



GEFÖRDEBT VOM

PARTNER

Helmholtz-Gemeinschaft

Siemens Stiftung

Dietmar Hopp Stiftung

Deutsche Telekom Stiftung



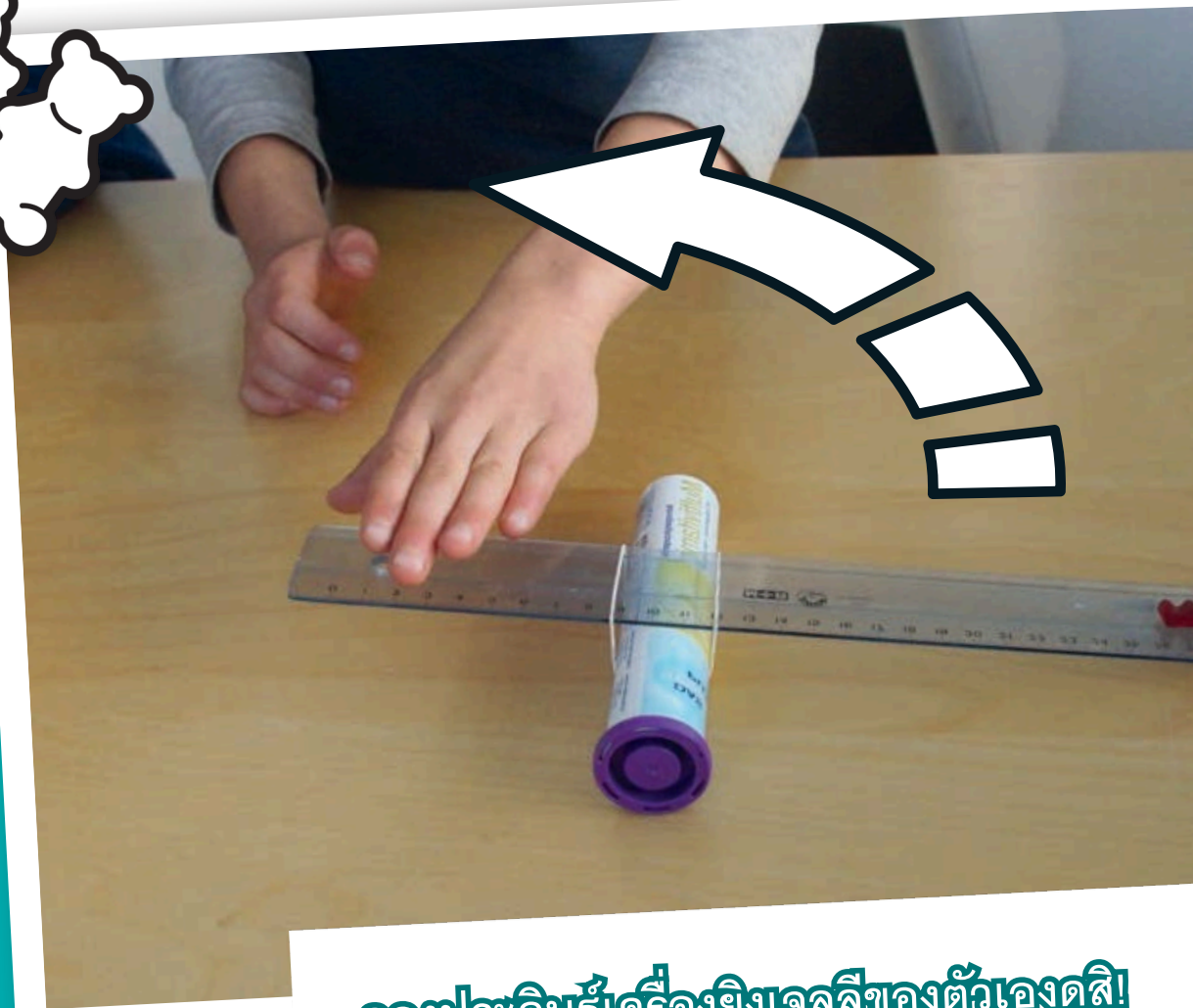


# เครื่องยิงเจลลี่หมี

มาร์คกับมินเล่นส่งเจลลี่หมีเข้าปาก



ทั้งคู่หาวิธีเล่นให้สนุกมากขึ้น  
จึงตัดสินใจประดิษฐ์เครื่องยิงเจลลี่หมี



ลองประดิษฐ์เครื่องยิงเจลลี่ของตัวเองดูสิ!  
เจ้าหมีจะลอยไปได้ไกลแค่ไหนนะ



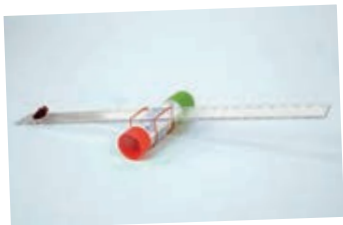


# เครื่องยิงเจลลี่หมี

ทำการทดลอง:  
วิธีไหนทำให้เจลลี่ลอยไปได้ไกลที่สุด

ลองเปรียบเทียบ

1. จุดยึดแกน



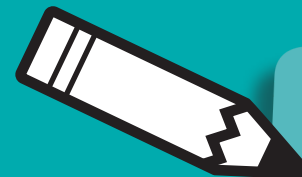
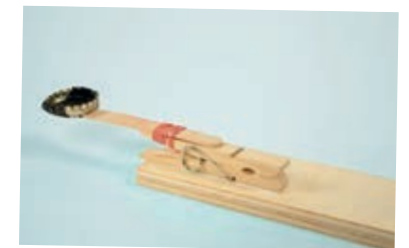
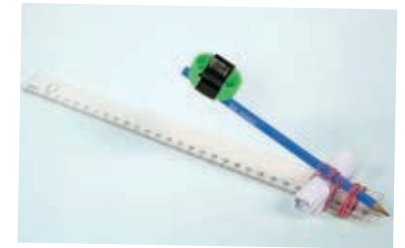
2. เส้นผ่านศูนย์กลางแกน



