



สำหรับบุคลากรทางการศึกษา



## คู่มือสนับสนุนการเรียนรู้ บัตรสืบเสาะหัวข้อ “เทคโนโลยี-จากที่นี่ไปที่นั่น”

# คำแนะนำสำหรับครูผู้สอนเกี่ยวกับบัตรสืบเสาะ “เทคโนโลยี-จากที่นี่ไปที่นั่น”

บัตรสืบเสาะสำหรับเด็กออกแบบมาสำหรับเด็กตั้งแต่ปฐมวัยจนถึงประถมศึกษาโดยมีผู้ใหญ่เป็นผู้สนับสนุน คู่มือสำหรับครูเล่มนี้จะแนะนำแนวทางการดำเนินกิจกรรมสืบเสาะ แนวทางการสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม และแนวคิดสำหรับต่อยอดการเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรม

เมื่อเด็ก ๆ ได้มีส่วนร่วมและลงมือทำกิจกรรมนั้น ไม่เพียงแต่พัฒนาความสามารถทางวิชาการ แต่ยังเสริมสร้างทักษะพื้นฐานที่สำคัญ เช่น การคิดค้นวิธีแก้ปัญหาและสร้างความมั่นใจในความสามารถของตนเองในการจัดการกับความท้าทายต่าง ๆ

**บัตรสืบเสาะชุดนี้สนับสนุนการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ได้แก่**

## ทักษะด้านวิชาการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

- สร้างแบบแผนและสิ่งประดิษฐ์โดยพัฒนาแนวคิดในการแก้ปัญหา วางแผน และอ่านคู่มือ
- ศึกษาการทำงานของอุปกรณ์เทคโนโลยี อธิบายเหตุผลในการตัดสินใจใช้งาน และเข้าใจการทำงาน
- ใช้งาน ดูแลรักษา ซ่อมแซมเครื่องมือและอุปกรณ์ทางเทคโนโลยีอย่างถูกต้อง
- สื่อสารด้วยการวาดรูป อธิบาย แสดงความคิดเห็น และบันทึกแนวคิดของตนเอง
- ประเมินความเหมาะสมของวิธีแก้ปัญหา วิเคราะห์ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสิ่งแวดล้อม และเปรียบเทียบกระบวนการทางเทคโนโลยีที่แตกต่างกัน

## ทักษะทางสังคม

- มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา
- ปฏิบัติตามข้อตกลงและคำแนะนำ
- นำเสนอและอธิบายแนวคิดของตนเองให้ผู้อื่นเข้าใจ
- รับฟังและเคารพความคิดเห็นของผู้อื่น

## ทักษะส่วนบุคคล

- พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ในการประดิษฐ์สิ่งใหม่หรือพัฒนาสิ่งที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น
- มีความพยายามและมุ่งมั่นในการพัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยี
- พัฒนาความเชื่อมั่นจากการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการลงมือทำด้วยตนเอง

แต่ละกิจกรรมจะมีคำถามชวนคิดอยู่ที่ท้ายหน้า กระตุ้นให้เด็ก ๆ คิดจากมุมมองที่แตกต่างในบริบทของการเรียนรู้เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (ESD)





# กระเช้าลอยฟ้า

# ขนส่งว่องไว



- วัสดุอุปกรณ์**
- เชือกหรือเส้นด้าย
  - หลอดดูด
  - เทปกาว
  - ตะกร้า ชาม หรือถาด
  - ไม้เสียบลูกชิ้น

**ที่มาและความสำคัญ**

กระเช้าลอยฟ้าเป็นระบบขนส่งที่นิยมใช้ในบริเวณภูเขา ซึ่งต้องใช้แรงมากเพื่อขนส่งสิ่งของหรือคนขึ้นที่สูง และในบางที่อาจใช้หลักการดึงย้อนกลับโดยมีกระเช้า 2 ใบในรางเดียวกัน เมื่อกระเช้าใบหนึ่งลงข้างล่าง อีกใบหนึ่งก็จะถูกดึงขึ้นข้างบน

