



21. หุ่นยนต์บังคับด้วยมือภารกิจเตะจุดโทษ (Robot Penalty Shoot-out)

Level : รวมทุกระดับชั้นการศึกษา

คำอธิบาย

การเตะลูกจุดโทษเป็นวิธีการตัดสินหาผู้ชนะอย่างหนึ่งของกีฬาฟุตบอล สำหรับในการแข่งขันหุ่นยนต์ ช้อมเตะจุดโทษนั้น เป็นการจำลองแบบฝึกการเตะจุดโทษในลักษณะต่างๆ แต่ละทีมจะสามารถเตะได้ 5 ครั้ง ทีมที่ได้คะแนนมากที่สุดจะเป็นผู้ชนะ

1. คุณสมบัติของหุ่นยนต์

1. หุ่นยนต์ที่ใช้แข่งขันต้องใช้มอเตอร์จำนวนไม่เกิน 4 ตัว
2. หุ่นยนต์ต้องมีขนาดไม่เกิน กว้าง 200 มม. ยาว 300 มม. สูง 240 มม. ไม่จำกัดน้ำหนัก
3. การเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์จะต้องเคลื่อนไหวเหมือนการก้าวเดิน
4. หุ่นยนต์จะต้องบังคับจากรีโมทคอนโทรลแบบมีสายเท่านั้น การทำงานของรีโมทควบคุม กด 1 ครั้ง หุ่นยนต์ต้องทำงานแค่ 1 อย่างเท่านั้น โดยที่ต้องติดตั้งให้สายไฟรีโมทควบคุมอยู่สูงจากพื้นและไม่สัมผัสพื้นสนาม ตลอดเวลาแข่งขัน
5. กำหนดแรงดันไฟของแบตเตอรี่ไม่เกิน 8.4 โวลต์
6. สามารถใช้แบตเตอรี่แบบชาร์จได้
7. **ห้ามใช้แบตเตอรี่ชนิด Li-Po**
8. ที่ด้านหน้าของหุ่นยนต์จะต้องติดตั้งผนังลาดเอียงไปทางด้านหลัง ทั้ง 2 ด้าน เพื่อไม่ให้ขาที่ใช้สำหรับเดินสัมผัสลูกฟุตบอล
9. การออกแบบขาสำหรับเตะลูกฟุตบอล จะต้องออกแบบการเตะให้มีลักษณะกว้าง ห้ามหมุนรอบ และทิศทางการเตะลูกฟุตบอลจะต้องมีทิศทางไปทางด้านหน้าของหุ่นยนต์
10. ในระหว่างการแข่งขันไม่อนุญาตให้มีการเพิ่มเติม ดัดแปลงเปลี่ยนแปลงหุ่นยนต์ได้

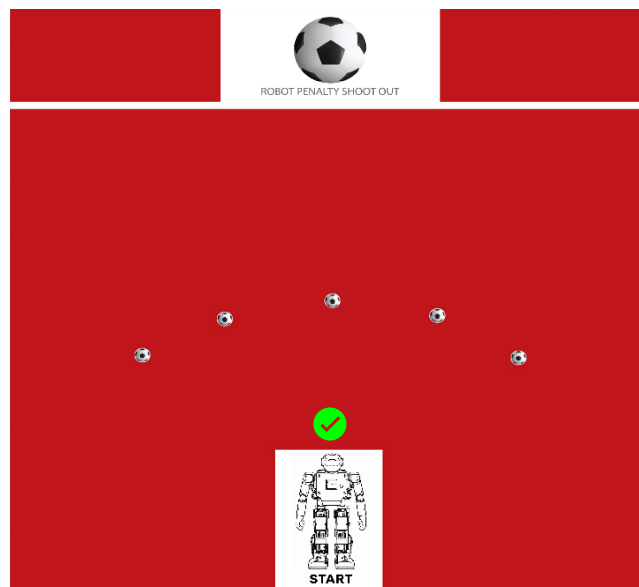


2. คุณสมบัติของสนามแข่งขัน

1. สนามแข่งขันมีขนาด 120 ซม. X 120 ซม. ประตูมีขนาด กว้าง 40 ซม. สูง 15 ซม.
2. ลูกฟุตบอล ใช้ลูกเทนนิสแทนในการแข่งขัน มีจุดวางจำนวน 5 จุด(วางเรียงเป็นแนวเส้นโค้ง)

