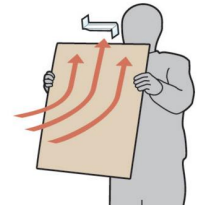


# เครื่องร่อนแบบเดินตาม Walkalong Glider



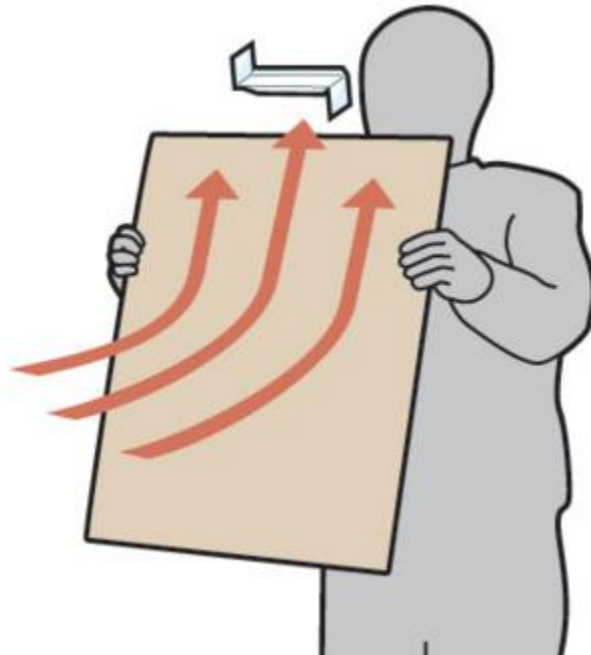
โดย สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา

## ◆ จุดมุ่งหมายการเรียนรู้

เครื่องร่อนแบบเดินตามเป็นเครื่องร่อนแบบในร่ม (Indoor Glider) ไม่ต้องมีมอเตอร์หรือเครื่องยนต์ ขับเคลื่อน สามารถบินได้โดย อาศัยแรงยก (lift) ที่เกิดขึ้นจากกระแสอากาศจากการเคลื่อนที่ของแผ่นวัสดุพื้นเรียบ (board) ที่ผู้เล่นถือไว้ในลักษณะเอียงกับพื้นโลก เมื่อกระแสอากาศพบสิ่งกีดขวาง ก็จะเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ขึ้นด้านบนทำให้เกิดแรงยกที่ปีกของเครื่องร่อน โดยผู้เล่นจะสามารถบังคับ ให้ไปในทิศทางใดก็ได้ โดยการปรับมุมและองศาของแผ่นวัสดุพื้นเรียบ

## ◆ สำคัญ

เมื่อมีอากาศไหลผ่านปีกของเครื่องร่อน ทำให้เกิดแรงยกเนื่องจากแรงกระทำของอากาศ ช่วยพยุงให้เครื่องร่อนลอยอยู่ได้



## ◆ ระดับชั้น

ป.1-ป.3

---

### ◆ วัตถุประสงค์

ระหว่างการทำกิจกรรมนี้ นักเรียนจะได้ความรู้และทักษะ ดังนี้

- ✦ การออกแบบและสร้างเครื่องร่อน
  - ✦ การวัดและการคำนวณ
  - ✦ การทดสอบและปรับปรุงเครื่องร่อน
  - ✦ การนำเสนอผลกระบวนการออกแบบและผลลัพธ์
- 

### ◆ วัสดุและอุปกรณ์

แต่ละทีมจะต้องเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ ดังนี้

#### ✦ สำหรับผู้จัดกิจกรรม

- อุปกรณ์และจอภาพสำหรับฉายการจับเวลาในการประกอบสร้างและแข่งขัน
- จอภาพสำหรับแสดง สถิติและผลการแข่งขันของทีมในขณะทำการแข่งขัน
- คอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผล
- เครื่องพิมพ์ (Printer)
- กระดาษเขียนแบบขนาด A4
- แบบเอกสารต่าง ๆ ได้แก่ แบบลงทะเลเบียน , แบบบันทึกคะแนน, แบบสรุปผลการแข่งขัน ฯลฯ
- กรวยจราจรหรือสิ่งที่ใช้งานทดแทนได้ จำนวน 5 อัน
- แผ่นวัสดุพื้นเรียบ (board) จำนวน 4 แผ่น **ขนาดไม่น้อยกว่า 60 x 60 ซม.**

