*“ บังคับหุ่นยนต์ด้วย Sensor”*

|  |  |
| --- | --- |
| มัธยมศึกษาปีที่ 2 | วิทยาการคำนวณ (Coding Program) |
|  |
| จำนวนคาบเรียนที่แนะนำ  | 4 คาบเรียน  |
| ทักษะเฉพาะที่พึงมี | ทักษะพื้นฐานทางสเต็มศึกษา , การสังเกตการณ์ , การคิดอย่างมีมิติสัมพันธ์และการประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติจริง |
| เนื้อหาที่ใช้ในการประเมิน การเรียนวิทยาการคำนวณ คือการฝึกฝน การคำนวณแล้วนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน แบบฝึกหัดนี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการศึกษาโดยสามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานของตน เพื่อให้เข้าใจถึงการเขียนโปรแกรมเพื่อการควบคุมหุ่นยนต์ ในรูปแบบต่าง ๆ ด้วยระบบสัมผัสในแบบต่าง ๆ ได้ ส่วนที่เป็นตัวชี้วัดการประเมินได้ดีที่สุด จะรวมถึงความตั้งใจและความกระตือรือร้นในการร่วมทำกิจกรรมและภารกิจ คุณภาพทางการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ ตั้งสมาธิ แก้ไขปัญหาเฉพาะ หาเหตุผลและเกิดความคิดสร้างสรรค์เชิงลึกในหัวข้อที่ผู้เรียนกำลังศึกษา |
|  |

|  |
| --- |
| จุดประสงค์การเรียนรู้ |
| * สามารถเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหา
* สามารถสร้างหุ่นยนต์เพื่อทำภารกิจได้สำเร็จตามเป้าหมาย
* สามารถควบคุม และ/หรือ บังคับหุ่นยนต์ได้ตามที่ต้องการด้วยการเขียนโปรแกรม
 |
| เกณฑ์การประเมิน |
| * คุณภาพแนวคิดของการคิดสะท้อนกลับและการอภิปราย
* ความคิดเห็นร่วมและความคิดเดิมที่สะท้อนให้เห็นจากการอภิปรายในห้องเรียน
* ทำภารกิจได้สำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด
 |
| ความเชื่อมโยงต่อหลักสูตร |
| * แยะแยะภารกิจที่ทำ และรูปแบบการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของระบบสัมผัสด้วยแสงให้ไปควบคุมหุ่นยนต์และการประยุกต์ใช้ความรู้เหล่านี้ในทางปฏิบัติ
 |
| ความเชื่อมโยงต่อวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน |
| * ศักยภาพการเชื่อมโยงเรื่อง กลไกพื้นฐาน และความเจริญทางเทคโนโลยีที่ผ่านมา
 |

|  |
| --- |
| **เว็บไซต์และสื่อสิ่งพิมพ์อื่น ๆ** |
| * [www.myrobottime.co.th](http://www.myrobottime.co.th)
* คู่มือการเรียนรู้และตัวอย่างการประกอบหุ่นยนต์
* ภาพและ VDO ตัวอย่าง ภารกิจหุ่นยนต์ที่ทำงานด้วยการเขียนโปรแกรม
 |
| **อื่น ๆ** |
| * เครื่องโปรเจคเตอร์ บอร์ด ปากกาหมึกสี ชุดอุปกรณ์หุ่นยนต์ MRT 3 Series Fullset Computer
 |

ตารางนี้แสดงให้เห็นถึงกิจกรรมและการประเมินในคาบเรียน ซึ่งสามารถนำแผนอื่นมาประยุกต์ใช้ได้ด้วย ผู้สอนอาจหาวิธีเกริ่นนำเข้าสู่บทเรียนวิธีอื่น ๆ เพื่อให้เข้ากับสถานที่และผู้เรียนของตน