3. กติกาการแข่งขัน

1. ใช้เวลาในการแข่งขัน 2 นาที มี 2 รอบการแข่งขัน
2. หลังผู้เข้าแข่งขันเข้าสู่สนามไม่อนุญาตให้นำเข้าอุปกรณ์หรือสสารใดๆเพิ่มเติม
3. หลังส่งหุ่นยนต์ตรวจสอบคุณสมบัติแล้วเสร็จ กรรมการจะให้นำหุ่นยนต์ไปวาง ณ จุดที่กรรมการจัดสรรไว้ ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันซ่อมหุ่นยนต์จนกว่าจะแข่งขันจบรอบแรก(ซ่อมได้ในเวลาที่ตนเองลงแข่ง) เวลาในการซ่อมขึ้นอยู่ที่ดุลพินิจของกรรมการภาคสนาม (การซ่อมต้องอยู่บริเวณภายในสนามเท่านั้น) ห้ามเปลี่ยนหุ่นยนต์



4. ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์วางไว้ที่จุดเริ่มต้นพร้อมวางรีโมทควบคุมกดเปิดการใช้งาน เมื่อได้รับสัญญาณจากกรรมการ
 - ให้ผู้เข้าแข่งขันกดเริ่มจับเวลาด้วยตนเอง
 - บังคับหุ่นยนต์ให้เคลื่อนที่ไปเตะลูกฟุตบอลทีละ 1 ลูก จากจำนวนทั้งหมด 5 ลูก
 - ลูกฟุตบอลแต่ละลูกสามารถเตะ/สัมผัสได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น
 - ในระหว่างการแข่งขันสายรีโมทควบคุม ต้องไม่สัมผัสกับพื้นสนาม ไม่ดึงรั้งหรือลากหุ่นยนต์
 - เมื่อเตะลูกฟุตบอลครบทั้ง 5 ลูก ผู้เข้าแข่งขันจะต้องบังคับหุ่นยนต์เคลื่อนที่กลับมาหยุดนิ่งที่จุด Start(โดยหุ่นยนต์ต้องอยู่ในกรอบโดยไม่มีส่วนใดออกนอกกรอบจุด START ดังภาพด้านบน) พร้อมทั้งวางรีโมทควบคุม จึงจะสามารถกดหยุดเวลาจบการแข่งขันได้อย่างสมบูรณ์ แล้วกรรมการจะบันทึกคะแนนและเวลาตามความเป็นจริงที่ผู้เข้าแข่งขันใช้ไป



กรรมการจะบันทึกเวลาตามที่ใช้จริง ก็ต่อเมื่อ

1. เตะลูกฟุตบอลครบทั้ง 5 ลูก โดยไม่คำนึงถึงการคิดคะแนน
2. นำหุ่นยนต์กลับจุดStartพร้อมทั้งวางรีโมทควบคุม

- ยกตัวอย่างการบันทึกเวลาในการทำภารกิจ

กรณีที่ 1 เตะลูกฟุตบอลเข้าประตูได้ 3 ลูก และเตะลูกฟุตบอลไม่เข้าประตู 2 ลูก แล้วนำหุ่นยนต์กลับจุด start พร้อมทั้งวางรีโมทควบคุม กดหยุดเวลา กรรมการจะบันทึกเวลาที่ผู้เข้าแข่งขันใช้ไป