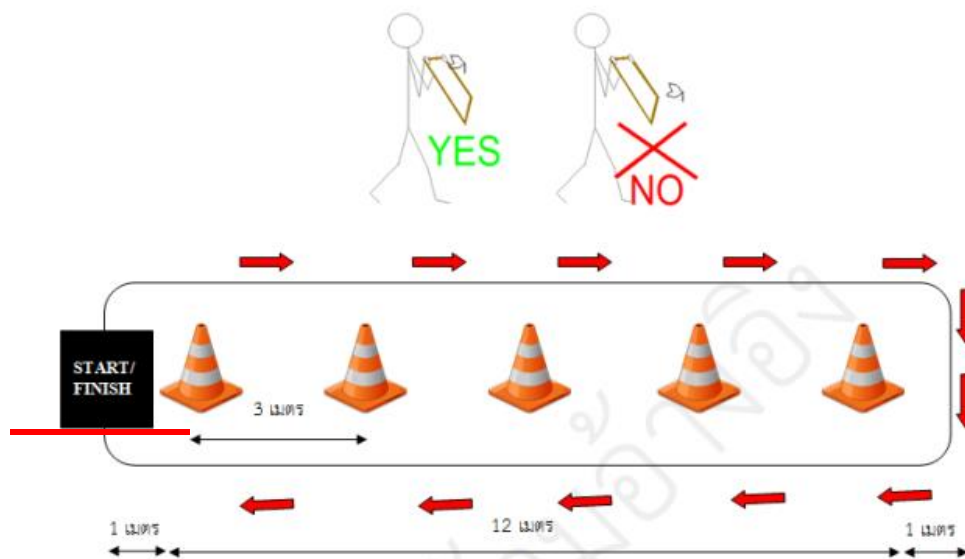
#### ✦ สำหรับผู้เข้าแข่งขัน

- วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ ได้โดยไม่จำกัด ซึ่งสามารถสไลด์แผ่นโฟมหรือวัสดุอื่นใดมาได้โดยให้มีขนาดไม่น้อยกว่า A4 และไม่เป็นวัสดุที่ตัดเตรียมหรือทำเครื่องหมายไว้โดยเฉพาะ
  - กระดาษ A4
  - อุปกรณ์ ตัดกระดาษ เช่น กรรไกร คัตเตอร์
  - เทปกาวติดกระดาษ หรือโฟม
  - อุปกรณ์อื่นที่จำเป็น
  - ดินสอ, ปาก, วงเวียน หรืออุปกรณ์สำหรับเขียนแบบ
  - **อนุญาตให้นำแบบเครื่องร่อนแบบเดินตามเข้ามาในสนามได้**
- 

### ◆ ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

- ✦ รายงานตัว ณ จุดลงทะเบียน
- ✦ ตรวจวัสดุ และอุปกรณ์ ที่แต่ละทีมเตรียมมาให้เป็นไปตามเงื่อนไข
- ✦ ผู้เข้าแข่งขัน เข้าไปนั่งในพื้นที่สำหรับการสร้างเครื่องร่อน
- ✦ กรรมการ จับเวลาเริ่มให้ทำการสร้างเครื่องร่อนพร้อมกัน
- ✦ เมื่อหมดเวลาการประกอบสร้าง กรรมการชี้แจงลำดับการแข่งขัน
- ✦ ผู้เข้าแข่งขันเข้าประจำที่และปล่อยเครื่องร่อนด้วยอุปกรณ์ปล่อยที่กรรมการจัดเตรียมไว้ให้