**สิ่งที่เด็กจะได้เรียนรู้จากกิจกรรมนี้**

- หลักการทำงานของกระเช้าลอยฟ้าจากเชือก
- วิธีสร้างกระเช้าลอยฟ้าอย่างง่ายซึ่งสามารถกลับไปยังจุดเริ่มต้นได้ หากปลายเชือกทั้งสองฝั่งอยู่ในระนาบเดียวกัน
- ปัจจัยที่ทำให้กระเช้าเคลื่อนที่ได้ดี เช่น ความยาวเชือกที่เหมาะสม ต้องชิงเชือกให้ตึง และยิ่งปรับองศาให้ลาดชัน กระเช้าก็จะยิ่งเคลื่อนที่เร็ว
- ความแตกต่างระหว่างเชือกกับน้ำหนักและเชือกที่ใช้ดึงให้กระเช้าเคลื่อนที่

**คำแนะนำในการทำกิจกรรม**

ถ้าการร้อยเชือกผ่านหลอดดูดทำยาก ลองใช้ไม้เสียบลูกชิ้นช่วยดันเชือกให้ลอดผ่านหลอด โดยเชือกเส้นที่รับน้ำหนักกระเช้าจะต้องเรียบลื่นและแข็งแรงเพื่อให้หลอดดูดเคลื่อนที่ได้ง่าย

**คำถามกระตุ้นความคิด**

- จะทำอย่างไรให้กระเช้าเคลื่อนที่ได้เร็วขึ้นหรือช้าลง
- มีวิธีหยุดกระเช้าไม่ให้กระแทกกับปลายทางหรือไม่
- หากต้องการให้กระเช้าเคลื่อนที่เร็วขึ้น เราต้องบรรทุกของที่หนักหรือของที่เบา

**ต่อยอดการเรียนรู้**

- ชวนเด็ก ๆ อภิปรายร่วมกันว่าจะสร้างกระเช้าลอยฟ้าที่กระเช้า 2 ใบช่วยกันดึงขึ้น-ลงภูเขาได้อย่างไร เมื่อได้แนวคิดแล้วก็ทดลองร่วมกัน
- เด็ก ๆ อยากสร้างกระเช้าลอยฟ้าที่สามารถนั่งได้ไหม ถ้าสร้างต้องใช้วัสดุอะไรบ้าง ใครจะเป็นคนจัดหาวัสดุ และจะสร้างกระเช้าได้ที่ไหน



หากผู้คนในเมืองหรือในชนบทใช้กระเช้าลอยฟ้าในการส่งจดหมายและพัสดุ การจราจรและวิถีชีวิตจะเปลี่ยนไปอย่างไรนะ

**ที่มาและความสำคัญ**

เมื่อทำงานที่มีขั้นตอนเดิม ๆ ซ้ำ ๆ หลายครั้ง เราสามารถเลือกวิธีการทำงานที่แตกต่างกันได้ เช่น การขนย้ายของ เราอาจเลือกที่จะเดินถือของขึ้นเดียวจากต้นจนจบ ถือของหลาย ๆ ชั้นในครั้งเดียว หรือใช้กระเช้าส่งของ แต่ละวิธีมีข้อดีและข้อเสียขึ้นอยู่กับงานที่ทำหรือจำนวนคน บางวิธีอาจทำให้งานเสร็จเร็ว แต่คนทำงานอาจต้องหยุดพักเหนื่อยบ่อย ๆ หรือไม่สามรถแบกของหลายชั้นพร้อมกันได้

**สิ่งที่เด็กจะได้เรียนรู้จากกิจกรรมนี้**

- มีวิธีขนส่งกระเป๋าหรือสิ่งของอยู่หลากหลายวิธี
- ทดลองหลาย ๆ วิธีเพื่อดูว่าวิธีไหนเร็วที่สุด
- การเลือกวิธีขนส่งสามารถพิจารณาได้จากปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความเร็ว ความสนุก หรือความสะดวก