กรณีที่ 2 เตะลูกฟุตบอลเข้าประตูได้ 3 ลูก และเตะลูกฟุตบอลไม่เข้าประตู 2 ลูก แล้วไม่นำหุ่นยนต์กลับจุด start พร้อมทั้งวางรีโมทควบคุม กดหยุดเวลา กรรมการจะบันทึกเวลาที่ผู้เข้าแข่งขันใช้ไป **เต็ม 2 นาที**

กรณีที่ 3 เตะลูกฟุตบอลเข้าประตูได้ 5 ลูก แล้วไม่นำหุ่นยนต์กลับจุด start พร้อมทั้งวางรีโมทควบคุม กดหยุดเวลา กรรมการจะบันทึกเวลาที่ผู้เข้าแข่งขันใช้ไป **เต็ม 2 นาที**

กรณีที่ 4 เตะลูกฟุตบอลเข้าประตูได้ 5 ลูก แล้วนำหุ่นยนต์กลับจุด start พร้อมทั้งวางรีโมทควบคุม กดหยุดเวลา กรรมการจะบันทึกเวลาที่ผู้เข้าแข่งขันใช้ไป

5. ลูกฟุตบอลจะต้องผ่านเส้นประตูทั้งลูกโดยไม่มีส่วนใดเตะ/สัมผัสเส้นประตู จึงจะถือว่าได้คะแนน
6. หากทำการเตะลูกฟุตบอลลูกสุดท้ายแล้วเสร็จ ให้เคลื่อนที่เข้าไปหยุดในพื้นที่จุด Start โดยหุ่นยนต์จะต้องอยู่ในกรอบ **พร้อมทั้งวางรีโมทควบคุม** แล้วผู้เข้าแข่งขันถึงสามารถกดหยุดเวลาได้
7. ในกรณีที่หุ่นยนต์เกิดการขัดข้องในระหว่างแข่งขันกรรมการอนุญาตให้ยกออกมาซ่อมได้ จะนับเป็น 1 Retry เมื่อซ่อมเสร็จต้องยกมาวางยังจุดเริ่มต้น แล้วแข่งขันต่อ โดยเวลายังคงดำเนินต่อไปในระหว่างซ่อม **กรณีขอหยุดการแข่งขัน** คะแนนจะถูกบันทึกทันทีและเวลาจะถือว่าใช้ครบ 2 นาที
8. เมื่อทุกทีมเสร็จสิ้นการแข่งขันในแต่ละรอบให้นำหุ่นยนต์กลับไปวาง ณ จุดที่กำหนด จนกว่าคณะกรรมการจะประกาศให้มารับหุ่นยนต์
9. สภาพการณ์หรือกรณีใดๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการแข่งขันที่ไม่ได้ระบุในกติกา ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการ
10. **การตัดสินของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด**

4. การรีไทร์ : ทุกครั้งที่รีไทร์จะต้องนำหุ่นยนต์มาวาง ณ จุดSTART เท่านั้น เพื่อเริ่มทำภารกิจต่อ

1. หากหุ่นยนต์ขัดข้อง หรือเกิดปัญหาระหว่างทำการแข่งขัน ผู้เข้าแข่งขันสามารถขอรีไทร์ได้ตลอดในช่วงของการแข่งขัน เพื่อทำการซ่อมแซมหุ่นยนต์บริเวณสนามแข่งขันเท่านั้น เวลาของการแข่งขันจะดำเนินต่อไปโดยไม่หยุด
2. สายรีโมทควบคุมแตะสัมผัสพื้นสนาม/สิ่งรบกวนหุ่นยนต์ กรรมการเตือนครบ 2 ครั้ง นับเป็น 1 รีไทร์
3. ผู้เข้าแข่งขันจับตัวหุ่นยนต์ระหว่างทำภารกิจ หรือ หุ่นยนต์ตกสนาม

5. การตัดสินผลการแข่งขัน

- การคิดคะแนน (✓ ได้คะแนน / ✗ ไม่ได้คะแนน)