3. ความยาวของคานดีด



ลองประดิษฐ์  
เครื่องยิงสุดสร้างสรรค์



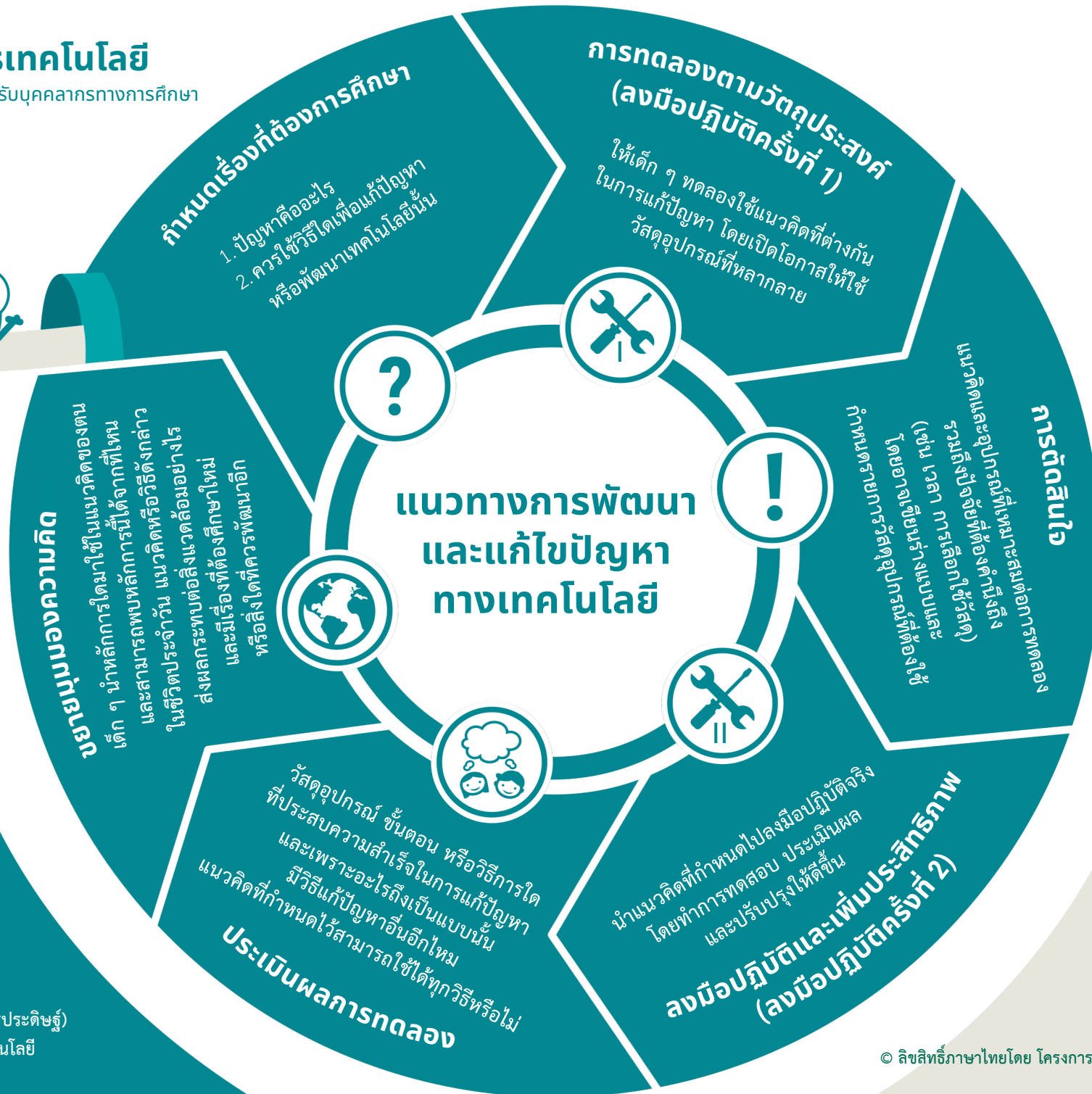
เด็ก ๆ ลองออกแบบและ  
ประดิษฐ์เครื่องยิง  
ในแบบของตัวเอง





# นวัตกรรมเทคโนโลยี

แนวทางสำหรับบุคลากรทางการศึกษา





## ประสบการณ์พื้นฐาน



### กำหนดเรื่อง ที่ต้องการศึกษา

เด็กๆ เรียนรู้และได้รับประสบการณ์ใหม่ทุกวัน ซึ่งประสบการณ์เหล่านี้จะเป็นพื้นฐานสำคัญต่อชีวิตของพวกเขาในอนาคต

ในฐานะครูผู้สอนควรรวบรวมและเป็นผู้สร้างประสบการณ์สำคัญแก่เด็ก เพราะพื้นฐานต่างๆ ที่เด็กมีจะพัฒนาความคิดเชิงระบบอันเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้โลก ดังนั้นควรเปิดโอกาสให้เด็กได้รับประสบการณ์หลายรูปแบบ ได้สำรวจสิ่งรอบตัวด้วยวิธีที่หลากหลาย และได้แก้ปัญหาโดยใช้เทคโนโลยี

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมักเริ่มต้นจากการมีปัญหาและการแก้ปัญหา เด็กๆ เองก็พบเจอปัญหาที่ต้องแก้ไขในชีวิตประจำวัน ตั้งแต่เรื่องเล็กไปจนถึงเรื่องใหญ่ พวกเขาต้องได้เรียนรู้ว่า ปัญหา นั้นเกิดจากอะไร และมีสิ่งใดที่ต้องแก้ไข การกำหนดเรื่องที่ต้องการศึกษาจะช่วยให้รู้ว่าปัญหาได้รับการแก้ไขหรือไม่



### การทดลองตาม วัตถุประสงค์

เมื่อกำหนดเรื่องที่ต้องการศึกษาแล้ว เด็กๆ ควรได้ใช้วิธีที่หลากหลายแก้ปัญหา ขั้นตอนที่สำคัญมาก การได้ลองผิดลองถูก ด้วยวิธีต่าง ๆ จะนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ผู้สอนควรสนับสนุนและเปิดโอกาสให้เด็กได้ทดลองตามความคิดของตน แล้วจึงช่วยรวบรวมความคิดและวิธีของแต่ละคนเพื่อตัดสินใจในขั้นต่อไป



### การตัดสินใจ

ร่วมกันตรวจสอบและเปรียบเทียบแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาที่รวบรวมมาด้วยกัน วิเคราะห์ว่าควรมีแนวทางอย่างไรและวิธีใดไม่เหมาะสม ในขั้นตอนนี้ผู้สอนอาจต้องช่วยเด็กๆ ในการสะท้อนคิดและพิจารณาปัจจัยที่ต้องคำนึงถึง เช่น จำนวนเด็กในแต่ละกลุ่ม ระยะเวลา และวัสดุที่มีจำกัด เพื่อตัดสินใจว่าควรนำเสนอแนวคิดใดก่อน และช่วยให้เด็กๆ แสดงความคิดของพวกเขา รวมถึงควรให้เด็กๆ จดบันทึกหรือวาดแนวคิดของตนไว้ เมื่อผู้สอนอ่านก็สามารถเข้าใจความคิดของเด็กได้มากขึ้น

## คำแนะนำ

วัฏจักรเทคโนโลยีนี้สร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการเรียนรู้ของผู้สอน และพัฒนาวิธีแก้ปัญหาเชิงเทคโนโลยีร่วมกับผู้เรียนอย่างยืดหยุ่นโดยไม่จำกัดความคิด

การทำกิจกรรมในห้องเรียนกับเด็ก บางขั้นตอน บางคำถามสามารถละได้ ไม่จำเป็นต้องทำตามอย่างเคร่งครัด