**คำแนะนำในการทำกิจกรรม**

กิจกรรมนี้อาจทำให้เกิดเสียงดังและวุ่นวาย แนะนำให้ออกไปทำกิจกรรมนอกห้อง และนำวัสดุที่แตกหักได้ออกจากกระเป๋า ก่อนทำกิจกรรม

**คำถามกระตุ้นความคิด**

- เด็ก ๆ คิดว่าวิธีขนส่งแบบใดเร็วที่สุด
- เราควรตั้งกติกาอย่างไรให้สามารถเปรียบเทียบทุกวิธีขนส่ง เช่น ต้องวางกระเป๋าบนพื้นทั้งจุดเริ่มต้นและจุดหมาย ใช้เด็กกลุ่มเดิมในการทดลอง
- ถ้าทดลองวิธีเดิมหลาย ๆ ครั้ง ผลลัพธ์จะเหมือนเดิมหรือไม่
- จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเปลี่ยนจำนวนเด็ก จำนวนกระเป๋า หรือเพิ่ม-ลดระยะทางในการขนส่ง

**ต่อยอดการเรียนรู้**

ให้เด็ก ๆ นำประสบการณ์ที่เรียนรู้ไปประยุกต์กับสถานการณ์จริง เช่น การย้ายของลงจากชั้น 3 ไปยังรถขนของ เด็ก ๆ คิดว่าวิธีขนส่งแบบใดเหมาะสมที่สุด ข้อดีและข้อเสียในแต่ละวิธีคืออะไร สุดท้ายเด็ก ๆ จะใช้วิธีใด เพราะอะไร

ลองนึกภาพว่าถ้าไม่มีการแบ่งงาน แต่ละคนต้องทำทุกอย่างด้วยตัวเอง เช่น ขนของปริมาณมากเอง ทำอาหารเอง ปลูกผักเอง ผลิตกระแสไฟฟ้าเอง ชีวิตจะเป็นอย่างไร



# ร่างลูกแก้ว

## วัสดุอุปกรณ์

- กล่องขนาดใหญ่
- ถ้วยโยเกิร์ต
- กล่องนม • กล่องไข่
- หลอดหรือแกนกระดาษทิชชู
- กาว/เทปกาว

## ที่มาและความสำคัญ

ร่างลูกแก้วเป็นของเล่นที่เด็ก ๆ ได้สนุกกับการเห็นลูกแก้วกลิ้งผ่านเส้นทางที่สร้างขึ้น โดยความท้าทายอยู่ที่เส้นทางที่จะต้องวางแผนและออกแบบ

## สิ่งที่เด็กจะได้เรียนรู้จากกิจกรรมนี้

- สามารถวางแผน ออกแบบ และสร้างร่างลูกแก้วได้ด้วยตัวเอง
- การประดิษฐ์ตามแบบอาจยากกว่าที่คิดไว้ บางครั้งเด็ก ๆ อาจต้องปรับแผนของตนเอง
- เด็ก ๆ สามารถขอความช่วยเหลือจากเพื่อนได้เมื่อเจอปัญหา
- มีเคล็ดลับในการสร้างร่างลูกแก้ว เช่น ทำขอบให้สูง สร้างตัวหยุดไม่ให้ลูกแก้วกลิ้งออกจากราง

## คำแนะนำในการทำกิจกรรม

การสร้างร่างลูกแก้วเป็นเรื่องท้าทายสำหรับเด็ก ๆ เพราะบางครั้งรางออกแบบไว้อาจสร้างได้ยากด้วยวัสดุที่มีจำกัด ครูควรส่งเสริมให้เด็ก ๆ ช่วยเหลือกัน และไม่ต้องกังวลหากร่างลูกแก้วที่สร้างเสร็จแล้วไม่เหมือนกับที่ออกแบบไว้ เด็ก ๆ สามารถเรียนรู้จากการทำงานในครั้งนี้อย่างเต็มที่เพื่อพัฒนาในครั้งต่อไปได้

