


แผนการสอน/แผนการเรียนรู้ภาคทฤษฎี

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 18
	ชื่อวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร	สอนสัปดาห์ที่ 18
	ชื่อหน่วย ออปโตคัปเปิลอร์	คาบรวม 90
ชื่อเรื่อง ออปโตคัปเปิลอร์		จำนวนคาบ 5

หัวข้อเรื่อง

ด้านความรู้

1. โครงสร้างสัญลักษณ์อุปกรณ์เชื่อมต่อทางแสง

ด้านทักษะ

2. วัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์

ด้านจิตพิสัย

3. การทำงานของเชื่อมต่อทางแสง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม

4. วัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์ได้อย่างถูกต้อง

สาระสำคัญ

อุปกรณ์เชื่อมต่อทางแสง (OPTO ISOLATOR) หรือ ที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ตัวเชื่อมต่อผ่านแสง (OPTO COUPLER) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้การเชื่อมต่อกันทางแสงโดยใช้หลักการเปลี่ยนสัญญาณไฟฟ้าเป็นสัญญาณแสง และเปลี่ยนกลับจากสัญญาณแสงเป็นสัญญาณไฟฟ้าตามเดิม ใช้สำหรับการเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างสองวงจรที่ต้องการแยกกันทางไฟฟ้าอย่างเด็ดขาดเพื่อป้องกันการรบกวนกันทางไฟฟ้า แบ่งออกเป็นหลายชนิดแต่ละชนิดจะประกอบด้วยตัวส่งแสงและตัวรับแสงที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่างๆ เช่น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ไดแอก ไทรแอก เป็นต้น

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย

1. วัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์

คำศัพท์สำคัญ

1. โครงสร้างของอุปกรณ์เชื่อมต่อทางแสงจะเหมือนกันกับอุปกรณ์ประเภทโฟโต้ แต่จะเพิ่มอุปกรณ์ส่งแสงอินฟราเรด คือ ไดโอดเปล่งแสงอินฟราเรดเข้าไปอีกตัวหนึ่ง

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับการบรรยายโครงสร้างสัญลักษณ์อุปกรณ์เชื่อมต่อทางแสง (ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการวัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์ (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีในการติดตามการทำงานของเชื่อมต่อทางแสง (ด้านจิตพิสัย)
4. เพื่อวัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์ได้อย่างถูกต้อง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. การบรรยายโครงสร้างสัญลักษณ์อุปกรณ์เชื่อมต่อทางแสงได้ (ด้านความรู้)
2. วัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์ได้ (ด้านทักษะ)
3. ติดตามการทำงานของเชื่อมต่อทางแสงได้ (ด้านจิตพิสัย)
4. วัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์ได้อย่างถูกต้อง (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

• ด้านความรู้(ทฤษฎี)

18.1 โครงสร้างสัญลักษณ์อุปกรณ์เชื่อมต่อทางแสง

โครงสร้างของอุปกรณ์เชื่อมต่อทางแสงจะเหมือนกันกับอุปกรณ์ประเภทโฟโต้ แต่จะเพิ่มอุปกรณ์ส่งแสงอินฟราเรด คือ ไดโอดเปล่งแสงอินฟราเรดเข้าไปอีกตัวหนึ่ง

ปัจจุบันอุปกรณ์เชื่อมต่อทางแสงถูกสร้างขึ้นในรูปของไอซี 6 ขาปิดที่ภายใน ด้านอิน-พุต จะเป็นแอลซีดีอินฟราเรด ส่วนทางด้านเอาต์พุตนั้นเป็นอุปกรณ์ประเภทโฟโต้ชนิดต่างๆ ซึ่งมีอยู่มากมายหลายแบบ

18.2 วงจรใช้งานออปโตคัปเปลอร์

วงจรใช้งานเบื้องต้นของออปโตคัปเปลอร์ โดยมีไดโอดเปล่งแสงเป็นอินพุต และโฟโตทรานซิสเตอร์เป็นเอาต์พุตของวงจร เมื่อมีกระแสไหลผ่าน LED โดยมี R_1 เป็นตัวจำกัดกระแส LED จะส่งแสงไปที่โฟโตทรานซิสเตอร์ ทำให้โฟโตทรานซิสเตอร์ นำกระแสมีแรงดันเอาต์พุตคกร้อมที่ R_2 ซึ่งจะเห็นได้ว่าเอาต์พุตของวงจรจะถูกควบคุมอินพุต โดยทั้งอินพุตและเอาต์พุตแยกกันทางไฟฟ้าโดยสิ้นเชิง วงจรนี้นิยมนำไปใช้งานวงจรควบคุมแรงดันแหล่งจ่ายไฟสวิตซ์ในเครื่องรับโทรทัศน์ วงจรควบคุมไฟวัดต์สูง เป็นต้น