### ลงมือปฏิบัติ และเพิ่มประสิทธิภาพ

หลังจากที่เด็ก ๆ ตัดสินใจแล้วว่า จะลงมือทำหรือประดิษฐ์อะไร ดำเนินการอย่างไร และปรับปรุงอะไรบ้าง แม้ผลงานอาจจะไม่ตรงกับที่คิดไว้ แต่สิ่งนี้จะช่วยให้เด็กๆ ได้เรียนรู้การต่อยอดหรือสิ่งที่วิธีคิดที่ไม่ได้ผล รวมถึงการปรับเปลี่ยนและพัฒนาวิธีต่อไป ผู้สอนอาจช่วยเด็กๆ ในขั้นตอนนี้ โดยเขียนสรุปให้เห็นชัดเจนว่า มีแนวคิดหรือวิธีใดที่เราทดลองทำแล้วบ้าง วิธีใดที่ควรละทิ้ง และวิธีใดที่ควรนำมาต่อยอดปรับปรุงต่อไป



### ประเมินผลการทดลอง

เมื่อเด็กๆ ลงมือทำหรือประดิษฐ์จนสำเร็จ ก็ถือว่าได้พัฒนาวิธีการแก้ปัญหาของตัวเองแล้ว! การประดิษฐ์หรือทดลองทางเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาอาจทำได้หลายแนวทาง เด็กและผู้สอนจึงควรประเมินและอภิปรายร่วมกันว่า แต่ละคนได้วิธีแก้ปัญหามาอย่างไร ทดลองแล้วได้ผลหรือไม่ และผลลัพธ์เป็นอย่างไร



### ขยายมุมมองความคิด

นอกจากประเมินวิธีแก้ปัญหาแล้ว การศึกษาทางเทคโนโลยียังให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ในชีวิตจริง ผู้สอนจึงควรอภิปรายร่วมกับเด็กๆ ว่า เราใช้หลักการใดพัฒนาวิธีแก้ปัญหา จะพบหลักการนี้ได้ที่ไหนอีกบ้าง รวมถึงวิธีการแก้ปัญหานั้นส่งผลกระทบต่อชีวิตเราอย่างไร มีสิ่งที่ต้องพัฒนาเพิ่มเติม หรือเรื่องที่ต้องศึกษาใหม่หรือไม่









เทคโนโลยี-จากที่นี้ไปที่นั่น

## ล้อ

### วัสดุอุปกรณ์:

ตารางสรุปคุณสมบัติ ปากกา กล้องถ่ายรูป (ถ้ามี) ไม้จิ้มฟัน ไม้เสียบลูกชิ้น หลอดดูดน้ำ ดินน้ำมัน จุกคอork เทียนหอม ลูกบอลโฟม ฝาขวด ฝากระป๋อง หรือวัสดุที่เป็นแผ่นวงกลม

### ภาพรวมกิจกรรม

เด็ก ๆ ได้รู้จักล้อจากสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวและสำรวจคุณสมบัติต่าง ๆ ของล้อจากวัสดุในชีวิตประจำวัน รวมถึงประดิษฐ์ล้อรถของเล่นของตนเอง

### มาเริ่มกันเถอะ!

ดูภาพไปพร้อมกับเด็ก ๆ แล้วตั้งคำถามชวนคิด เช่น เราพบล้อที่ใดบ้าง ล้อมีหน้าที่อะไร ล้อแต่ละชนิดเหมือนหรือต่างกันอย่างไร รวมถึงชวนพูดคุยเกี่ยวกับล้อที่อยู่ใกล้ตัวเด็ก ๆ เช่น ล้อรถจักรยาน ล้อรถยนต์

จากนั้นพาเด็ก ๆ ออกไปสำรวจนอกห้องเรียน อาจเป็นภายในโรงเรียน หรือบริเวณโดยรอบ เพื่อตามหาล้อที่มีลักษณะแตกต่างและหลากหลายถ่ายรูปและสรุปร่วมกันโดยใช้คุณสมบัติเป็นเกณฑ์ เช่น ล้อที่ใหญ่ที่สุด เล็กที่สุด หนาที่สุด แข็งที่สุด หรือนุ่มที่สุด

เมื่อกลับเข้าห้องเรียน ให้เด็ก ๆ วิเคราะห์ล้อที่พบอีกครั้ง โดยติดรูปถ่ายในตารางที่มีหัวข้อสรุปคุณสมบัติของล้อ เช่น การใช้งาน วัสดุที่ใช้ ลักษณะเฉพาะของล้อ ฯลฯ เพื่อเป็นการเรียนรู้และจดจำข้อมูลอย่างสร้างสรรค์

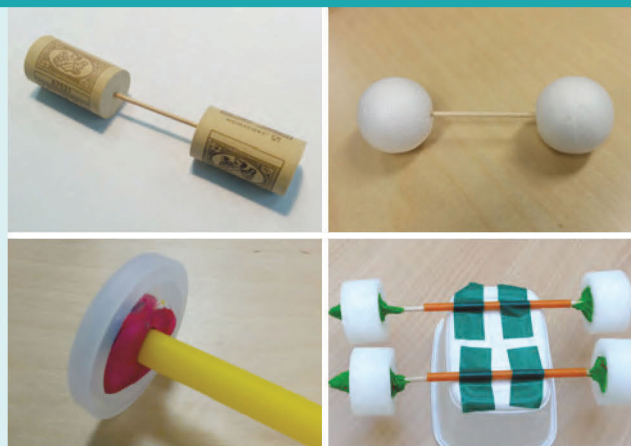
| RAD | FUNKTION          | MATERIAL           | EIGENSCHAFTEN                       |
|-----|-------------------|--------------------|-------------------------------------|
|     | fahren            | Gummi, Plastik     | riffelig                            |
|     | fahren            | Gummi              | glatt, hat Speichen                 |
|     | Lenken            | weiß nicht, Leder? | glatt                               |
|     | Lautstärke regeln | Metall             | Klein                               |
|     | Spaß haben        | viele              | Sehr groß, Menschen drehen im Kreis |

### สร้างสรรค์ต่อยอด

หากเด็ก ๆ ต้องการสร้างรถของเล่นด้วยตนเอง รถจะต้องมีล้อด้วย และมีสองสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึง คือ จุดยึดต้องอยู่แกนกลางล้อ และล้อต้องเป็นวงที่สมบูรณ์

ในการประดิษฐ์ส่วนล้อ ให้เด็ก ๆ ใช้วัสดุที่หาได้ทั่วไป เช่น หลอดดูดน้ำ ไม้จิ้มฟัน ดินน้ำมัน และจุกคอork เมื่อเสร็จแล้วให้ช่วยกันพิจารณาว่าวัสดุใดใช้งานได้ดี มีสิ่งใดที่ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ

จากนั้นลองติดล้อทั้งสี่เข้ากับตัวรถ เช่น ถ้วยโยเกิร์ต แล้วพิจารณาว่ารถของเล่นสามารถเล่นได้หรือไม่