- ✦ แต่ละทีมสามารถปล่อยเครื่องร่อนได้ 3 รอบ โดย 1 รอบจะแข่งขันเรียงลำดับจากทีมแรกจนถึงทีมสุดท้าย
- ✦ เมื่อทีมแข่งขันเสร็จในแต่ละรอบให้กรรมการชานคະແນນ แจ้งผลการแข่งขันให้ทีมและกรรมการบันทึกคะแนนทราบ
- ✦ เมื่อจบการแข่งขันในแต่ละรอบ ให้ผู้เข้าแข่งขันนำเครื่องร่อนไปให้กรรมการตรวจคุณสมบัติ และให้ลงชื่อรับทราบผลการตรวจสอบ และคะแนนที่ได้ ตามแบบบันทึกคะแนนทุกครั้ง
- ✦ รูปแบบการแข่งขัน



รูปแบบการแข่งขัน Walkalong Glider

- สมาชิกในทีมคนที่ 1 กดปุ่มเริ่มจับเวลาด้วยตนเองและร่อนเครื่องร่อนแบบเดินตามไปอ้อมหลักในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาหรือตามเข็มนาฬิกาแล้วกลับตัวมาจนถึงจุดเริ่มต้น แล้วส่งเครื่องร่อนให้สมาชิกในทีมคนที่ 2 โดยที่เครื่องร่อนยังอยู่ในอากาศ ร่อนเครื่องร่อนแบบเดินตามไปอ้อมหลักในทิศทางทวนเข็มนาฬิกาหรือตามเข็มนาฬิกาแล้วกลับตัวมาจนถึงจุดเริ่มต้น โดยเท่าทั้งสองข้างต้องผ่านเส้นชัยที่กำหนด จับเครื่องร่อนที่ลอยอยู่ในอากาศด้วยมือ และกดปุ่มหยุดเวลาจับเวลาเป็นสถิติเวลาการแข่งขัน

## ◆ เงื่อนไขที่ทำหาย

- ✦ นำเครื่องร่อนมาสร้างพร้อมกันในสนามแข่งขัน
- ✦ สร้างได้ไม่จำกัดจำนวนภายในเวลาที่กำหนด

## ◆ เวลาที่ต้องใช้

- ✦ เวลาในการสร้างเครื่องร่อน **ไม่เกิน 2 ชั่วโมง**
- ✦ เวลาจัดการแข่งขัน ขึ้นอยู่กับจำนวนทีม

## ◆ สถานที่จัดกิจกรรม

- ★ สถานที่นั่งสำหรับการสร้างเครื่องร่อน (อาจใช้โต๊ะในห้องเรียน หรือพื้นที่นั่งกับพื้นโดยผู้แข่งขันสามารถเตรียมโต๊ะมาได้)
- ★ ให้ทำการแข่งขันในอาคาร สนามกีฬาในร่ม หรือพื้นที่ซึ่งมีลักษณะภายในอาคาร (indoor) ไม่มีสิ่งกีดขวางที่เป็นอุปสรรคในการแข่งขัน มีขนาดกว้าง-ยาว กว้างขวางพอที่จะจัดการแข่งขันได้ ที่มีหลังคาบังแดด-ฝน มีผนังข้าง กระแสลมจากภายนอก ไม่สามารถพัดเข้ามามีอิทธิพลในพื้นที่ทำการแข่งขันได้และในบริเวณสนามแข่งขัน

## ◆ คณะกรรมการ

- |   |           |            |
|---|-----------|------------|
| ★ กรรมการวิชาการ                                | อย่างน้อย | จำนวน 1 คน |
| ★ กรรมการตรวจสอบคุณสมบัติเครื่องร่อนบันทึกคะแนน | อย่างน้อย | จำนวน 2 คน |
| ★ กรรมการจัดลำดับและเรียกทีมเข้าแข่งขัน         | อย่างน้อย | จำนวน 1 คน |
| ★ กรรมการรายงานตัวและประมวลผลคะแนน              | อย่างน้อย | จำนวน 2 คน |
| ★ คณะทำงานอื่น ๆ ตามความเหมาะสมของผู้จัดกิจกรรม |           |            |