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ขั้นที่** | **ระยะเวลา** | **บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน** | **เวลา หรือ หลักเกณฑ์ในการประเมิน** |
| **1** | คาบที่ 1(30 นาที) | * ผู้สอนแนะนำ หัวข้อด้วยการอ้างอิง หรือ กล่าวถึงข้อแตกต่างของหุ่นยนต์ในรูปแบบบังคับมือกับอัตโนมัติ
* ผู้สอนให้ผู้เรียนดูภาพถ่าย / VDO เกี่ยวกับข้อแตกต่างของหุ่นยนต์ในรูปแบบบังคับมือกับอัตโนมัติ
 | สามารถเข้าใจและแยกแยะรูปแบบการทำงานของเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์ได้ |
| **2** | คาบที่ 1(15 นาที) | * ผู้เรียนอภิปรายเรื่องข้อแตกต่างของหุ่นยนต์ในรูปแบบบังคับมือกับอัตโนมัติ แล้วนำมาเป็นประเด็นในการอภิปราย ว่าด้วยการเของหุ่นยขียนโปรแกรมมีองค์ประกอบอะไรบ้าง
* แนะนำชุดอุปกรณ์หุ่นยนต์ที่จะนำมาใช้ในการเรียนรู้
 | สามารถเข้าใจและอภิปรายองค์ประกอบของการพัฒนาการด้านเทคโนโลยีของหุ่นยนต์รู้จักชิ้นอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะนำมาประกอบเป็นหุ่นยนต์ |
| **3** | คาบที่ 2(30 นาที) | * ผู้สอนแนะนำชิ้นส่วนต่าง ๆ ภายในชุดอุปกรณ์หุ่นยนต์ที่จะนำมาใช้ในการเรียนรู้
* เรียนรู้วิธีการประกอบชิ้นส่วนอย่างถูกวิธี
* ผู้เรียนทดลองโดยนำชิ้นอุปกรณ์มาประกอบตามคำแนะนำของผู้สอน
 | เข้าใจและอธิบายวิธีการประกอบได้อย่างถูกวิธ๊ สามารถประกอบได้อย่างแน่นหนาและถอดออกได้โดยอุปกรณ์ไม่เสียหาย |
| **4** | คาบที่ 2,3(15 - 60 นาที) | * ทดลองประกอบหุ่นยนต์ตามตัวอย่างที่กำหนดให้
* เรียนรู้วิธีการเขียนโปรแกรมเพื่อควยคุมให้หุ่นยนต์ทำตามคำสั่งที่โปรแกรม
	+ การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบขับเคลื่อน(มอเตอร์)
	+ การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบขับเคลื่อนแบบองศา(Servo Motor)
	+ การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบสัมผัสแบบสัมผัส
	+ การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบสัมผัสแบบเสียง

* + การเขียนโปรแกรมควบคุมระบบสัมผัสแบบแสง
	+ การเขียนโปรแกรมควบคุมรีโมทเพื่อสั่งการทำงานหุ่นยนต์
	+ การแปลงและส่งข้อมูลไปยังบอร์ดควบคุมหุ่นยนต์
* ผู้เรียน เรียนรู้วิธิการใช้โปรแกรมเพื่อเขียนคำสั่งต่าง ๆ โดยเรียนรู้ไปทีละขั้นตอนตามที่ผู้สอนแนะนำ

* + เรียนรู้เกี่ยวกับการส่วนของการนำเข้า / นำออก ในรูปแบบของ รีโมท หรือ ระบบสัมผัสเพื่อไปควบคุมระบบขับเคลื่อน
	+ เรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมระบบขับเคลื่อน(มอเตอร์)
	+ เรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมระบบขับเคลื่อนแบบองศา(Servo Motor)
	+ เรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมระบบสัมผัสแบบสัมผัส
	+ เรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมระบบสัมผัสแบบเสียง
	+ เรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมระบบสัมผัสแบบแสง
	+ เรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมรีโมทเพื่อสั่งการทำงานหุ่นยนต์
	+ เรียนรู้เกี่ยวกับการแปลงและการส่งข้อมูลไปยังบอร์ดควบคุมหุ่นยนต์