### ข้อมูลน่าสนใจเกี่ยวกับล้อ

การค้นพบล้อเมื่อ 5,000 ปีก่อนนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีและสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ เช่น เกวียน รอก กังหัน รถเข็น แม้กระทั่งไซควง เครื่องจักรที่ซับซ้อนอย่างระบบเกียร์รถยนต์ เครื่องตีแป้ง หรือแม้แต่นาฬิกาข้อมือก็ทำงานไม่ได้หากปราศจากฟันเฟือง สิ่งที่น่าสนใจของล้อจักรยานคือรูปทรงที่เป็นเหมือนแผ่นกลม ๆ คล้ายจาน และมีแกนหมุนที่หมุนได้อย่างอิสระ

แกนหมุนควรตั้งฉากกับล้อ และต้องผ่านจุดกึ่งกลางพอดีเพื่อให้ล้อหมุนได้ดี ไม่เช่นนั้นล้อจะหมุนกระตุกไม่ลื่นไหล ล้อในยุคแรก ๆ ทำจากแผ่นไม้ธรรมดา จากนั้นจึงพัฒนาจนกลายเป็นล้อเกวียนแบบมีซี่ ซึ่งเบาและยังคงความแข็งแรงและประสิทธิภาพไว้









เทคโนโลยี-จากที่นี้ไปที่นั่น

## การเคลื่อนที่

วัสดุอุปกรณ์:

รถของเล่น ยางรัดของ แผ่นไม้ แผ่นรอง จุกไม้คอร์ก เชื่อมหมุด  
บล็อกไม้ ลูกโป่ง หลอดดูดน้ำ เทปกา

### ภาพรวมกิจกรรม

เด็กๆ ได้เรียนรู้ยานพาหนะชนิดต่าง ๆ ผ่านการสังเกตและเข้าใจระบบขับเคลื่อนที่หลากหลายซึ่งมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน ในกิจกรรมนี้ เด็กๆ จะได้คิดค้น สร้าง และทดสอบระบบขับเคลื่อนสำหรับรถของเล่นด้วยตนเอง

### มาเริ่มกันเถอะ!

ชวนเด็กๆ คุยเกี่ยวกับยานพาหนะชนิดต่างๆ โดยใช้ภาพประกอบ และใช้คำถาม เช่น เด็กๆ รู้จักยานพาหนะอะไรบ้าง เคยเห็นหรือใช้งานยานพาหนะเหล่านี้ไหม เด็กๆ ชอบยานพาหนะชนิดใดเพราะอะไร ลองเปรียบเทียบรถที่มีลักษณะแตกต่างกัน เช่น รถพาย กับเรือใบ แล้วพูดคุยว่าเรือแต่ละประเภทเคลื่อนที่ได้ได้อย่างไร

นอกจากนี้ ให้เด็ก ๆ สังเกตยานพาหนะที่ใช้วิธีเหยียบในการทำให้เคลื่อนที่ เช่น จักรยาน หรือรถที่ใช้แรงถีบ เด็กๆ คิดว่าเป็นไปได้หรือไม่ หากเราติดใบเรือบนรถเพื่อใช้เป็นพลังงานในการขับเคลื่อน และหากทำได้ จะมีข้อดีและข้อเสียอะไรบ้าง

จากนั้นให้เด็ก ๆ สร้างระบบขับเคลื่อนรถของเล่นของตนเอง โดยใช้วิธีต่างๆ เพื่อให้รถเคลื่อนที่ได้ เช่น การใช้ลูกโป่ง ยางรัดของ หรือวัสดุอื่น ๆ หลังจากทดลองแล้ว เด็กๆ ควรได้วิเคราะห์ว่าอะไรทำงานได้ดี หรือไม่ดี และมีวิธีปรับปรุงให้ดีขึ้นอย่างไร

### สร้างสรรค์ต่อยอด

กิจกรรมนี้เปิดโอกาสให้เด็ก ๆ ได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และทักษะการแก้ปัญหา อีกทั้งได้เรียนรู้เชิงทดลองเกี่ยวกับหลักการฟิสิกส์พื้นฐาน เช่น แรงขับเคลื่อนและการเคลื่อนที่ รวมถึงฝึกการทำงานเป็นกลุ่มและการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น



© ลิขสิทธิ์ภาษาไทยโดย โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย



### ข้อมูลน่าสนใจเกี่ยวกับ การเคลื่อนที่

รถยนต์ เรือ และจักรยานไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ด้วยตัวเอง ยานพาหนะเหล่านี้ต้องใช้พลังงานขับเคลื่อนเพื่อให้เคลื่อนที่ เราสามารถพบกับระบบขับเคลื่อนที่หลากหลายประเภทในชีวิตประจำวัน ซึ่งแต่ละแบบใช้แหล่งพลังงานที่แตกต่างกัน เช่น รถไฟในปัจจุบันใช้พลังงานไฟฟ้าหรือดีเซล ขณะที่ในอดีตใช้พลังงานจากถ่านหินหรือน้ำมัน เรือใบใช้พลังงานลม ส่วนจักรยานใช้พลังงานจากแรงกล้ามเนื้อมนุษย์ สิ่งเหมือนกัน คือพลังงานเหล่านี้เป็นพลังงานขับเคลื่อนที่ใช้ในการเคลื่อนที่ รถของเล่นก็เช่นเดียวกัน สามารถขับเคลื่อนได้ด้วยไฟฟ้าจากใช้แบตเตอรี่ แรงดึงของยางรัดของหรือการเคลื่อนที่ลงบนทางลาดเอียง ซึ่งพลังงานศักย์จะถูกแปลงเป็นการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า





เทคโนโลยี-จากที่นี้ไปที่นั่น

## ร่วมด้วยช่วยกัน



### เราเจอสิ่งนี้ได้ที่ไหนในชีวิตประจำวัน

ยิ่งมีคนช่วยกันทำงานมากเท่าไร งานก็จะสำเร็จได้ง่ายและรวดเร็วมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยเพิ่มความสุข การแบ่งงานเป็นสิ่งที่เด็ก ๆ ได้เรียนรู้จากกิจกรรมต่างๆ เช่น การจัดโต๊ะอาหาร การเก็บกวาด หรือการซื้อของ ซึ่งมักมีการพูดคุยหรือถกเถียงว่าใครจะรับผิดชอบงานส่วนไหน

### ภาพรวมกิจกรรม

เด็ก ๆ จะได้ทำถุงใส่ขนมที่มีความหลากหลาย เช่น ถูขนม "ถั่วรวมผสมผลไม้แห้ง" เริ่มจากการศึกษาส่วนผสมว่าเป็นอย่างไร จากนั้นวางแผนกระบวนการทำงาน ในขั้นตอนนี้เด็ก ๆ จะได้เรียนรู้ว่าการทำงานแบ่งเป็นขั้นตอนและลำดับอย่างไร หลังจากนั้น เด็ก ๆ จะได้นำหลักการนี้ไปปรับใช้กับการจัดโต๊ะ

### วัสดุอุปกรณ์

- โต๊ะ จานชาม ช้อนส้อม
- ถูพลาสติกเล็ก ๆ หรือถูกระดาษใส่อาหาร
- ส่วนผสมที่หลากหลาย เช่น ถูเกด อัลมอนด์ เฮเซลนัท ถั่วลิสง เม็ดมะม่วงหิมพานต์ วอลนัท แอปเปิ้ลอบแห้ง ก๊วยออบกรอบ หรือผลไม้อบแห้ง