## คำถามกระตุ้นความคิด

- จะทำอย่างไรให้ลูกแก้วกลิ้งอยู่ในราง กลิ้งช้าลง หรือตกลงไปในถ้วยที่อยู่ปลายทาง
- ต้องใช้วัสดุอะไรบ้างในการประดิษฐ์ร่างลูกแก้วของเด็ก ๆ
- เส้นทางที่สร้างเหมือนกับที่ออกแบบไว้หรือเปล่า
- มีอะไรที่เปลี่ยนไปจากแผนเดิม เพราะอะไร
- หากมีข้อสงสัย ลองปรึกษา พุดคุย แบ่งปันแนวคิดกับเพื่อน อาจได้แนวทางหรือวิธีแก้ปัญหาใหม่ๆ

## ต่อยอดการเรียนรู้

- ชักชวนให้เด็ก ๆ รวมร่างลูกแก้วของแต่ละคนเข้าด้วยกันเพื่อสร้างร่างลูกแก้วขนาดใหญ่ หากบางส่วนไม่เชื่อมกันอาจใช้แกนกระดาษทิชชูเป็นตัวเชื่อมเหมือนสะพาน
- สร้างร่างลูกแก้วแบบใหม่โดยใช้แผ่นไม้และตอกตะปูเป็นหมุด เอียงแผ่นไม้ให้มีความชันที่พอเหมาะ จากนั้นปล่อยให้ลูกแก้วกลิ้งไปตามรางหรือชนกับตะปูแล้วเปลี่ยนทิศทางจนถึงจุดหมาย

มีเมล็ดหรือผลไม้โตบ้างที่กลิ้งไปบนรางได้เหมือนลูกแก้ว

# เครื่องบินกระดาษ



## ที่มาและความสำคัญ

เครื่องบินกระดาษเป็นสิ่งแรก ๆ ที่ทำให้เด็ก ๆ ใกล้ชิดกับเทคโนโลยีการบิน เมื่อพับเครื่องบินกระดาษ เด็ก ๆ จะได้เรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการบินในรูปแบบที่สนุก เมื่อปรับเปลี่ยนโครงสร้างหรือวิธีปล่อยเครื่องบิน เด็ก ๆ จะสังเกตเห็นปัจจัยที่มีผลต่อการบินได้ชัดเจน

## สิ่งที่เด็กจะได้เรียนรู้จากกิจกรรมนี้

- เข้าใจและใช้คู่มือพับเครื่องบินกระดาษของตนเองได้
- วิธีพับและวิธีปล่อยเครื่องบินกระดาษของเครื่องบินกระดาษ
- การเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยสามารถสร้างผลลัพธ์ที่แตกต่างได้
- สามารถประดิษฐ์เครื่องบิน รวมถึงเรียนรู้สิ่งที่ทำได้ดีและข้อผิดพลาดจากการทดลอง

## คำแนะนำในการทำกิจกรรม

การพับกระดาษช่วยพัฒนากล้ามเนื้อเล็ก โดยฝึกให้เด็ก ๆ ใช้กล้ามเนื้ออย่างประณีต ควรใช้เวลาเด็ก ๆ ในการพับ ทดลอง และปรับเครื่องบินกระดาษอย่างอิสระ

## คำถามกระตุ้นความคิด

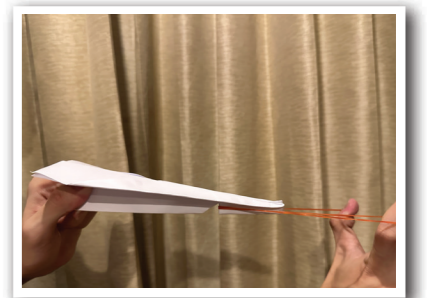
- จะเกิดอะไรขึ้นถ้าถ่วงน้ำหนักที่ส่วนหัวหรือส่วนท้ายของเครื่องบิน เช่น ใช้คลิปหนีบกระดาษถ่วงไว้ที่ท้ายเครื่องบิน
- ถ้าพับปลายปีกส่วนท้ายขึ้น ลง หรือพับแค่ข้างเดียวจะมีผลต่อการบินอย่างไร
- เครื่องบินกระดาษที่ดีที่สุดควรมีลักษณะอย่างไร
- สามารถปล่อยเครื่องบินกระดาษโดยไม่ใช้มือได้หรือไม่ อย่างไร