18.3 การวัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์

การทดสอบวงจรทางด้านอินพุตสามารถกระทำได้โดยใช้โอห์มมิเตอร์ตั้งย่านการวัด RX1K วัดค่าความต้านทานให้กระทำการวัดสองครั้ง (เข็มไม่กระดิก ถ้าอ่านความต้านทานต่ำสองครั้งหรือสูงทั้งสองครั้งแสดงว่าชำรุดทางด้านอินพุต)

• ด้านทักษะ+ด้านจิตพิสัย (ปฏิบัติ+ด้านจิตพิสัย) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-3)

1. การทดลองที่ 18 ออปโตคัปเปลอร์
2. แบบทดสอบบทที่ 18

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

(จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4)

1. วัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรู้อ

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนอ่านเอกสารประกอบการสอน วิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หน่วยที่ 18 เรื่อง ออปโตคัปเปลอร์ หน้าที 211 ในส่วนของสาระสำคัญประจำหน่วย 2. ผู้สอนแจ้งวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง ออปโตคัปเปลอร์ 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนบรรยายโครงสร้างสัญลักษณ์ อุปกรณ์เชื่อมต่อทางแสง <p>2. ขั้นให้ความรู้ (90 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน วิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร หน่วยที่ 18 ออปโตคัปเปลอร์ หน้าที 212-213 พร้อมอธิบายเนื้อหาให้ผู้เรียนฟังทีละหน้า 2. ผู้สอนสาธิตการวัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์ 3. ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนถามปัญหา และข้อสงสัยจากเนื้อหา <p>3. ขั้นประยุกต์ใช้ (150 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำการทดลองที่ 18 ออปโตคัปเปลอร์หน้า 214-216 2. ผู้สอนให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต 	<p>1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (15 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอนวิชา หน่วยที่ 18 เรื่อง ออปโตคัปเปลอร์ หน้าที 211 ในส่วนของสาระสำคัญประจำหน่วย 2. ผู้เรียนทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการเรียน เรื่อง ออปโตคัปเปลอร์ 3. บรรยายโครงสร้างสัญลักษณ์อุปกรณ์เชื่อมต่อทางแสง <p>2. ขั้นให้ความรู้ (90 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนเปิดเอกสารประกอบการสอน การเป็นผู้ประกอบการ(Entrepreneurship) หน่วยที่ 18 ออปโตคัปเปลอร์ หน้าที 212-213 พร้อมอธิบายเนื้อหาให้ผู้เรียนฟังทีละหน้า พร้อมกับจดบันทึกเนื้อหาที่เรียน 2. ผู้เรียนฟังผู้สอนสาธิตการวัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์ 3. ผู้เรียนซักถามข้อสงสัยจากเนื้อหา <p>3. ขั้นประยุกต์ใช้(150 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้เรียนทำการทดลองที่ 18 ออปโตคัปเปลอร์หน้า 214-216 2. ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู

ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน

4. ขั้นสรุปและประเมินผล (45 นาที)
1. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
 2. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบบทที่ 18 หน้าที่ 217-218
 3. ผู้สอนให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน ด้วยเอกสารประกอบการสอนที่จัดทำขึ้น
- (บรรจุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-4)
(รวม 300 นาที หรือ 5 คาบเรียน)

4. ขั้นสรุปและประเมินผล (45 นาที)
1. ผู้เรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้เรียนให้มีความเข้าใจในทิศทางเดียวกัน
 2. ผู้เรียนทำแบบทดสอบบทที่ 8 หน้าที่ 18 หน้าที่ 217-218
 3. ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมนอกห้องเรียน ด้วยเอกสารประกอบการสอนที่จัดทำขึ้น
- (บรรจุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-4)

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนหน่วยที่ 18
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยที่ 18 และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยที่ 18

