

	<b>แผนการสอน/แผนการเรียนรู้</b>	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ในอุตสาหกรรม	สอนสัปดาห์ที่ 6-7
	ชื่อหน่วย อุปกรณ์ตรวจรู้ความเครียดและน้ำหนัก	รวม 6 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง อุปกรณ์ตรวจรู้ความเครียดและน้ำหนัก		จำนวน 6 ชั่วโมง
<b>หัวข้อเรื่อง</b> <u>ด้านความรู้</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด</li> <li>2. ตัวแปรที่มีผลต่อการวัดความเครียด</li> <li>3. ประเภทของสเตรนเกจ</li> <li>4. หลักการทำงานของสเตรนเกจ</li> <li>5. การติดตั้งใช้งานสเตรนเกจ</li> <li>6. ชนิดและการทำงานของโพลดเซลล์</li> </ol> <u>ด้านทักษะ</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. ปฏิบัติการนำเอาอุปกรณ์ตรวจรู้ความเครียดและน้ำหนักไปประยุกต์ใช้งาน</li> </ol>		
<u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)</li> <li>9. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)</li> </ol>		
<b>สาระสำคัญ</b> <u>ด้านความรู้</u> <p><b>ความเค้น (Stress)</b>ตามความเป็นจริงความเค้นหมายถึง แรงต้านทานภายในเนื้อวัสดุที่มีต่อแรงภายนอกที่มากระทำต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ แต่เนื่องจากความไม่เหมาะสมทางปฏิบัติ และความยากในการวัดหาค่านี้ เราจึงมักจะพูดถึงความเค้นในรูปของแรงภายนอกที่มากระทำต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ ด้วยเหตุผลที่ว่า แรงกระทำภายนอกมีความสมดุลกับแรงต้านทานภายใน</p> <p><b>ความเครียดและการเปลี่ยนรูป (Strain and Deformation)</b> ความเครียด (Strain) คือ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัสดุ (Deformation) เมื่อมีแรงภายนอกมากระทำ (เกิดความเค้น) การเปลี่ยนรูปของวัสดุนี้เป็นผลมาจากการเคลื่อนที่ภายในเนื้อวัสดุ</p>		
<u>ด้านทักษะ</u> <p>ฝึกปฏิบัติการนำเอาอุปกรณ์ตรวจรู้ความเครียดและน้ำหนักไปประยุกต์ใช้งาน นักศึกษาจะสามารถปฏิบัติการนำเอาอุปกรณ์ตรวจรู้ความเครียดและน้ำหนักไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างถูกต้องและรู้จักค้นคว้าหาข้อมูล ปฏิบัติการนำเอาอุปกรณ์ตรวจรู้ความเครียดและน้ำหนักไปประยุกต์ใช้งานเพิ่มเติมในระบบอินเตอร์เน็ตช่วยเสริมสร้างทักษะความสามารถทางด้านการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนาบุคลิกในการพูด การถาม การตอบคำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมี</p>		

เหตุและผลตามหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลักความประหยัดรู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาดและรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม)  
สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

#### จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

- จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ตรวจวัดความเครียดและน้ำหนักตามมาตรฐานสากล(ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในปฏิบัติการนำเอาอุปกรณ์ตรวจวัดความเครียดและน้ำหนักไปประยุกต์ใช้งานตามมาตรฐานสากล (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

#### ด้านความรู้

1. อธิบายลักษณะของความเค้นที่มีผลทำให้เกิดความเครียดกับวัสดุได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายโครงสร้างและหลักการทำงานของอุปกรณ์ตรวจวัดความเครียดได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายเงื่อนไขและองค์ประกอบต่างๆ ในการติดตั้งใช้งานสเตรนเกจได้อย่างถูกต้อง

#### ด้านทักษะ

4. วิเคราะห์ค่าตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความเครียดของวัสดุได้ได้อย่างถูกต้อง
5. นำสเตรนเกจไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม
6. การติดตั้งใช้งานสเตรนเกจได้อย่างเหมาะสม
7. เลือกใช้อุปกรณ์ตรวจวัดความเครียดให้เหมาะสมกับโหลดมากที่สุด

#### ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

8. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
9. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

#### การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

- หลักความพอประมาณ

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินหลักการวางแผนและการจัดการอย่างมีระบบ
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตามเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

- **หลักความมีเหตุผล**

1. เห็นคุณค่าของการเรียนการสอนอย่างมีระบบชัดเจนและถูกต้อง
2. กล้าแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

- **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะการคิด วิเคราะห์อย่างมีระบบ มีประสิทธิภาพในการทำงาน
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมอย่างมีระบบที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์

3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

- **เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการวิเคราะห์หัวข้อเรื่องอย่างมีระบบ (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในสาระการเรียนรู้มีระบบ
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- **เงื่อนไขคุณธรรม**

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

### เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- **ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-3)**

1. ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด
2. ตัวแปรที่มีผลต่อการวัดความเครียด
3. ประเภทของสเตรนเกจ
4. หลักการทำงานของสเตรนเกจ
5. การติดตั้งใช้งานสเตรนเกจ
6. ชนิดและการทำงานของโพลดเซลล์

