

แบบบันทึกข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์(วิทยาการคำนวณ) ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง: ให้ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติดังนี้

สร้างข้อสอบ 1 สถานการณ์ ซึ่งมีคำถามอย่างน้อย 2 คำถาม ที่มีรูปแบบดังนี้

- เลือกตอบ หรือ เลือกตอบเชิงซ้อน อย่างน้อย 1 คำถาม พร้อมแนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน
- อธิบายหรือแสดงวิธีทำ อย่างน้อย 1 คำถาม พร้อมแนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน

ทั้งนี้ คำถามแต่ละข้อใช้สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ที่ต่างกัน

ชื่อสถานการณ์ การออกแบบโปรแกรมควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์

สถานการณ์

นักเรียนได้เรียนรู้การสร้างโปรแกรมให้กับหุ่นยนต์เพื่อให้ทำงานตามคำสั่งที่กำหนด โดยการใช้คำสั่งจากภาษาคอมพิวเตอร์และการทำงานตามลำดับขั้นตอน (Algorithm) เพื่อควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ เช่น การเคลื่อนที่ไปข้างหน้า หมุนซ้าย หมุนขวา เป็นต้น นักเรียนต้องออกแบบโปรแกรมเพื่อให้หุ่นยนต์สามารถทำงานได้ตามลำดับขั้นตอนที่กำหนด โดยต้องสามารถจัดการข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ด้วย

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☒ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะมีได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ
- ☒ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

ในการออกแบบโปรแกรมควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ นักเรียนต้องเลือกคำสั่งที่เหมาะสมเพื่อนำไปใช้งานในโปรแกรม คำสั่งที่ใช้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. คำสั่งที่ใช้ในการเคลื่อนที่ (เช่น เดินหน้า, ถอยหลัง)
2. คำสั่งที่ใช้ในการหมุน (เช่น หมุนซ้าย, หมุนขวา)
3. คำสั่งที่ใช้ในการหยุด (เช่น หยุด, เปิดไฟ)

คำถาม

เมื่อหุ่นยนต์ต้องทำการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าแล้วหมุนซ้าย 90 องศา ท่านจะเลือกคำสั่งใดในโปรแกรมของหุ่นยนต์ตัวเลือก

- ก. เดินหน้า → หมุนขวา 90 องศา
- ข. เดินหน้า → หมุนซ้าย 90 องศา
- ค. หมุนซ้าย 90 องศา → เดินหน้า
- ง. เดินหน้า → หยุด

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ ข. เดินหน้า → หมุนซ้าย 90 องศา เนื่องจากคำสั่งแรก "เดินหน้า" จะทำให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่ไปข้างหน้าและคำสั่งที่สอง "หมุนซ้าย 90 องศา" จะทำให้หุ่นยนต์หมุนในทิศทางที่ต้องการ

ที่มาของตัวเลือกผิด

- ก. ผิด เนื่องจากคำสั่ง "หมุนขวา 90 องศา" จะทำให้หุ่นยนต์หมุนไปในทิศทางที่ตรงข้ามกับสิ่งที่ต้องการ
- ค. ผิด เนื่องจากการหมุนก่อนการเดินหน้าจะทำให้หุ่นยนต์หมุนในตำแหน่งที่ไม่ต้องการ
- ง. ผิด เนื่องจากคำสั่ง "หยุด" ไม่มีความสัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ที่ต้องการให้หุ่นยนต์ทำ

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
■ ตอบ ตัวเลือกข.....	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบเชิงซ้อน

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☒ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูล และการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☒ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

นักเรียนต้องออกแบบโปรแกรมเพื่อให้หุ่นยนต์สามารถทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีอุปสรรค เช่น ผนังหรือกล่อง เพื่อหาทางออกจากเขาวงกต โดยหุ่นยนต์จะต้องหันไปทางซ้ายและขวาเพื่อค้นหาเส้นทางที่ดีที่สุด

คำถาม

จากสถานการณ์นี้ นักเรียนจะต้องออกแบบขั้นตอนการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์เพื่อให้มันสามารถหลบหลีกอุปสรรคได้ โดยต้องเลือกคำสั่งที่เหมาะสมในการควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ในขั้นตอนต่าง ๆ จงเขียนวงกลมล้อมรอบคำว่า “ใช่” หรือ “ไม่ใช่” ในแต่ละคำถาม

1) หากหุ่นยนต์พบผนังข้างหน้าและไม่สามารถเดินไปข้างหน้าได้ ควรให้หุ่นยนต์หมุนซ้ายเพื่อหลบหลีกหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
2) หากหุ่นยนต์ไม่พบอุปสรรคในเส้นทางข้างหน้า ควรให้หุ่นยนต์เดินหน้าไปต่อหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
3) หากหุ่นยนต์พบอุปสรรคด้านข้างซ้าย ควรให้หุ่นยนต์หมุนขวาหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่
4) หากหุ่นยนต์หมุนซ้ายแล้วไม่พบเส้นทาง ควรให้หุ่นยนต์หมุนขวาหรือไม่?	ใช่ / ไม่ใช่

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

- คำตอบ ใช่ เนื่องจาก หุ่นยนต์ควรหมุนซ้ายเพื่อหลบหลีกผนังข้างหน้า
- คำตอบ ใช่ เนื่องจาก หุ่นยนต์สามารถเดินหน้าได้หากไม่มีอุปสรรคขวางหน้า
- คำตอบ ใช่ เนื่องจาก การหมุนขวาจะช่วยหาเส้นทางที่เปิดอยู่
- คำตอบ ใช่ เนื่องจาก หุ่นยนต์ควรหมุนขวาหากไม่พบเส้นทางหลังจากหมุนซ้าย

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
ตอบ ใช่ ทุกข้อ	4
ตอบ บางข้อผิด	2 - 3
ตอบ ผิดทั้งหมด	0

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะมีได้มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ☐ วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ ☐ เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

หุ่นยนต์ถูกโปรแกรมให้ทำงานในพื้นที่ที่จำกัด โดยจะต้องเคลื่อนที่จากจุดเริ่มต้นไปยังจุดหมายปลายทางในเส้นทางที่สั้นที่สุด

คำถาม

จงอธิบายขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ให้สามารถเดินทางไปยังจุดหมายปลายทางได้ โดยหลีกเลี่ยงอุปสรรคในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

- นักเรียนจะต้องอธิบายการใช้คำสั่งเช่น "เดินหน้า", "หมุนซ้าย", "หมุนขวา" และ "หยุด" ในลำดับขั้นตอน
- การออกแบบโปรแกรมต้องมีการตรวจสอบเส้นทางที่ว่างเปล่าก่อนให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่
- การหลีกเลี่ยงอุปสรรคจะต้องมีการเช็คและหมุนหากพบผนังหรืออุปสรรค

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (.....)	คะแนน
อธิบายครบถ้วนและถูกต้อง	3
อธิบายไม่ครบถ้วน	1 - 2
อธิบายผิด	0