## ต่อยอดการเรียนรู้

- ขวนเด็ก ๆ คิดว่าทำไมเครื่องบินกระดาษถึงบินได้ ถ้าปากกระดาษไปแบบไม่พับจะบินได้ไหม วิธีใดที่ทำให้เครื่องบินกระดาษบินได้ดี แล้วเด็ก ๆ คิดว่า “บินได้ดี” หมายถึงอะไร ต้องทำอะไรได้บ้างถึงจะเรียกว่า “ดี”
- ทดลองการบินของเครื่องบินกระดาษแบบต่าง ๆ และบันทึกว่าการพับแบบใดเหมาะสมที่สุด เครื่องบินกระดาษขนาดใหญ่ที่สุดที่บินได้ควรมีขนาดเท่าใด ถ้าพับด้วยวิธีเดียวกันจะได้ผลเหมือนกันไหม ถ้าทำกับเครื่องบินกระดาษขนาดเล็ก

## วัสดุอุปกรณ์

- กระดาษ A4
- คลิปหนีบกระดาษ
- เทปกาว



เครื่องบินกระดาษทำให้นึกถึงสัตว์ที่บินได้ชนิดใดบ้าง



# วางแผนระบบการจราจร

# จรวดลูกโป่ง



**วัสดุอุปกรณ์**

- กระดาษและดินสอ
- โมเดลยานพาหนะขนาดเล็กและหุ่นจำลอง

**ที่มาและความสำคัญ**  
ระบบการจราจรมีความซับซ้อน การวาดผังเมืองพร้อมกฎการจราจรของตัวเองจะช่วยให้เด็ก ๆ ได้สำรวจและเข้าใจหลักการจัดระเบียบ รวมถึงออกแบบระบบจราจรในเมือง

- สิ่งที่เด็กจะได้เรียนรู้จากกิจกรรมนี้**
- เส้นทางบนถนนถูกสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองผู้ใช้ถนนที่แตกต่างกัน เช่น ที่จอดรถ ทางเฉพาะสำหรับจักรยาน ทางเท้าสำหรับคนเดิน ถนนสำหรับรถยนต์
  - แผนผังเส้นทางถนนจำเป็นต้องเชื่อมโยงสถานที่สำคัญ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล สถานีตำรวจ
  - มีหลายวิธีที่ทำให้ถนนตัดกัน เช่น ทางแยก วงเวียน
  - มีระบบควบคุมจราจร เช่น สัญญาณไฟ ทางเลี้ยว หรือกฎจราจร ช่วยให้การจราจรเป็นระเบียบ

**คำแนะนำในการทำกิจกรรม**  
เด็ก ๆ จะได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น หากได้อธิบายแผนที่เส้นทางและกฎจราจรของตนเอง รวมถึงตอบคำถามเพื่อน ๆ พูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงและพัฒนาตามแนวคิดใหม่

- คำถามกระตุ้นความคิด**
- ยานพาหนะต่าง ๆ ต้องเดินทางบนเส้นทางแบบใด คนเดินเท้าจะข้ามถนนอย่างไร ควรขี่จักรยานบนเส้นทางใด และเด็ก ๆ เดินตรงไหนได้บ้าง
  - บริเวณที่เด็ก ๆ อาศัยอยู่มีจุดใดเสี่ยงเกิดอุบัติเหตุมากที่สุดและจะลดความเสี่ยงได้อย่างไร
  - แถวบ้านของเด็ก ๆ มีอะไรพิเศษบ้าง เช่น รถไฟ รถไฟฟ้า หรืออุโมงค์ และสิ่งเหล่านี้เชื่อมต่อกับถนนอย่างไร
  - เด็ก ๆ ลองรวมแผนที่ของตนเองเข้ากับแผนที่ของเพื่อน ๆ เพื่อสร้างเมืองขนาดใหญ่ดูสิ มีถนนใดที่ขาดไป และต้องเพิ่มเติมอะไรอีกเพื่อให้การจราจรราบรื่น