ขณะเรียน

1. ปฏิบัติ การทดลองที่ 18 ออปโตคัมป์เพลอร์
2. ร่วมกันสรุป “ออปโตคัมป์เพลอร์”

หลังเรียน

1. สรุปเนื้อหา
2. ทำแบบทดสอบบทที่ 18

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

การทดลองที่ 18 ออปโตคัมป์เพลอร์, แบบทดสอบบทที่ 18

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอนวิชา อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร (Entrepreneurship) (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-4)
2. ใบความรู้ที่ 18 ออปโตคัปเปลอร์ (ใช้ประกอบการเรียนการสอนชั้นให้ความรู้ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1-4)
3. การทดลองที่ 18 ออปโตคัปเปลอร์ ชั้นประยุกต์ใช้ ข้อ 1
4. แบบทดสอบบทที่ 18 สรุปและประเมินผล ข้อ 2
5. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนชั้นประยุกต์ใช้ ข้อ 1
6. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน ใช้ประกอบการสอนชั้นประยุกต์ใช้ ชั้นสรุปและประเมินผล

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

1. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
2. PowerPoint เรื่อง ออปโตคัปเปลอร์

สื่อของจริง

ออปโตคัปเปลอร์ (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-4)

แหล่งการเรียนรู้

ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

นอกสถานศึกษา

ผู้ประกอบการ สถานประกอบการ ในท้องถิ่น

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น
2. บูรณาการกับวิชาวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น

การประเมินผลการเรียนรู้

● หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน

ความรู้เบื้องต้นก่อนการเรียนการสอน

ขณะเรียน

1. ตรวจการทดลองที่ 18 ออปโตคัปเปิลอร์
2. สังเกตการทำงาน

หลังเรียน

1. ตรวจแบบทดสอบบทที่ 18

คำถาม

1. จงบรรยายโครงสร้างสัญลักษณ์อุปกรณ์เชื่อมต่อทางแสง
2. การวัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์ มีเทคนิคอย่างไร
3. การทำงานของเชื่อมต่อทางแสง มีหลักการอย่างไร

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ตรวจการทดลองที่ 18 ออปโตคัปเปิลอร์, แบบทดสอบบทที่ 18

สมรรถนะที่พึงประสงค์

ผู้เรียนสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับออปโตคัปเปิลอร์

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

สมรรถนะการปฏิบัติงานอาชีพ

1. วัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์

สมรรถนะการขยายผล

ความสอดคล้อง

จากการเรียนเรื่อง ออปโตคัปเปลอร์ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับอุปกรณ์เชื่อมต่อทางแสง (OPTO ISOLATOR) หรือ ที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ตัวเชื่อมต่อผ่านแสง (OPTO COUPLER) เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้การเชื่อมต่อกันทางแสงโดยใช้หลักการเปลี่ยนสัญญาณไฟฟ้าเป็นสัญญาณแสง และเปลี่ยนกลับจากสัญญาณแสงเป็นสัญญาณไฟฟ้าตามเดิม ใช้สำหรับการเชื่อมต่อสัญญาณระหว่างสองวงจรที่ต้องการแยกกันทางไฟฟ้าอย่างเด็ดขาดเพื่อป้องกันการรบกวนกันทางไฟฟ้า แบ่งออกเป็นหลายชนิดแต่ละชนิดจะประกอบด้วยตัวส่งแสงและตัวรับแสงที่เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่างๆ เช่น ไดโอด ทรานซิสเตอร์ ไดแอค ไตรแอค เป็นต้น

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 บรรยายโครงสร้างสัญลักษณ์อุปกรณ์เชื่อมต่อทางแสงได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : บรรยายโครงสร้างสัญลักษณ์อุปกรณ์เชื่อมต่อทางแสงได้ จะได้ 2 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 วัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์ได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : วัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์ได้ จะได้ 3 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 ติดตามการทำงานของเชื่อมต่อทางแสงได้
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : ติดตามการทำงานของเชื่อมต่อทางแสงได้ จะได้ 2 คะแนน

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 วัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์ได้อย่างถูกต้อง
 1. วิธีการประเมิน : ทดสอบ
 2. เครื่องมือ : แบบทดสอบ
 3. เกณฑ์การให้คะแนน : วัดและทดสอบออปโตทรานซิสเตอร์ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 3 คะแนน