### อาหารว่างของเด็ก ๆ (การเริ่มต้นกิจกรรม)

นำถั่วรวมผสมผลไม้แห้งให้เด็ก ๆ สังเกตและศึกษาร่วมกัน แล้วตั้งคำถามกระตุ้นความคิด เช่น มีอะไรอยู่ในถุงบ้าง รู้จักชื่อของถั่วและผลไม้แห้งแต่ละชนิดหรือไม่ ฯลฯ แล้วให้เด็ก ๆ ช่วยกันแยกส่วนผสมแต่ละชนิดในถูออกเป็นกอง เช่น กองถั่วลิสง กองถูเกด เป็นต้น แล้วสังเกตว่าในถูมีส่วนผสมชนิดใดมากที่สุดหรือน้อยที่สุด จากนั้นชวนเด็ก ๆ ชิมถั่วและผลไม้แห้งแต่ละชนิด แล้วถามว่าชอบหรือไม่ชอบอะไรมากที่สุด

ต่อมาให้เด็ก ๆ ออกแบบถูขนมของตัวเอง โดยใช้ถั่วรวมและผลไม้แห้ง มีเงื่อนไขว่าทุกถูจะต้องมีส่วนผสมในอัตราส่วนเหมือนกัน เด็ก ๆ คิดว่าควรทำอย่างไร สามารถวางแผนการผลิตและลองปฏิบัติตามแผนได้หรือไม่



หากมีเด็กที่แพ้ถั่ว สามารถใช้ทางเลือกอื่นแทนการทำถั่วรวมผสมผลไม้แห้งได้ เช่น ผลไม้รวมเสียบไม้หรือสลัดผลไม้ ลองให้เด็ก ๆ สังเกตและวิเคราะห์ส่วนผสม จากนั้นช่วยกันแยกส่วนประกอบ แล้วลองทำผลไม้รวมเสียบไม้หรือสลัดผลไม้ด้วยตนเอง โดยใช้ส่วนผสมในอัตราส่วนเหมือนกัน





## การผลิตระบบสายพาน

อีกหนึ่งวิธีในการทำขนมถั่วรวมผสมผลไม้แห้งคือการผลิตด้วยระบบสายพาน เช่น เด็กแต่ละคนจะรับผิดชอบส่วนผสมหนึ่งชนิด อย่างเช่น ถั่วหรือผลไม้แห้งชนิดหนึ่ง และถุงแต่ละใบจะถูกส่งต่อจากเด็กคนหนึ่งไปยังอีกคนเพื่อใส่ส่วนผสมที่ตนรับผิดชอบ โดยก่อนเริ่มงาน เด็กๆ ต้องช่วยกันกำหนดว่าแต่ละถุงจะมีส่วนผสมแต่ละชนิดปริมาณเท่าไร

หลังจากนั้นลองเปรียบเทียบกับการผลิตแบบอื่น เช่น เด็กแต่ละคนบรรจุถุงของตนเอง โดยใช้ส่วนผสมแต่ละชนิดในปริมาณที่กำหนดไว้หรือนำส่วนผสมทั้งหมดผสมกันในซามใหญ่ แล้วให้เด็กแต่ละคนตักแบ่ง 100 กรัมใส่ถุง หลังจากทดลองวิธีต่างๆ ให้เด็กๆ เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของแต่ละวิธี แล้วอภิปรายร่วมกันว่าชอบวิธีการใดมากที่สุด เพราะอะไร

### ประสบการณ์การเรียนรู้

หากต้องการผลิตสินค้าลักษณะเดียวกันจำนวนหลายชิ้น ต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าสินค้าเหล่านั้นควรมีลักษณะอย่างไร จากนั้นจึงพิจารณาวิธีการผลิต ซึ่งแต่ละวิธีมีข้อดีต่างกันไป เช่น บางวิธีอาจทำให้สนุกมากขึ้น บางวิธีง่ายกว่า หรือบางวิธีช่วยลดข้อผิดพลาดได้มากกว่า

## ข้อมูลน่าสนใจเกี่ยวกับการทำแบบร่วมมือ

เมื่อทำงานร่วมกันโดยแบ่งงานออกเป็นส่วนย่อยและมอบหมายให้แต่ละคนรับผิดชอบ จะเรียกกระบวนการนี้ว่า การแบ่งงาน ซึ่งมักนำไปสู่ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น คนทำขนมปังรู้วิธีอบขนมปังให้อร่อย เช่นเดียวกับการผลิตสินค้า หากต้องการผลิตสินค้าที่มีลักษณะเดียวกันจำนวนมาก การผลิตด้วยระบบสายพานมักถูกนำมาใช้ โดยงานแต่ละขั้นตอนจะดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านหรือเครื่องจักรที่ออกแบบมาเฉพาะการตัดสินใจว่า จะเลือกวิธีการผลิตระบบสายพานหรือการผลิตแบบเฉพาะนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ประเภทของสินค้า ปริมาณการผลิต เป็นต้น อย่างไรก็ตามทั้งจากต้นทุนและประสิทธิภาพแล้วยังต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อคนงานและสังคมด้วย เช่น การใช้เครื่องจักรอาจเพิ่มผลผลิต แต่ส่งผลต่อแรงงานคนในระยะยาว

## จัดโต๊ะอาหาร

ลองนำเสนอวิธีใหม่ๆ ในการจัดโต๊ะอาหาร เช่น ให้เด็กๆ จัดแถว เพื่อส่งต่อของจากห้องครัวไปยังโต๊ะอาหารผ่านการลำเลียงของเด็กแต่ละคน จากนั้นลองถามเด็กๆ ว่ามีจุดที่การส่งของติดขัดหรือไม่ และจุดใดที่ทำงานได้ราบรื่น

ในวันต่อๆ ไปก็ทดลองวิธีการจัดโต๊ะแบบอื่นๆ พร้อมถามว่าใครอยากนำเสนอความคิดใหม่และต้องทำอะไรบ้าง เช่น แต่ละคนไปหยิบจานชามของตัวเองจากห้องครัวมาที่โต๊ะ หรือกำหนดให้แต่ละคนมีหน้าที่ของตัวเอง เช่น ผู้ดูแลจาน ผู้ดูแลช้อนส้อม ผู้ดูแลแก้วน้ำ เป็นต้น

เมื่อสิ้นสุดสัปดาห์ ให้พูดคุยร่วมกันถึงวิธีการจัดโต๊ะที่ได้ทดลองไป เด็กๆ ชอบวิธีไหนมากที่สุด วิธีไหนสนุกที่สุด ง่ายที่สุด หรือเหนื่อยน้อยที่สุด