**ต่อยอดการเรียนรู้**

- อภิปรายร่วมกับเด็ก ๆ ว่ารถยนต์ควรเลี้ยวอย่างไร หากมีรถขับมาทางตรงกับทางเลี้ยว ใครมีสิทธิ์ผ่านก่อน ครูอาจให้ความรู้เรื่องกฎจราจรกับเด็ก ๆ ผ่านการตั้งคำถามชวนคิด หรือพาไปดูการจราจรที่ทางแยกใกล้ ๆ เพื่อศึกษาและสังเกต
- ถ้าไม่มีกฎจราจรจะเป็นอย่างไร เด็ก ๆ คิดว่าจะเกิดอะไรขึ้น ถ้าคนใช้ถนนไม่รู้ข้อปฏิบัติการใช้ถนน ครูอาจนำคำตอบของเด็ก ๆ ไปเชื่อมโยงสู่การทำโครงการความปลอดภัย โดยร่วมกันสร้างกฎจราจรในโรงเรียน

จะเป็นอย่างไรหากในเมืองมีเพียงระบบขนส่งสาธารณะและจักรยาน แต่ไม่มีรถยนต์ ใครจะได้ประโยชน์หรือเสียประโยชน์จากการเปลี่ยนแปลงนี้

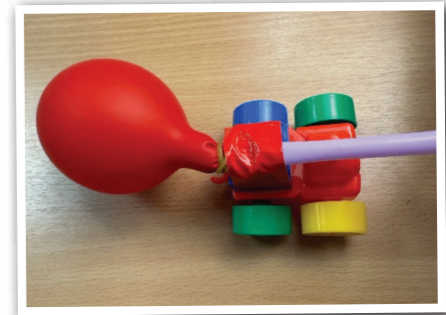
**วัสดุอุปกรณ์**

- ลูกโป่ง
- เชือกหรือเส้นเอ็น
- หลอดดูด
- เทปกาว

**ที่มาและความสำคัญ**  
เมื่อปล่อยลมออกจากลูกโป่ง ลูกโป่งจะไม่เคลื่อนที่เป็นเส้นตรงแต่จะลอยลิวไปมาในอากาศ หากต้องการให้ลูกโป่งเคลื่อนไปในทิศทางที่กำหนดต้องมีสิ่งประดิษฐ์เพื่อควบคุมทิศทาง

- สิ่งที่เด็กจะได้เรียนรู้จากกิจกรรมนี้**
- หากไม่มีสิ่งประดิษฐ์มาเป็นโครงสร้างจะควบคุมทิศทางของลูกโป่งที่ปล่อยลมออกไม่ได้
  - ทาวิธีควบคุมทิศทางของลูกโป่ง
  - การทำจรวดลูกโป่งเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถกำหนดทิศทางการเคลื่อนที่ของลูกโป่ง
  - หลักการในการทำจรวดลูกโป่ง เช่น ใช้ลมเป็นแรงขับเคลื่อน
  - สามารถใช้ลมเป็นแรงขับเคลื่อนได้

- คำแนะนำในการทำกิจกรรม**
- ส่งเสริมให้เด็ก ๆ ได้ทดลองสร้างสิ่งประดิษฐ์ตามแนวคิดของตนเองโดยไม่จำกัดความคิด
  - ขั้นตอนในการสร้างจรวดลูกโป่งคือร้อยหลอดดูดเข้ากับเชือกยาว แนะนำให้ใช้เชือกฝอยเรียบ เช่น เชือกไนลอนหรือเชือกรัดกล่องพัสดุ จากนั้นใช้เทปกาวติดลูกโป่งที่สุบลมแล้วกับหลอดดูด แล้วดึงเชือกให้ตึง ก่อนปล่อยลูกโป่งให้พุ่งไป
  - ให้เด็ก ๆ ทำงานเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 3 คน โดยให้ 2 คนช่วยกันจับเชือกให้ตึง ส่วนอีกคนปล่อยลูกโป่ง
  - ใช้ไม้หนีบผ้าหนีบปิดปากลูกโป่งเป็นตัวช่วยควบคุมการปล่อยลม



