

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 12
	ชื่อวิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น (Basic Robotics)	สอนสัปดาห์ที่ 15-16
	ชื่อหน่วย ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์	รวม 8 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์		จำนวน 8 ชั่วโมง
หัวข้อเรื่อง <u>ด้านความรู้</u> 1. หลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ 2. หลักการออกแบบวงจรหุ่นยนต์ขนาดเล็ก 3. หลักการเลือกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก <u>ด้านทักษะ</u> 4. ปฏิบัติการวัดและทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 5. ปฏิบัติการออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก 6. ปฏิบัติการเขียนและทดสอบโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก <u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u> 7. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน) 8. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ รับผิดชอบ) สาระสำคัญ ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์ขนาดเล็กตามความต้องการของผู้ใช้งาน สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน) 1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น 2. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก 3. เขียนและทดสอบโปรแกรมควบคุมขนาดเล็ก จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้ จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง 1. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการออกแบบและหุ่นยนต์ขนาดเล็ก (<i>ด้านความรู้, ด้านทักษะ</i>) 2. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (<i>ด้านคุณธรรม จริยธรรม</i>)		

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

ด้านความรู้

1. สามารถอธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถออกแบบวงจรหุ่นยนต์ขนาดเล็กวิ่งตามแสงได้
3. สามารถเลือกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้ถูกต้องตามความเหมาะสม

ด้านทักษะ

4. วัดและทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกวิธี
5. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน
6. เขียนและทดสอบโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D

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

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

หลักความพอประมาณ

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมิน
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

หลักความมีเหตุผล

6. เห็นคุณค่าของการเรียนวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น (Basic Robotics)
7. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
8. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
9. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
10. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
11. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
12. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
13. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

หลักความมีภูมิคุ้มกัน

14. มีทักษะในการปฏิบัติงานตามใบงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
15. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้อง
16. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
17. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกต้องเหมาะสม
18. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
19. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
20. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

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

เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในเรียนรู้ในเนื้อหารายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น (Basic Robotics) ตามหน่วยการเรียนรู้(ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหารายวิชาหุ่นยนต์เบื้องต้น (Basic Robotics)
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เงื่อนไขคุณธรรม

6. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
7. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
8. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
9. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น(แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

• ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-3)

1. หลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ
2. หลักการออกแบบวงจรหุ่นยนต์ขนาดเล็ก
3. หลักการเลือกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก

• ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4-6)

4. ปฏิบัติการวัดและทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
5. ปฏิบัติการออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก
6. ปฏิบัติการเขียนและทดสอบโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจ

พอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 7-8)

7. การเตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
8. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ รับผิดชอบ)

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
ขั้นเตรียม (40 นาที) 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่าง ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์ 2. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียน และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำกิจกรรม 3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขั้นการเรียนการสอน (120 นาทีหรือ 4 ชั่วโมงเรียน) 1. ครูผู้สอนให้ความรู้เรื่อง ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์ 2. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายพร้อมยก ตัวอย่างถึงตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์ขนาดเล็กที่นักเรียน นักศึกษารู้จักร่วมกัน แสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D) ขั้นประยุกต์ใช้ (240 นาทีหรือ 4 ชั่วโมงเรียน) 1. ผู้สอนให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบท เรื่อง ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์ 2. ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม ๆ กลุ่มละไม่เกิน 3 คน มอบหมายให้นักเรียน นักศึกษา ทดลองใบงานเรื่อง ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์พร้อมทั้งให้อธิบายผลการทดลองหน้าชั้นเรียนโดยครูให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด และประเมินผลจากการรายงานดังกล่าว	ขั้นเตรียม (40 นาที) 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามครูผู้สอนและบทเรียน 2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนและการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม 3. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน ขั้นการเรียนการสอน (120 นาทีหรือ 2 ชั่วโมงเรียน) 1. นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจดบันทึกเกี่ยวกับ ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์ พร้อมกับศึกษาใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์ 2. ผู้เรียนร่วมกันอธิบายตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์ที่นักศึกษารู้จักและร่วมกัน แสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ โดยตั้งคำถามให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) ขั้นประยุกต์ใช้ (240 นาทีหรือ 4 ชั่วโมงเรียน) 1. ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด เรื่องตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์ 2. ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม ๆ กลุ่มละไม่เกิน 3 คน ทดลองใบงานเรื่อง ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์พร้อมทั้งรายงานผลการทดลองหน้าชั้นเรียน โดยขอคำแนะนำจากผู้สอน

3. ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม ๆ กลุ่มละเท่า ๆ กัน มอบหมายให้นักเรียน ร่วมกันออกแบบหุ่นยนต์ขนาด เล็กตามแนวความคิดของนักเรียน นักศึกษาโดยนำ ความรู้เกี่ยวกับตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์ ที่ได้เรียนมาใช้ในการออกแบบและสร้างหุ่นยนต์และ ให้นักเรียน นักศึกษารายงานหน้าชั้นเรียนโดยครูให้ คำแนะนำอย่างใกล้ชิด และประเมินผลจากการ รายงานดังกล่าว