### ประสบการณ์การเรียนรู้

การจัดโต๊ะอาหารสามารถทำได้หลายวิธีและการทำงานร่วมกันจะได้ผลดีกว่าการทำคนเดียว







เทคโนโลยี-จากที่นี้ไปที่นั่น

## เตรียมตัว ระวัง ไป!



### เราเจอสิ่งนี้ได้ที่ไหนในชีวิตประจำวัน

เราเคลื่อนไหวร่างกายทุกวัน ไม่ว่าจะเดินหรือวิ่ง รวมถึงการใช้ยานพาหนะขนาดเล็ก เช่น จักรยาน สกู๊ตเตอร์ หรือสเก็ตบอร์ด ส่วนใหญ่เด็กๆ ใช้ยานพาหนะเหล่านี้เพื่อเล่นให้ความสนุกเพลิดเพลิน แต่การเดินทางระยะไกล เด็กๆ มักโดยสารไปกับผู้ใหญ่ อาจเป็นรถยนต์ จักรยานสามล้อ หรือรถประจำทาง

### ภาพรวมกิจกรรม

เด็กๆ จะได้ทดลองวิธีการเดินทางที่หลากหลาย ตั้งแต่แบบที่ไม่ใช้ยานพาหนะ เช่น การเดิน การวิ่ง ไปจนถึงการใช้ยานพาหนะขนาดเล็ก เช่น สกู๊ตเตอร์หรือจักรยานสามล้อ รวมถึงสำรวจว่าการเดินทางแต่ละวิธีเหมาะกับพื้นผิวแบบใด เช่น ทarmac กรวด สนามหญ้า หรือพื้นคอนกรีต และช่วยกันประเมินว่าวิธีใดเหมาะสมกับจุดหมายปลายทางมากที่สุด นอกจากนี้ ยังได้คิดค้นสิ่งประดิษฐ์แปลกใหม่จากจินตนาการที่ช่วยให้การเดินทางสะดวกยิ่งขึ้น

### อุปกรณ์และสถานที่

- พื้นที่กว้างสำหรับทำกิจกรรม
- พื้นที่มีผิวสัมผัสหลากหลาย เช่น ทarmac กรวด สนามหญ้า หิน หรือพื้นคอนกรีต
- ยานพาหนะสำหรับเด็ก เช่น รถจักรยาน สกู๊ตเตอร์ สเก็ตบอร์ด โรลเลอร์เบลด
- กระดาษและปากกา



### จากที่นี้ไปที่นั่น (การเริ่มต้นกิจกรรม)

ชวนเด็กๆ จัดการแข่งขันบนเส้นทางสั้นๆ ที่กำหนดไว้ เช่น ระยะทาง 10 เมตร ใช้กรวยหรือเชือกทำสัญลักษณ์จุดเริ่มต้นและเส้นชัย ก่อนแข่งขันให้เด็กๆ ทดลองวิ่งแข่งกันตามเส้นทางครั้งหนึ่งก่อน จากนั้นกระตุ้นความคิดว่ามีวิธีใดบ้างในการเดินทางตามเส้นทางนี้ เช่น เดินถอยหลัง กระโดดขาเดียว กลิ้งตัว คลาน หรือไถลตัวไปกับพื้น รวบรวมความคิดและลองทำตามวิธีการต่างๆ ด้วยกัน จากนั้นถามเด็กๆ ว่า วิธีใดที่เหนื่อยมากที่สุด สนุกที่สุด เจ็บที่สุด สบายที่สุด

#### ประสบการณ์การเรียนรู้

มีหลากหลายวิธีในการเคลื่อนที่ด้วยร่างกาย ขึ้นอยู่กับว่าต้องการความเร็ว ความเจ็บ ความสนุก หรือความผ่อนคลาย





## เทคโนโลยี-จากที่นี่ไปทีนั้น



### จะเป็นอย่างไร ถ้า...

ชวนเด็กๆ จินตนาการถึงสิ่งประดิษฐ์ที่ช่วยให้เดินทางสะดวกและสนุกยิ่งขึ้น โดยวาดรูปตัวเองพร้อมกับอุปกรณ์เสริมที่ช่วยให้เคลื่อนที่ได้รวดเร็ว สวยงาม สนุก หรือเข้าใจกว่าเดิม เสนอความคิดใหม่ๆ เช่น รองเท้าติดล้อ เครื่องยนต์จรวด ปีกติดหลัง ใบเรือ รมชูชีพ ใบพัด ฯลฯ หรือมีอะไรบางอย่างที่สามารถเลียนแบบธรรมชาติ เช่น การกระโดดของจิงโจ้ การบินของนก หรือการว่ายน้ำของปลา

#### ประสบการณ์การเรียนรู้

เครื่องทุ่นแรงต่างๆ ช่วยให้เดินทางได้หลากหลายและสะดวกขึ้น

และยังมีสิ่งประดิษฐ์อีกมากที่ยังต้องถูกคิดค้น

### ขึ้นจักรยาน เตรียมตัว ไป!

ชวนเด็กๆ สำรวจว่ามียานพาหนะใดบ้างที่พบที่โรงเรียนหรือที่บ้าน เช่น จักรยาน ช่วยทรงตัว รถขาไถ จักรยานสามล้อ จักรยานน้ำ สกู๊ตเตอร์ จักรยาน หรือโรลเลอร์เบลด และยานพาหนะเหล่านี้เหมาะกับพื้นผิวแบบใดที่สุด โดยกำหนดเส้นทางทดสอบที่มีพื้นผิวหลากหลาย เช่น ทราย สนามหญ้า กรวด ยางมะตอย ขันบันได หรือทางลาด

ก่อนเริ่มการทดสอบให้เดินสำรวจเส้นทางด้วยกันและสร้างข้อตกลงเพื่อความปลอดภัย เช่น บริเวณไหนต้องจับขา จุดใดต้องลงจากยานพาหนะ ส่วนใดของเส้นทางที่ยากและต้องระวังเป็นพิเศษ ให้เด็กๆ ลองใช้ยานพาหนะบนเส้นทางที่กำหนด หลังจากที่ได้ทดลองหลายครั้งแล้ว จากนั้นประเมินผลร่วมกันโดยมีคำถาม เช่น พื้นผิวแบบไหนที่เดินทางยากที่สุด ยานพาหนะแต่ละคันมีปัญหาเหมือนกันหรือไม่ เด็กๆ มีวิธีแก้ปัญหาจุดที่ยากอย่างไร ยานพาหนะแต่ละชนิดมีข้อดีและข้อเสียอะไร มียานพาหนะใดที่เหมาะสมกับพื้นผิวหลายแบบหรือไม่ จากนั้นเก็บข้อมูลที่เรียนรู้ในรูปแบบตารางหรือรูปถ่าย

#### ประสบการณ์การเรียนรู้

ยานพาหนะแต่ละชนิดช่วยให้เราเดินทางได้สะดวก แต่ละชนิดมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ขึ้นอยู่กับพื้นผิวและสถานการณ์ที่ใช้



### ข้อมูลน่าสนใจเกี่ยวกับยานพาหนะ

หลายศตวรรษที่ผ่านมา มนุษย์คิดค้นยานพาหนะหลากหลายประเภทเพื่อรองรับความต้องการที่แตกต่างกัน ยานพาหนะแต่ละชนิดตอบโจทย์เฉพาะตัว เช่น ไม้ค้ำยันช่วยในการเดินเมื่อใช้ขาไม่ได้ รถยนต์ช่วยให้เดินทางในระยะไกลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว รถไฟสามารถขนส่งคนจำนวนมาก ส่วนการปั่นจักรยานล้อเดียวก็เพิ่มความสนุกสนาน