ลูกฟุตบอลผ่านเข้าเส้นประตูได้ 1 คะแนน ✓

ลูกฟุตบอลผ่านเข้าเส้นประตูแล้วกลิ้งออกได้ 1 คะแนน ✓

ลูกฟุตบอลสัมผัสเส้นประตูหรือไม่ผ่านเข้าเส้นประตู ได้ 0 คะแนน ✗

กรณีส่วนใดส่วนหนึ่งของหุ่นยนต์เตะ/สัมผัสลูกฟุตบอล

กำหนดให้ B1 คือ ลูกฟุตบอลที่ถูกเตะ/สัมผัสแล้วไม่ผ่านเข้าเส้นประตู(ถือเป็นอุปสรรคในสนาม)

และ B2 คือ ลูกฟุตบอลที่ถูกเตะ/สัมผัสแล้วผ่านเข้าเส้นประตู

กรณีเตะแล้ว B1 และ B2 ผ่านเข้าเส้นประตูทั้งสองลูก



กรณีเตะแล้ว B1 และ B2 ผ่านเข้าเส้นประตูทั้งสองลูก แล้ว B2 กลิ้งกลับออกมาภายนอกเส้นประตู



- แต่ละทีมจะได้แข่งขันจำนวน 2 รอบ นำคะแนนทั้ง 2 รอบมารวมกันแล้วเรียงอันดับจากมากไปน้อย ทีมที่คะแนนรวมดีที่สุดจะเป็นผู้ชนะเลิศในการแข่งขันแล้วทีมที่เหลือจะได้ลงมาตามลำดับคะแนน
- หากคะแนนรวมที่ดีที่สุดของทีม A และ B เท่ากัน ให้นำเวลาของรอบที่มีคะแนนที่ดีที่สุดของทีม A และ B มาตัดสิน ทีมที่ใช้เวลาน้อยที่สุดจะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน

Example	ทีม A		ทีม B	
	คะแนน	เวลา/นาที	คะแนน	เวลา/นาที
ลงสนามรอบที่ 1	3	2.1	7	2.25
ลงสนามรอบที่ 2	7	2.3	3	2.15

คะแนนรวมของทีม A = 10, คะแนนรวมของทีม B = 10

จากตารางข้างต้น จะเห็นได้ว่า

เวลาของทีม B ในรอบที่ทำคะแนนได้ดีที่สุด ทีม B ใช้เวลาน้อยที่สุดในการทำภารกิจ (2.25 นาที)

ดังนั้น ทีม B จะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน #



- หากนำเวลาที่ใช้ในการทำภารกิจของรอบที่มีคะแนนที่ต่ำที่สุดของทีม A และ B มาใช้ตัดสินแล้วเวลายังคงเท่ากัน ให้นับจำนวน Retry รวมของทั้ง 2 รอบ ของทั้งทีม A และ B ทีมใดที่มีจำนวนการ **Retry น้อยกว่าอีกทีม จะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน**

Example	ทีม A			ทีม B		
	คะแนน	เวลา/นาที	Retry	คะแนน	เวลา/นาที	Retry
ลงสนามครั้งที่ 1	3	2.1	0	7	2.25	1
ลงสนามครั้งที่ 2	7	2.25	2	3	2.15	5

คะแนนรวมของทีม A = 10 และ คะแนนรวมของทีม B = 10 เท่ากัน

เวลาที่น้อยที่สุดของรอบคะแนนที่ต่ำที่สุดของทีม A (2.25 นาที) และ ทีม B (2.25 นาที) เท่ากัน

จากตารางข้างต้น จะเห็นได้ว่า **retry** รวมทั้ง 2 รอบของแต่ละทีม :

ทีม A retry = 2 และ ทีม B retry = 6

ดังนั้น **ทีม A** จะเป็นผู้ชนะการแข่งขัน # (**Retry** รวมทั้ง 2 รอบ น้อยกว่าทีม B)