ขั้นสรุป (40 นาที)

1. ครูสรุปจากที่นักศึกษานำเสนอข้อมูลพร้อมทั้ง อธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลูกฝังให้ นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่าง สม่าเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้ เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติด อย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจาก ยาเสพติด : 3D)
2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน
3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน

(บรรลุจุดประสงค์ทั่วไป)
(รวม 480 นาที หรือ 8 ชั่วโมงเรียน)

3. ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม ๆ กลุ่มละเท่า ๆ กัน ร่วมกันออกแบบ หุ่นยนต์ขนาดเล็กตามแนวความคิดของนักเรียนนักศึกษา ที่ได้ออกแบบมาแล้วโดยนำความรู้เกี่ยวกับตัวอย่างและ เทคนิคการสร้างหุ่นยนต์ ที่ได้เรียนมาใช้ในการออกแบบและสร้างหุ่นยนต์หุ่นยนต์ ขนาดเล็กพร้อมรายงานหน้าชั้นเรียนโดยครูขอคำแนะนำ จากครูผู้สอน

ขั้นสรุป (40 นาที)

1. นักศึกษารับฟังคำสรุปและข้อแนะนำจากครูพร้อมทั้ง จดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดง ความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการ ปลูกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดู หนังสืออย่างสม่าเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้อารมณ์แข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้ เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่าง แท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D)
2. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน
3. นักศึกษานำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกัน อย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง

(บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)
(รวม 480 นาที หรือ 8 ชั่วโมงเรียน)

การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน

ด้านประชาธิปไตย (Democracy)

1. การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ
2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ

ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)

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

ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)

การปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ดูหนังสืออย่างสม่าเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจาก อินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้ เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

• ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วย และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

• ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามครูผู้สอน
2. ดูตัวอย่างใบความรู้
3. ร่วมกันสรุปการเรียนรู้ในสิ่งที่ได้เรียนผ่านมา
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียน

• หลังเรียน

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. รายงานเรื่องหุ่นยนต์ที่นักเรียน นักศึกษารู้จัก
2. แบบหุ่นยนต์ขนาดเล็กตามแนวความคิดของนักเรียน นักศึกษา

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

สื่อสิ่งพิมพ์

1. ใบความรู้เรื่อง ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์
2. ใบงานที่ 12 เรื่อง ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน
5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

สื่อของจริง

1. ตัวอย่างหุ่นยนต์ชนิดต่าง ๆ

แหล่งการเรียนรู้

ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัย
2. ห้องสมุดแผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูล เรื่อง ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์ ทาง Internet
4. ห้องปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูล เรื่อง ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์ ทาง Internet

นอกสถานศึกษา

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลเรื่อง ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์ ทาง Internet
2. ผู้ประกอบการ สถานประกอบการ โรงงานอุตสาหกรรม ในท้องถิ่น

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาภาษาไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน
2. บูรณาการกับวิชาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. บูรณาการกับวิชาเขียนแบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
4. บูรณาการกับวิชาพลศึกษา ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน.

-แบบทดสอบก่อนเรียน

ขณะเรียน

1. ตรวจผลงานตามใบงานที่ 12 เรื่อง ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

หลังเรียน

1. ตรวจแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. แบบทดสอบหลังเรียน

ประเมินผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

1. ตรวจรายงานเรื่อง ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์ที่นักเรียน นักศึกษารู้จัก
2. ตรวจการออกแบบหุ่นยนต์ขนาดเล็กของนักเรียน นักศึกษา
3. ตรวจหุ่นยนต์ขนาดเล็ก

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1-3 ด้านความรู้

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบก่อน หลังเรียน
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ จำนวน 10 ข้อ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ตอบถูกข้อละ 1 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 6.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4-6 ด้านทักษะ

1.	วิธีการประเมิน	รายงานผลการปฏิบัติงานหน้าชั้นเรียน,ใบงาน
2.	เครื่องมือ	แบบประเมินผลการรายงานหน้าชั้นเรียน ,แบบประเมินใบงาน
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	รายงานผลการค้นคว้าหาข้อมูลได้ครบถ้วนถูกต้องพร้อมสื่อนำเสนอ อย่างดีจะได้ 10 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 6.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 7-8 ด้านด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
และคุณลักษณะ 3D

1.	วิธีการประเมิน	สังเกตพฤติกรรมนักเรียน นักศึกษาระหว่างการปฏิบัติงาน
2.	เครื่องมือ	แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน นักศึกษา แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม แบบประเมินผลการนำเสนอผลงาน
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ตามเกณฑ์การประเมินตามแบบประเมิน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60