ในการพัฒนายานพาหนะเหล่านี้ นักออกแบบต้องคำนึงถึงเงื่อนไขที่ทำให้ยานพาหนะทำงานได้ดี เช่น รถยนต์ต้องการถนนที่เรียบ รถไฟต้องการราง ไม้ค้ำยันต้องใช้บนพื้นผิวที่แข็งแรง เป็นต้น





เทคโนโลยี-จากที่นี้ไปที่นั่น

## ระบบไปรษณีย์



### เราเจอสิ่งนี้ได้ที่ไหนในชีวิตประจำวัน

เด็กๆ อาจคุ้นเคยกับไปรษณีย์ในชีวิตประจำวัน เช่น ไปรษณียบัตรและจดหมายในตู้จดหมายที่บ้าน พนักงานส่งพัสดุมากดกริ่งหน้าบ้านเพื่อส่งของ บางคนอาจเคยส่งไปรษณียบัตรจากแหล่งท่องเที่ยว หรือนำพัสดุไปส่งที่ไปรษณีย์และซื้อแสตมป์ บางครั้งเราอาจเห็นบุรุษไปรษณีย์หรือพนักงานส่งจดหมาย และตู้ไปรษณีย์สีแดงที่ตั้งอยู่ริมถนน

### ภาพรวมกิจกรรม

เด็กๆ จะได้เรียนรู้การส่งพัสดุ ความสำคัญของที่อยู่ รวมถึงวิธีการทำงานของระบบไปรษณีย์ ศึกษาว่าเส้นทางการส่งไปรษณีย์เป็นอย่างไร และใช้เวลานานแค่ไหนในการส่งไปถึงมือผู้รับ นอกจากนี้ เด็กๆ จะได้ทดลองสร้างระบบไปรษณีย์จำลองของตนเอง

### วัสดุอุปกรณ์

- พัสดุหรือจดหมาย
- ไปรษณียบัตร
- แผนที่โลก
- หมุดปักบอร์ด
- กล่องหรือลังกระดาษ
- ปากกาและกระดาษ
- ซ้อนพลาสติก
- เทปขาว



### การส่งพัสดุจากที่นี้ไปที่นั่น (การเริ่มต้นกิจกรรม)

เด็กๆ ร่วมกันส่งจดหมายหรือพัสดุเล็กๆ ไปยังสถานที่หรือบุคคลที่เลือกไว้ (พร้อมขอให้ตอบกลับ) หรือส่งไปยังบ้านของตนเอง เลือกสิ่งที่ต้องการส่งร่วมกัน เช่น รูปวาด เมื่อทุกคนตัดสินใจได้แล้ว ให้เริ่มเรียนรู้วิธีเขียนที่อยู่ผู้รับบนจดหมายอย่างถูกต้อง เพื่อให้บุรุษไปรษณีย์นำส่งไปยังผู้รับได้อย่างแม่นยำ แนะนำให้ใช้จดหมายเก่ามาเป็นตัวอย่างเพื่อสำรวจว่าการเขียนที่อยู่ประกอบด้วยอะไรบ้าง เช่น ชื่อผู้รับ บ้านเลขที่ ชื่อหมู่บ้าน ถนน ตำบล อำเภอ จังหวัด รหัสไปรษณีย์ เป็นต้น

จากนั้นให้เด็ก ๆ สำรวจที่อยู่ของตัวเอง โดยออกไปดูหน้าบ้าน เพื่อค้นหาหมายเลขบ้าน เพื่อดูเลขที่บ้าน และชื่อถนน รวมถึงอธิบายว่าจะต้องระบุที่อยู่ผู้ส่งไว้บนจดหมายด้วย หลังจากนั้นให้เด็กติดแสตมป์บนจดหมาย แล้วตั้งคำถามว่าแสตมป์มีไว้ทำอะไร หากไม่มีแสตมป์สามารถติดเงินแทนได้หรือไม่ เมื่อเตรียมทุกอย่างเรียบร้อยแล้ว ให้พาเด็กๆ ไปหย่อนจดหมายลงในตู้ไปรษณีย์ หรือหากต้องการให้กิจกรรมสนุกขึ้น อาจพาไปที่ทำการไปรษณีย์และให้พนักงานอธิบายขั้นตอนการส่งจดหมายและแนะนำการทำงานที่ทำการไปรษณีย์ (หากเป็นไปได้ให้ประสานงานล่วงหน้าเพื่อจัดกิจกรรมนี้)





## ส่งไปรอบโลก

ใครเคยได้รับหรือส่งไปรษณียบัตรบ้าง โดยปกติแล้วเรา ส่งไปรษณียบัตรในโอกาสใดบ้าง ในช่วงปิดภาคการศึกษา ให้เด็กๆ ส่งไปรษณียบัตรมาที่โรงเรียน เด็กๆ อาจส่งมาจากที่บ้านหรือจากสถานที่ท่องเที่ยว ถ้าเขียนวันที่ในไปรษณียบัตร เด็กๆ สามารถติดตามได้ว่าต้องใช้เวลานานเท่าไร จนกว่าจะถึงปลายทาง เมื่อเปิดภาคการศึกษา นำไปรษณียบัตรทั้งหมดมารวบรวมไว้บนกระดานปักหมุด จากนั้นใช้แผนที่ประเทศไทยหรือแผนที่โลกช่วยระบุว่ไปรษณียบัตรแต่ละใบถูกส่งมาจากที่ไหน โดยให้เด็กแต่ละคนใช้หมุดปักแสดงจุดที่เป็นต้นทาง แล้วพูดคุยกันว่าไปรษณียบัตรเดินทางผ่านเส้นทางและการขนส่งประเภทใดบ้าง การส่งจากอินเดียใช้เวลานานกว่าญี่ปุ่นหรือไม่ และตู้ไปรษณีย์ในประเทศต่างๆ มีลักษณะเป็นอย่างไร

### ประสบการณ์การเรียนรู้

ไปรษณียบัตรสามารถส่งจากเกือบทุกแห่งในโลก แต่ระยะเวลาในการส่งจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับสถานที่และระบบขนส่ง

## ระบบไปรษณีย์ของเราเอง

ร่วมกันวางแผนและออกแบบระบบไปรษณีย์ของตัวเอง เด็กๆ ต้องเตรียมอะไรบ้าง นอกจากบุรุษไปรษณีย์ ควรมีตู้ไปรษณีย์กี่ตู้ และควรวางไว้ที่ไหน ตู้ไปรษณีย์ควรออกแบบอย่างไร เช่น มีช่องใส่จดหมายและฝาเปิด-ปิดสำหรับการนำจดหมายออกหรือไม่ ควรติดประกาศแสดงเวลาที่จะมาเก็บจดหมายด้วยหรือไม่ ควรมีตู้ไปรษณีย์สำหรับผู้ใหญ่ด้วยหรือเปล่า จดหมายควรระบุข้อมูลอย่างไรเพื่อให้ส่งไปถึงผู้รับได้อย่างถูกต้อง ใครเป็นคนคัดแยกจดหมาย ใครนำจดหมายไปส่ง