## ◆ การวัดและประเมินผล

- ★ จับเวลาการร่อนในอากาศให้บันทึกเป็นวินาทีถึงทศนิยม 2 ตำแหน่ง) ตัวอย่าง : ครั้งที่ 1 เวลา 12.10 วินาที ครั้งที่ 2 เวลา 7.90 วินาที ครั้งที่ 3 เวลา 10.15 วินาที
- ★ แต่ละทีมจะร่อนได้ 3 ครั้ง โดยนำเวลานาทีน้อยที่สุดมาคำนวณคะแนน หากเวลาเท่ากัน ให้ดูเวลาในลำดับรองลงไปมาพิจารณาการจัดอันดับผลการแข่งขัน
- ★ การสิ้นสุดสภาพการบิน
  - เครื่องร่อนบินข้ามหลักเขตไปยังอีกด้านของสนาม โดยไม่ผ่านจุดกลับตัว
  - เครื่องร่อนบินออกนอกสนาม และไม่สามารถบังคับให้กลับมาได้
  - เครื่องร่อนตกสัมผัสพื้น
  - เครื่องร่อนสัมผัสกับแผ่นวัสดุพื้นเรียบ (board) สร้างแรงยก
- ★ เกณฑ์การให้คะแนน
  - คะแนนการร่อน **100** คะแนน โดยใช้สูตร

$$100 \times \frac{\text{เวลานาทีน้อยที่สุดของทีมที่ชนะเลิศ}}{\text{เวลานาทีน้อยที่สุดของทีมแข่งขัน}}$$

### ○ รางวัลและเกียรติบัตร

เกียรติบัตรระดับเหรียญทอง จะต้องได้คะแนน	80 - 100	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญเงิน จะต้องได้คะแนน	70 - 79	คะแนน
เกียรติบัตรระดับเหรียญทองแดง จะต้องได้คะแนน	60 - 69	คะแนน
ต่ำกว่าร้อยละ 60 ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วม เว้นแต่กรรมการจะเห็นเป็นอย่างอื่น		



ลำดับที่ .....

ชื่อโรงเรียน .....

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา .....

จังหวัด .....

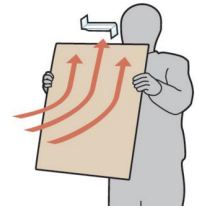
รายชื่อสมาชิกในทีม

1. .... นักเรียนชั้น .....

2. .... นักเรียนชั้น .....

ครูที่ปรึกษา .....

# เครื่องร่อนแบบเดินตาม Walkalong Glider



**ใบงาน:**

**ออกแบบเครื่องร่อนแบบเดินตาม**

นักเรียนเป็นทีมนักบินน้อย ซึ่งได้รับการท้าทายให้ออกแบบเครื่องร่อนแบบเดินตาม จากสิ่งของในชีวิตประจำวัน เครื่องร่อนจะต้องสามารถลอยได้ในอากาศ และควบคุมโดยมนุษย์ โดยใช้แผ่นวัสดุพื้นเรียบได้ ทีมที่สามารถใช้เวลาในการเดินจากจุดเริ่มต้นถึงเส้นชัย โดยใช้เวลาที่น้อยที่สุด จะเป็นผู้ชนะ

## ◆ ขั้นตอนการวางแผน

นักเรียนพูดคุยกับสมาชิกในทีมอภิปรายถึงปัญหาที่ต้องการแก้ไข แล้วตกลงร่วมกัน ออกแบบและพัฒนาเครื่องร่อน โดยต้องคิดว่าจะใช้วัสดุอะไรบ้าง

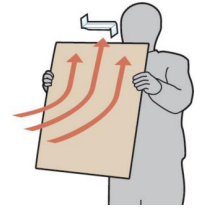
หลังจากนั้นวาดแบบในพื้นที่ด้านล่างนี้ ระบุส่วนประกอบ จำนวน และคำอธิบายที่นักเรียนวางแผนจะใช้ แล้วนำเสนอต่อเพื่อน ๆ ในชั้นเรียน