- คำถามกระตุ้นความคิด**
- ต้องใช้สิ่งประดิษฐ์อะไรเพื่อกำหนดทิศทางของลูกโป่ง สิ่งประดิษฐ์นั้นทำงานอย่างไร
  - จรวดลูกโป่งของเด็ก ๆ พุ่งไปในทิศทางใด
  - จรวดลูกโป่งของเด็ก ๆ เลี้ยวโค้งหรือไม่

- ต่อยอดการเรียนรู้**
- อภิปรายร่วมกับเด็ก ๆ ว่าเราจะใช้พลังลมจากลูกโป่งเพื่อขับเคลื่อนยานพาหนะอื่น ๆ ได้อย่างไร
  - เด็ก ๆ สามารถสร้างรถหรือเรือกระดาษที่ขับเคลื่อนด้วยลมได้หรือไม่

สิ่งประดิษฐ์หลายอย่างได้รับแรงบันดาลใจจากธรรมชาติอย่างลึกลับและพิช เช่น หมึกสามารถพุ่งหนีได้อย่างรวดเร็วโดยการพ่นน้ำออกจากตัว นักประดิษฐ์ก็นำหลักการนี้มาใช้สร้างจรวดแล้วเด็ก ๆ จะทำอย่างไรเมื่ออยากคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ



# รถของเล่น

# ตรวจสอบสภาพจักรยาน



- วัสดุอุปกรณ์**
- ฝาขวดหรือวัสดุวงกลม
  - ดินสอสี
  - ยางวง
  - ไม้ขีดไฟหรือไม้จิ้มฟัน
  - แกนกระดาษทิชชู
  - นอต
  - กาว



**ที่มาและความสำคัญ**

รถของเล่นเป็นของเล่นที่ใช้ “พลังจากแรงตึงของยาง” ในการขับเคลื่อน เมื่อยางวงที่รัดไว้คลายตัว ดินสอที่ถูกมัดไว้ด้วยกันจะหมุน ทำให้รถของเล่นเคลื่อนที่ไปข้างหน้า

**สิ่งที่เด็กจะได้เรียนรู้จากกิจกรรมนี้**

- วิธีสร้างรถของเล่นที่เคลื่อนที่ด้วยพลังงานจากยางวง
- การออกแบบโครงสร้างที่เหมาะสมเพื่อให้รถของเล่นทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- รถของเล่นนอกจากนำมาเล่นแล้ว ยังสามารถมาต่อยอดเป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ได้

**คำแนะนำในการทำกิจกรรม**

ควรเลือกยางวงที่ยืดได้ใกล้เคียงกับความยาวของแกนกระดาษทิชชู และใช้ดินสอที่ยาวเท่ากับเส้นผ่านศูนย์กลางของล้อเพื่อให้รถของเล่นแล่นได้ดี นอตทำหน้าที่เป็นตัวเว้นระยะ เพื่อป้องกันไม่ให้ดินสอเสียดสีกับฝาขวด หากนอตเลื่อนไปอยู่ในรูที่ฝาอาจใช้แผ่นตัวกันที่ทำจากกระดาษมารองได้ และการติดแกนกระดาษทิชชูให้อยู่ตรงกลางจะช่วยให้รถของเล่นแล่นในทางตรง

**คำถามกระตุ้นความคิด**

- เด็ก ๆ คิดว่าควรทำอะไรไม่ให้รถของเล่นแล่นไปมาอย่างไรทิศทาง
- ความยาวดินสอและจำนวนของยางวงที่ใช้สำคัญไหม เพราะอะไร
- จะเกิดอะไรขึ้นถ้าแกนกระดาษทิชชูไม่อยู่ตรงกลางล้อ