- **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4-7)**

1. ปฏิบัติการนำเอาอุปกรณ์ตรวจวัดความเครียดและน้ำหนักไปประยุกต์ใช้งาน

- **ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 8-9)**

1. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรงตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพรียงและนักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและ รอบคอบ สามารถนำวัสดุอุปกรณ์ในห้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D

2. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

### กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p><b>ขั้นเตรียม (20 นาที)</b></p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่างตามเนื้อหาสาระ แนะนำรายวิชา วิธีการเรียน การมอบหมายงาน และวิธีวัดผลประเมินผล (บรรลุจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 1)</p> <p>2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนการเรียนรู้ และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำกิจกรรม</p> <p><b>ขั้นการเรียนการสอน (300 นาทีหรือ 5 ชั่วโมงเรียน)</b></p> <p>แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3-4 คน แล้วมอบหมายหัวข้อเรื่องให้นักเรียนค้นคว้าหาข้อมูลด้วยกระบวนการคิดแบบ FILA (บรรลุจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 1 ) จากนั้นให้นักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการค้นคว้าหน้าชั้นเรียน (บรรลุจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 2 ) โดยให้ผู้ฟัง</p>	<p><b>ขั้นเตรียม (20 นาที)</b></p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน(บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 8)</p> <p>2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนการเรียนรู้ และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม</p> <p><b>ขั้นการเรียนการสอน (300 นาทีหรือ 5 ชั่วโมงเรียน)</b></p> <p>นักเรียนเข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามอย่างมีระบบโดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องร่วมกันทำงานเป็นทีมใช้กระบวนการคิดแบบ FILA ในการค้นหาข้อมูล (บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-3) จากนั้นนักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการค้นคว้าหาข้อมูล</p>

<p>แสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) (บรรลุจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 3)</p> <p><u>ขั้นสรุป</u> (40 นาที)</p> <p>ครูสรุปจากที่นักเรียนนำเสนอข้อมูลพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลุกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรง ความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D )</p> <p>(บรรลุจุดประสงค์ทั่วไป) (รวม 360 นาที หรือ 6 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>และรายงานผลหน้าชั้นเรียน(บรรลุจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 4-7 ) โดยตั้งคำถามให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D (บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 9)</p> <p><u>ขั้นสรุป</u> (40 นาที)</p> <p>นักศึกษารับฟังคำสรุปและข้อเสนอแนะจากครู พร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการปลุกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D )</p> <p>(บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) (รวม 360 นาที หรือ 6 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p><b>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</b></p> <p><b>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ</li> <li>2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ</li> </ol> <p><b>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)</li> <li>2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)</li> <li>3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)</li> <li>4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)</li> </ol> <p><b>ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)</b></p> <p>การปลุกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง</p> <p><b>งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>ก่อนเรียน</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด</li> <li>2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนรู้ และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้</li> </ol> </li> <li>● <b>ขณะเรียน</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติการทำงานเป็นทีม ใช้หลักการคิดแบบ FILA</li> <li>2. ร่วมกันสรุปอย่างมีระบบ</li> <li>3. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน</li> </ol> </li> </ul>	

## 4. รายงาน หน้าชั้นเรียน

## ● หลังเรียน

ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ

## ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

รายงานผลการค้นคว้าหาข้อมูลตามเนื้อหาสาระการเรียนรู้

## สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

## ● สื่อสิ่งพิมพ์

1. ใบความรู้
2. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนชั้นการเรียนการสอน

## สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

-

## สื่อของจริง

-

## แหล่งการเรียนรู้

## ● ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัย
2. ห้องสมุดแผนกวิชา
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
4. ห้องปฏิบัติอินเทอร์เน็ต
5. ครู เพื่อน

## ● นอกสถานศึกษา

1. ร้านอินเทอร์เน็ต
2. ผู้ประกอบการ สถานประกอบการ ในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง

## การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้
2. บูรณาการกับวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร
3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด
5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

### การประเมินผลการเรียนรู้

#### หลักการประเมินผลการเรียนรู้

- ก่อนเรียน.
  1. ตรวจสอบความพร้อมก่อนการเรียน
- ขณะเรียน
  1. สังเกตการทำงานกลุ่ม
  2. รายงานผลการค้นคว้าหาข้อมูล
- หลังเรียน
  1. ตรวจสอบรายงานผลการดำเนินการ

#### ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

รายงานผลการดำเนินการค้นคว้าหาข้อมูล

#### รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

##### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1-3 ด้านความรู้

1.	วิธีการประเมิน	มอบหมายงานให้ค้นคว้าหาข้อมูลตามเนื้อหาสาระ
2.	เครื่องมือ	แบบประเมินรายงาน
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	รายงานผลการค้นคว้าหาข้อมูลได้ครบถ้วนถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

##### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4-7 ด้านทักษะ

1.	วิธีการประเมิน	รายงานผลการปฏิบัติงานหน้าชั้นเรียน
2.	เครื่องมือ	แบบประเมินผลการรายงานหน้าชั้นเรียน
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	รายงานผลการค้นคว้าหาข้อมูลได้ครบถ้วนถูกต้องพร้อมสื่อนำเสนอ อย่างดีจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)