นักเรียนสามารถปรับปรุงแผนการทำงานหลังจากได้รับข้อเสนอแนะจากเพื่อนในชั้นเรียน

**ออกแบบ:**

**วัสดุที่ใช้ :**

# เครื่องร่อนแบบเดินตาม Walkalong Glider



ใบงาน:

ออกแบบเครื่องร่อนแบบเดินตาม

## ◆ ขั้นตอนการสร้าง

สร้างเครื่องร่อนแบบเดินตาม ระหว่างการสร้างคุณอาจจะต้องตัดสินใจว่าจะเพิ่มเติมวัสดุหรือเปลี่ยนแปลงแบบที่ออกแบบไว้หรือไม่ โดยต้องร่างแบบและทบทวนวัสดุที่ต้องใช้อีกครั้ง

## ◆ ขั้นตอนการทดสอบ

แต่ละทีมต้องทดสอบเครื่องร่อนของตัวเอง ตามระยะทางที่ใช้ในการทดสอบ คำนวณอัตราเร็ว (ระยะทางที่ใช้ต่อหน่วยเวลา) โดยดูเวลาของทีมอื่น ๆ และสังเกตว่าการออกแบบของทีมอื่นแตกต่างจากทีมเราอย่างไร

ข้อมูลการทดสอบเครื่องร่อนแบบเดินตาม			
	ระยะทางที่ทดสอบ (เมตร)	เวลาที่ใช้ (วินาที)	อัตราเร็ว (เมตร/วินาที)
การทดสอบ ครั้งที่ 1			
การทดสอบ ครั้งที่ 2			
การทดสอบ ครั้งที่ 3			
เฉลี่ย			



## ◆ ขั้นตอนการปรับปรุง

แต่ละทีมต้องนำเสนอผลการพัฒนาเครื่องร่อนที่เสร็จแล้ว นำเสนอต่อเพื่อน ๆ  
ในชั้นเรียน

ใช้คำถามเหล่านี้เพื่อปรับปรุงการสร้างเครื่องร่อน :

1. นักเรียนประสบความสำเร็จในการสร้างเครื่องร่อนซึ่งสามารถลอยได้ในอากาศ และควบคุมแบบเดินตามในระยะทางที่กำหนดหรือไม่ และระยะเวลาเท่าใด ถ้าไม่สำเร็จเพราะอะไร
2. นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนวัสดุกับทีมอื่น ๆ หรือไม่ ? และทำให้การสร้างเครื่องร่อนเป็นไปตามที่คิดไว้ได้อย่างไร?
3. อัตราเร็วเฉลี่ยที่ทีมของนักเรียนทำได้ ก็เมตรต่อวินาที
4. ในขั้นตอนการสร้าง นักเรียนตัดสินใจที่ปรับปรุงการออกแบบหรือต้องการวัสดุเพิ่มเติมหรือไม่และทำไม

5. ถ้านักเรียนสามารถหาวัสดุอื่น ๆ ได้นอกจากที่เตรียมมา นักเรียนต้องการวัสดุอื่นอีกหรือไม่ และทำไม
  
6. นักเรียนคิดว่าควรที่จะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเครื่องร่อนที่ออกแบบไว้ ระหว่างขั้นตอนการสร้างหรือไม่ และทำไม
  
7. ถ้านักเรียนต้องออกแบบและสร้างเครื่องร่อนใหม่ทั้งหมดอีกครั้ง นักเรียนจะเปลี่ยนการออกแบบหรือไม่ และทำไม
  
8. แบบเครื่องร่อนหรือวิธีการอะไรที่นักเรียนเห็นจากทีมอื่น ๆ และคิดว่าสามารถทำได้ดี
  
9. นักเรียนคิดว่า นักเรียนสามารถออกแบบและสร้างเครื่องร่อนให้เสร็จเร็วกว่านี้ ถ้านักเรียนทำงานคนเดียวหรือไม่ จงอธิบาย