 | เข้าใจและสามารถประกอบหุ่นยนต์ได้ และเข้าใจถึงส่วนประกอบต่าง ๆ บนโปรแกรมแล้วสามารถเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ด้วยระบบต่าง ๆ ตามภารกิจที่กำหนดได้ |
| **5** | คาบที่ 4( 45 นาที) | * ทบทวนการเขียนโปรแกรม
* อธิบายกติกาและเป้าหมายของภารกิจ
* ปรับปรุงหุ่นยนต์ให้สามารถปฏิบัติภารกิจให้สำเร็จ
* ทดสอบหุ่นยนต์ตามภารกิจ
 | นำสิ่งที่เรียนรู้มาประยุกต์ใช้และสามารถพัฒนาให้หุ่นยนต์ทำภารกิจสำเร็จตามเป้าหมายได้ |
| **6** | คาบที่ 3(45 นาที) | * ทดสอบหุ่นยนต์ตามภารกิจ
 | นำสิ่งที่เรียนรู้มาประยุกต์ใช้และสามารถพัฒนาให้หุ่นยนต์ทำภารกิจสำเร็จตามเป้าหมายได้ |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ความคิดสร้างสรรค์*ระดมความคิดพร้อมวิธีแก้ปัญหา* | **ขั้นตอน****(ลำดับดูจากหน้าที่แล้ว)** | **การคิดอย่างมีวิจารณญาณ**ตั้งคำถามและประเมินความคิดและการแก้ปัญหา | **ขั้นตอน****(ลำดับดูจากหน้าที่แล้ว)** |
| จินตนาการ | * ใช้ความรู้สึก ใช้ความเห็นอกเห็นใจ การสังเกตุ และอธิบายความเกี่ยวโยงของประสบการณ์ของตนและข้อมูลที่ได้
* สำรวจ ค้นหา และระดมความคิด
 | * 1
* 2
* 3
 | * เข้าใจบริบท และขอบเขตของปัญหาที่เกิดขึ้น
* ทบทวนทฤษฎี ทางเลือก ความคิดเห็นและเปรียบเทียบเพื่อหามุมมองเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น
 | * 2
* 3
 |
| สอบถาม | * เพื่อสร้างความสัมพันธ์ สร้างมุมมองเชิงบูรณาการ สร้างวินัย และอื่น ๆ
* ลองเล่นกับความผิดปกติ ความเสี่ยง ความคิดที่แตกต่างจากกรอบโดยสิ้นเชิง
 | * 4
* 5
* 6
 | * ระบุจุดแข็งและจุดอ่อนของหลักฐานข้อโต้แย้ง คำอ้างและความเชื่อ
* ความท้าทายของสมมติฐาน ตรวจสอบความถูกต้อง วิเคราะห์ช่องว่างในการเรียนรู้
 | * 3
* 4
 |
| ลงมือทำและ แบ่งปัน | * นึกภาพ แสดงสิ่งที่คิด ผลิต คิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ หาวิธีการแก้ปัญหา การทำงาน
* ชื่นชมมุมมองความแปลกใหม่ทางการแก้ปัญหา หรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้
 | * 4
* 5
* 6
 | * ประเมิน หาพื้นฐาน แสดงความคิดเห็น มีผลิตผลเชิงตรรกะ มีเกณฑ์จริยธรรม หรือ สุนทรียศาสตร์ มีการหาเหตุผล
* ตระหนักถึงอคติทางมุมมองของตนเอง (ตามที่ได้รับจากผู้อื่น) ความไม่แน่นอน ข้อจำกัดของวิธีการแก้ปัญหา
 | * 3
* 4
* 5
* 6
 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ระดับการคิด** | **ระดับ 1** | **ระดับ 2** | **ระดับ 3** | **ระดับ 4** |
| ***จินตนาการ*** ความรู้สึก ความเอาใจใส่ การสังเกต การอธิบายเพื่อเชื่อมโยงระหว่าง ประสบการณ์เดิมและความรู้ใหม่สำรวจ ค้นหา และสร้างความคิด (ขั้นตอนที่ 1, 2 และ 3) | ผู้เรียนแสดงให้เห็นการให้ความร่วมมือกับกิจกรรมน้อย และไม่มี การใช้วัสดุอุปกรณ์อื่นหรือแสดงให้เห็นผลกระทบต่อการปรับเปลี่ยน สภาพของโครงสร้างหุ่นยนต์ ชิ้นงาน สะท้อนออกมาให้เห็นว่า ยังมีข้อจำกัด ของการยกตัวอย่างและการอภิปราย | ผู้เรียนแสดงให้เห็นการให้ความ ร่วมมือกับกิจกรรมค่อนข้างน้อย และมีการใช้วัสดุอุปกรณ์อื่นบางชิ้น ที่แสดงให้เห็นผลกระทบต่อการปรับเปลี่ยนสภาพของโครงสร้างหุ่นยนต์ ชิ้นงานสะท้อนออกมาให้ เห็นว่า มีการเบี่ยงเบนไปเล็กน้อย จากความรู้เดิมการยกตัวอย่างและ การอภิปรายในชั้นเรียน | ผู้เรียนแสดงให้เห็นการให้ความร่วมมือกับกิจกรรมอย่างชัดเจน และ แสดงหลักฐานชัดเจนว่าได้ตัดสินใจ ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ส่งผลกระทบต่อการปรับเปลี่ยนสภาพของโครงสร้า หุ่นยนต์ ชิ้นงานสะท้อนออกมาให้ เห็นว่ามีการเบี่ยงเบนจากตัวอย่าง ในชั้นเรียนและมีการพัฒนาให้เห็นว่า มีความเข้าใจเรื่องผลกระทบต่อการ เปลี่ยนแปลงเงื่อนไขของโครงสร้าง | ผู้เรียนแสดงให้เห็นความกระตือรือร้น และมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างชัดเจน และมีหลักฐานมากมายที่แสดง ว่าได้ตัดสินใจใช้วัสดุอุปกรณ์อื่นและ ส่งผลกระทบต่อการปรับเปลี่ยนโครงสร้างหุ่นยนต์ ชิ้นงานสะท้อน ออกมาให้เห็นชัดเจนเลยว่ามีการ เบี่ยงเบนหรือเปลี่ยนไปจากความรู้ ตัวอย่าง และการอภิปรายในชั้นเรียน และส่วนที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมนั้น เป็นทฤษฎีใหม่ๆและท้าทายกฎเกณฑ์ ที่เคยมีอยู่เดิมอย่างสิ้นเชิง |