- หากจำนวนการ Retry รวมของทั้ง 2 ทีมเท่ากัน ให้จัดการแข่งขันใหม่เฉพาะคู่มือกู้ทีมที่ยังหาข้อสรุปไม่ได้ หรือหากมีจำนวนทีมน้อยกว่า 8 ทีม กรรมการอาจพิจารณาเพิ่มรอบการแข่งขัน เพื่อให้ให้นักเรียนมีโอกาสมากขึ้น โดยจะแจ้งวิธีการตัดสินก่อนวันแข่งขัน หรือ วันแข่งขัน

6. การผิดกติกาและบทลงโทษ : การตัดสินขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการและถือเป็นที่สุด

1. เปลี่ยนหุ่นยนต์ระหว่างแข่งขัน ตัดเตือน 1 ครั้งแล้วให้นำหุ่นยนต์ตัวเดิมกลับมาแข่งหากไม่ทำตาม **ให้ออกจากการแข่งขันทันที**
2. ผู้เข้าแข่งขันออกนอกสนามโดยไม่แจ้งกรรมการ หรือ ไม่มีสตัฟฟ์ติดตามออกนอกสนาม ตัดเตือนเกิน 1 ครั้ง (หากมีครั้งที่ 2 ปรับแพ้ในรอบที่กำลังจะลงแข่งหรือในรอบที่แข่งเสร็จแล้วนั้นทันที)
3. มีการสื่อสารหรือชี้แนะจากบุคคลภายนอกที่ไม่ใช่ผู้เข้าแข่งขัน หรือมีบุคคลภายนอกก่อกวนกรรมการหรือผู้เข้าแข่งขัน ในระหว่างแข่ง ตัดเตือนเกิน 1 ครั้ง (หากมีครั้งที่ 2 ทีมใดการดูแลของบุคคลดังกล่าวจะถูกปรับแพ้ในรอบที่กำลังจะลงแข่งหรือในรอบที่แข่งเสร็จแล้วนั้นทันที)
4. ผู้เข้าแข่งขันทำสามัคคีภัยหรือเสียหายให้ออกจากการแข่งขันทันที
5. ผู้เข้าแข่งขันแสดงพฤติกรรมไม่เหมาะสมกับรางวัลที่ได้รับ หรือ สร้างความเสียหายต่อกรรมการทั้งทางกาย วาจา ใจ ให้ออกจากการแข่งขันทันทีและเลื่อนลำดับให้ทีมถัดไปได้รับรางวัลนั้นแทน
6. ผู้ควบคุมทีมสร้างความเสียหายต่อกรรมการทั้งทางกาย วาจา ใจ หรือ ก่อกวนกรรมการตัดสินให้ทีมได้การควบคุมดูแลทุกทีมออกจากการแข่งขันทันทีปรับแพ้แม้ว่าจะได้ลำดับรางวัลแล้วก็ตาม



7. ผู้เข้าแข่งขันนำหุ่นยนต์ออกนอกสนามในระหว่างที่การแข่งขัน
 - กรณีนำหุ่นยนต์ออกนอกสนามแล้วมีบุคคลภายนอกช่วยซ่อมหรือมีปฏิสัมพันธ์
 - ให้ออกจากการแข่งขันทันที
 - กรณีนำหุ่นยนต์ออกนอกสนามโดยไม่มีบุคคลภายนอกช่วยซ่อมหรือไม่มีการปฏิสัมพันธ์ เช่น
 - ซ่อมหุ่นยนต์เองนอกสนาม ให้ตกเตือน 1 ครั้ง (หากมีครั้งที่ 2 ให้ปรับแพ้ในรอบที่กำลังจะลงแข่งหรือในรอบที่แข่งเสร็จแล้วนั้นทันที)
8. เมื่อกรรมการและผู้เข้าแข่งขันได้ทำการตกลงเรื่องเกณฑ์การตัดสินก่อนเริ่มทำการแข่งขันถือเป็นมติเอกฉันท์
9. เมื่อการแข่งขันเสร็จสิ้นผลการตัดสินของกรรมการถือเป็นที่สุด