**ต่อยอดการเรียนรู้**

- ชวนเด็ก ๆ วัดระยะทางที่รถของเล่นแต่ละคันแล่นไปและบันทึกผลในแบบบันทึกหรือตาราง รถแต่ละคันแล่นไปได้ไกลเท่ากันหรือไม่ ระยะทางที่รถแล่นไปขึ้นอยู่กับอะไรบ้าง เด็ก ๆ ต้องการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างรถของเล่นเพื่อให้แล่นไปได้ไกลขึ้นไหม อย่างไร
- ครูสามารถนำข้อผิดพลาดจากการประดิษฐ์ของเด็ก ๆ มาสร้างประสบการณ์เชิงบวกได้ เช่น รถของเล่นของใครโยกขึ้นลงได้บ้าง รถของเล่นของใครแล่นไปมาตลกที่สุด
- คำแนะนำเพิ่มเติม: ในส่วนใบพัดสามารถเปลี่ยนจากดินสอเป็นหลอดดูดก็ได้

ถ้ารถทุกคันบนโลกใช้พลังงานจากยางวง การจราจรบนถนนและที่จอดรถจะเปลี่ยนไปอย่างไร ปัญหาอะไรจะได้รับการแก้ไข และจะมีปัญหาอะไรเกิดขึ้นใหม่

**ที่มาและความสำคัญ**

การดูแลรักษาจักรยานเป็นสิ่งสำคัญเพื่อความปลอดภัยและความทนทานในการใช้งาน การตั้งความสูงของอานนั่งให้เหมาะสมช่วยให้ขี่สะดวกและหยุดรถได้อย่างปลอดภัย ล้อต้องมีลมเพียงพอเพื่อให้แรงเสียดทานต่ำ ทำให้จักรยานแล่นได้คล่อง เบรก ไฟรด กระจิ่ง และแผ่นสะท้อนแสงติดล้อ ต้องใช้งานได้ตามปกติเพื่อความปลอดภัยบนท้องถนน

**สิ่งที่เด็กจะได้เรียนรู้จากกิจกรรมนี้**

- ความสำคัญในการดูแลรักษาจักรยานให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- วิธีตรวจสอบสภาพจักรยานด้วยตัวเอง
- การซ่อมจักรยานส่วนที่เด็ก ๆ ทำได้เองและส่วนที่ต้องให้ผู้ใหญ่ช่วยเหลือ
- วิธีปรับความสูงของอานนั่งให้เหมาะสม
- ข้อควรระวังในการสูบลมยาง

**คำแนะนำในการทำกิจกรรม**

ถ้าพลิกฝั่งล้อตั้งขึ้นจะทำให้ทำความสะอาดและสูบลมยางได้ง่ายขึ้น

**คำถามกระตุ้นความคิด**

- ต้องทำอะไรให้จักรยานทำงานได้ลื่นขึ้น
- ตรวจสอบอย่างไรว่าจักรยานของเด็ก ๆ อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- ยางล้อของเด็ก ๆ มีรูรั่วหรือไม่ ถ้ามี ต้องแก้ไขอย่างไร

**ต่อยอดการเรียนรู้**

- ชวนเด็ก ๆ สร้างสนามทดสอบจักรยานของตัวเอง โดยถามว่าอยากให้สนามมีอะไรบ้าง เช่น แผ่นไม้ที่ทำเป็นกระดานหก มีกรวยเป็นสิ่งกีดขวาง และวิธีขี่จักรยานแบบต่างๆ เช่น ขี่ช้า ๆ ให้อยู่ในสนามนานที่สุด วัดระยะการเบรกที่ความเร็วต่างๆ
- จัดกิจกรรมตรวจสอบจักรยานทั้งโรงเรียน โดยตรวจสอบว่ามีกี่คันที่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและมีคันไหนที่ต้องซ่อมแซม ให้เด็ก ๆ เขียนโน้ตติดไว้บนจักรยานเพื่อบอกว่าต้องซ่อมอะไร



จะเป็นอย่างไรถ้าเราสามารถซ่อมแซมทุกอย่างได้และไม่ต้องซื้อของใหม่เลย แล้วถ้าทุกคนซื้อของใหม่เสมอและไม่ซ่อมอะไรเลยจะเป็นอย่างไร



โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย  
[www.littlescientistshouse.com](http://www.littlescientistshouse.com)

© ลิขสิทธิ์ภาษาไทยโดย โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย