

ขณะเรียน

1. ตรวจสอบผลงานตาม แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 8
2. สังเกตการทำงาน

หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบฝึกหัดทดสอบความเข้าใจ
2. ตรวจสอบกิจกรรม หน่วยที่ 8
3. ตรวจสอบใบงาน

คำถาม

1. วงจรบริดจ์ หมายถึง
2. โครงสร้างของวงจรบริดจ์ เรียกว่าอะไร

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 8 เรื่อง วงจรบริดจ์

สมรรถนะที่พึงประสงค์

ผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับ วงจรบริดจ์

1. วิเคราะห์และตีความหมาย
2. ตั้งคำถาม
3. อภิปรายแสดงความคิดเห็นระดมสมอง
4. การประยุกต์ความรู้สู่งานอาชีพ

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายลักษณะของวงจรบริดจ์ ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : อธิบายลักษณะของวงจรบริดจ์ จะได้ 1 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 กำหนดค่าความต้านทานและแรงดันไฟฟ้าของวงจรได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : กำหนดค่าความต้านทานและแรงดันไฟฟ้าของวงจร จะได้ 1 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง จะได้ 4 คะแนน
- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักศึกษาจะต้องมีการใช้ เทคนิคที่แปลกใหม่ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจนำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ อย่างคุ้มค่าและประหยัด
 1. วิธีการประเมิน : ตรวจสอบผลงาน
 2. เครื่องมือ : แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นักศึกษาจะต้องมีการใช้ เทคนิคที่แปลกใหม่ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจนำ วัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ อย่างคุ้มค่าและประหยัด จะได้ 2 คะแนน

แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 8

เรื่อง วงจรบริดจ์

คำสั่ง ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. วงจรบริดจ์ประกอบด้วยความต้านทานจำนวนกี่ตัว

- ก. 2 ตัว
- ข. 3 ตัว
- ค. 4 ตัว
- ง. 6 ตัว

2. เครื่องมือวัดที่ใช้ตรวจสอบการสมดุลของวงจรบริดจ์ คืออะไร

- ก. มิลลิโอห์มมิเตอร์
- ข. กัลวานอมิเตอร์
- ค. วัดคัมมิเตอร์
- ง. วาร์มิเตอร์

จากรูปที่กำหนดให้ จงตอบคำถามข้อที่ 3 -5

3. สัดส่วนความต้านทานตามข้อใด ที่ทำให้วงจรบริดจ์สมดุล

- ก. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$
- ข. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_2}{R_4}$
- ค. $\frac{R_3}{R_1} = \frac{R_1}{R_{42}}$
- ง. $\frac{R_4}{R_2} = \frac{R_4}{R_1}$

4. ถ้า $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, $R_4 = 10 \Omega$ ความต้านทาน R_3 มีค่าเท่าใด จึงจะทำให้วงจรบริดจ์สมดุล

- ก. 1 Ω
- ข. 2 Ω
- ค. 4 Ω
- ง. 5 Ω

5. ถ้าแรงดันไฟฟ้าที่จุด A ไม่เท่ากับแรงดันไฟฟ้าที่จุด B จะมีผลอย่างไร

- ก. วงจรบริดจ์สมดุล
- ข. กัลป์วานอมิเตอร์จะไม่ชี้ตำแหน่งศูนย์
- ค. กัลป์วานอมิเตอร์จะชี้ตำแหน่งศูนย์
- ง. สรุบไม่ได้

จากรูปที่กำหนดให้ จงตอบคำถามข้อที่ 6 -7

6. ถ้าต้องการให้บริดจ์อยู่ในสถานะสมดุล ความต้านทาน R_3 ต้องปรับให้มีค่าเท่าใด

ก. 20Ω

ข. 30Ω

ค. 40Ω

ง. 50Ω

7. ถ้าวางจอร์บริดจ์อยู่ในสถานะสมดุล แรงดันไฟฟ้าที่จุด A (VA) จะมีค่าเท่าใด

ก. 2 V

ข. 4 V

ค. 6 V

ง. 8 V

จากรูปที่กำหนดให้ จงตอบคำถามข้อที่ 8 -10

8. แรงดันไฟฟ้าตกคร่อม ความต้านทาน 100Ω มีค่าเท่าใด

ก. 14.2 V

ข. 10.2 V

ค. 9.6 V

ง. 6.9 V

9. แรงดันไฟฟ้าตกคร่อม ความต้านทาน 100Ω มีค่าเท่าใด

ก. 9 V

ข. 10.9 V

ค. 12 V

ง. 12.9 V

10. แรงดันไฟฟ้าที่จุด A-B มีค่าเท่าใด

ก. 2.2 V

ข. 2.4 V

ค. 4.9 V

ง. 1.3 V

แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....ห้อง.....

รายชื่อสมาชิก

1.....เลขที่..... 2.....เลขที่.....
3.....เลขที่..... 4.....เลขที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจน (ความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ความถูกต้อง ปฏิภาณในการตอบ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า)				
2	รูปแบบการนำเสนอ				
3	การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม				
4	บุคลิกลักษณะ กิริยา ท่าทางในการพูด น้ำเสียง ซึ่งทำให้ผู้ฟังมีความสนใจ				
รวม					

ผู้ประเมิน.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. เนื้อหาสาระครอบคลุมชัดเจนถูกต้อง

- 3 คะแนน = มีสาระสำคัญครบถ้วนถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์
- 2 คะแนน = สาระสำคัญไม่ครบถ้วน แต่ตรงตามจุดประสงค์
- 1 คะแนน = สาระสำคัญไม่ถูกต้อง ไม่ตรงตามจุดประสงค์

2. รูปแบบการนำเสนอ

- 3 คะแนน = มีรูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสม มีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด
- คะแนน = มีเทคนิคการนำเสนอที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยีประกอบการนำเสนอที่น่าสนใจ แต่ขาดการประยุกต์ใช้ วัสดุในท้องถิ่น

- 1 คะแนน = เทคนิคการนำเสนอไม่เหมาะสม และไม่น่าสนใจ

3. การมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม

- 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีบทบาทและมีส่วนร่วมกิจกรรมกลุ่ม

4. ความสนใจของผู้ฟัง

- 3 คะแนน = ผู้ฟังมากกว่าร้อยละ 90 สนใจ และให้ความร่วมมือ
- 2 คะแนน = ผู้ฟังร้อยละ 70-90 สนใจ และให้ความร่วมมือ
- 1 คะแนน = ผู้ฟังน้อยกว่าร้อยละ 70 สนใจ และให้ความร่วมมือ

เฉลยแบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ หน่วยที่ 8

เรื่อง วงจรชีวิต

คำสั่ง ตอนที่ 1 จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ค
2. ข
3. ก
4. ง
5. ข
6. ข
7. ค
8. -
9. -
10. -

แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น.....ห้อง.....

รายชื่อสมาชิก

1.....เลขที่..... 2.....เลขที่.....
 3.....เลขที่..... 4.....เลขที่.....

ที่	รายการประเมิน	คะแนน			ข้อคิดเห็น
		3	2	1	
1	การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน				
2	การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม				
3	การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย				
4	การประเมินผลและปรับปรุงงาน				
รวม					

ผู้ประเมิน.....
 วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เกณฑ์การให้คะแนน

1. การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน
 - 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายการทำงานอย่างชัดเจน
 - 2 คะแนน = สมาชิกส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน
 - 1 คะแนน = สมาชิกส่วนน้อยมีส่วนร่วมในการกำหนดเป้าหมายในการทำงาน
2. การมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบและการเตรียมความพร้อม
 - 3 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง
 - 2 คะแนน = กระจายงานได้ทั่วถึง แต่ไม่ตรงตามความสามารถ และมีสื่อ / อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียง แต่ขาดการจัดเตรียมสถานที่
 - 1 คะแนน = กระจายงานไม่ทั่วถึงและมีสื่อ / อุปกรณ์ไม่เพียงพอ
3. การปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
 - 3 คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย และตามเวลาที่กำหนด
 - 2 คะแนน = ทำงานได้สำเร็จตามเป้าหมาย แต่ช้ากว่าเวลาที่กำหนด
 - 1 คะแนน = ทำงานไม่สำเร็จตามเป้าหมาย
4. การประเมินผลและปรับปรุงงาน
 - 3 คะแนน = สมาชิกทุกคนร่วมปรึกษาหารือ ติดตาม ตรวจสอบ และปรับปรุงงานเป็นระยะ
 - 2 คะแนน = สมาชิกบางส่วนมีส่วนร่วมปรึกษาหารือ แต่ไม่ปรับปรุงงาน
 - 1 คะแนน = สมาชิกบางส่วนไม่มีส่วนร่วมปรึกษาหารือ และปรับปรุงงาน

บันทึกหลังการสอน

หน่วยที่ 8 วงจรบริดจ์

ผลการใช้แผนการเรียนรู้

1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. สามารถนำไปใช้ปฏิบัติการสอนได้ครบตามกระบวนการเรียนการสอน
3. สื่อการสอนเหมาะสมดี

ผลการเรียนของนักเรียน

1. นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจใฝ่รู้ เข้าใจในบทเรียน อภิปรายตอบคำถามในกลุ่ม และร่วมกันปฏิบัติใบงานที่ได้รับมอบหมาย
2. นักศึกษากระตือรือร้นและรับผิดชอบในการทำงานกลุ่มเพื่อให้งานสำเร็จทันเวลาที่กำหนด

ผลการสอนของครู

1. สอนเนื้อหาได้ครบตามหลักสูตร
2. แผนการสอนและวิธีการสอนครอบคลุมเนื้อหาการสอนทำให้ผู้สอนสอนได้อย่างมั่นใจ
3. สอนได้ทันตามเวลาที่กำหนด