เมื่อระบบไปรษณีย์พร้อมใช้งานแล้วเด็กๆ สามารถเริ่มเขียนหรือวาดจดหมาย จากนั้นพูดคุยถึงข้อมูลสำคัญที่ควรระบุในจดหมาย เช่น ชื่อผู้ส่งและผู้รับ พร้อมตัดสินใจร่วมกันว่าควรใช้แสตมป์และตราประทับหรือไม่

### ประสบการณ์การเรียนรู้

ระบบไปรษณีย์เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและประกอบด้วยขั้นตอนหลากหลาย เพื่อให้การส่งจดหมายถึงผู้รับได้ถูกต้อง จำเป็นต้องปฏิบัติตามกฎและระบุข้อมูลอย่างชัดเจน



## ข้อมูลน่าสนใจเกี่ยวกับไปรษณีย์

ประวัติศาสตร์ของการส่งสาร เริ่มตั้งแต่ยุคดึกดำบรรพ์ด้วยการส่งสัญญาณควัน ต่อมาใช่วิธีการต่างๆ เช่น นกพิราบ กลอง กระจก และใช้คนเป็นผู้ส่งสาร ในการส่งข้อความหรือสัญญาณเตือนภัย

คำว่า “ไปรษณีย์” เริ่มปรากฏขึ้นในสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีช่วงศตวรรษที่ 16 โดยในสมัยนั้นมีเพียงผู้ขี่ม้าส่งสาร และต่อมาจึงมีรถม้าไปรษณีย์ ซึ่งมีเพียงผู้ควบคุมรถเท่านั้นที่ได้รับอนุญาตให้ไปรษณีย์ และจะมีการเปลี่ยนม้าเพื่อให้เดินทางได้อย่างต่อเนื่องในช่วงกลางศตวรรษที่ 19 การส่งโทรเลขซึ่งใช้สัญญาณไฟฟ้าก็เริ่มเป็นที่นิยม แต่ถึงอย่างนั้นจดหมายก็ยังคงเป็นรูปแบบการสื่อสารที่เรียบง่ายและได้รับความนิยมมาช้านาน ในปัจจุบัน การเขียนจดหมายถูกมองว่าล้าสมัยและถูกแทนที่ด้วยวิธีการสื่อสารสมัยใหม่อย่างอีเมลหรือแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย เช่น Line Facebook WhatsApp ฯลฯ





เทคโนโลยี-จากที่นี้ไปที่นั่น

## เก็บกระเป๋า



### เราเจอสิ่งนี้ได้ที่ไหนในชีวิตประจำวัน

เราพกสิ่งของติดตัวอยู่เสมอ ไม่ว่าจะเป็นของเล่น ชิ้นโปรด เงิน กระเป๋า หรือเป้ ในชีวิตประจำวัน เด็กๆ ขนย้ายสิ่งของจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง เช่น การนำของหลายชิ้นไปให้เพื่อน การขนย้ายทรายในกระบะทราย

### ภาพรวมกิจกรรม

เด็กๆ จะได้สำรวจและสะท้อนการพกพาสิ่งของของตนเอง รวมถึงฝึกจัดเก็บสิ่งของต่างๆ อย่างเหมาะสม ได้ทดลองใช้และพิจารณาข้อดีและข้อเสียของอุปกรณ์ช่วยขนย้ายแต่ละแบบในกระบะทราย

### วัสดุอุปกรณ์

- กระเป๋าที่มีขนาดต่างกัน 3 ใบ เช่น กระเป๋าสตางค์ กระเป๋าคอลคอค กระเป๋าเป้ใบเล็ก
- สิ่งของสำหรับจัดเก็บในกระเป๋า เช่น ขนมหินสอ เหรียญ สีเทียน เสื้อกันหนาว ถูนอน ผ้าขนหนู หมวก ลูกบอล แปรงสีฟัน ขวดน้ำ
- อุปกรณ์สำหรับขนทราย เช่น พลั่ว ถัง รถเข็นทราย
- กระบะทราย



### วันนี้ถืออะไรมาบ้าง (การเริ่มต้นกิจกรรม)

เล่าให้เด็กๆ ฟังว่าวันนี้ทำอะไรมาบ้างและพกพาสิ่งนั้นอย่างไร เช่น กุญแจในกระเป๋าเสื้อ กระเป๋าสตางค์ในกระเป๋าเป้ หรือกระเป๋าเป้สะพายไว้บนไหล่ จากนั้นชวนเด็กๆ แบ่งปันประสบการณ์โดยตั้งคำถาม เช่น วันนี้พกอะไรกันมาบ้าง บางคนอาจใช้กระเป๋าเป้ บางคนอาจถือของเล่นชิ้นโปรดในมือมาเมื่อเช้า

ชวนคุยว่าเด็กๆ พกอะไรไว้ในกระเป๋าทางเกวหรือกระเป๋าเสื้อบ้าง และช่วยกันคิดว่าเราใช้อะไรในการพกพาหรือขนของและอุปกรณ์แต่ละชนิด เช่น ถูผ้า กระเป๋าเดินทาง ตะแกรงจักรยาน ตะกร้าปิกนิก กระเป๋าคาดอก กระเป๋าคาดเอว กระเป๋าใส่จักรยาน ถูใส่ของ กล่องกระดาษ กระเป๋าสตางค์ กระเป๋าใส่กล่อง ตะกร้าจ่ายตลาด กล่องใส่กีตาร์ กล่องหินสอ เหมาะกับการใช้งานแบบใด





เทคโนโลยี-จากที่นี่ไปที่นั่น



## จัดกระเป๋า

วางกระเป๋า 3 แบบไว้ให้เด็กๆ เช่น กระเป๋าสตางค์ กระเป๋าล้างคอ และกระเป๋าเป้ใบเล็กพร้อมกับสิ่งของหลากหลายชนิดที่มีขนาดรูปทรงและความแข็งแรงต่างกัน กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์เพื่อให้เด็กๆ ตัดสินใจว่าสิ่งของชิ้นใดเหมาะกับกระเป๋าแบบไหน โดยให้หยิบของที่ละชิ้นและเลือกใส่ลงในกระเป๋าที่คิดว่าเหมาะสมที่สุด กระเป๋าแต่ละแบบมีข้อดีและข้อเสียต่างกัน เช่น กระเป๋าสตางค์เหมาะสำหรับใส่สิ่งของขนาดเล็กและสามารถหาสิ่งของในนั้นได้ง่าย ในขณะที่กระเป๋าเป้ใส่ของขนาดใหญ่ได้ แต่ถ้าใส่สิ่งของชิ้นเล็กก็อาจหายาก เด็กๆ คิดว่าจะจัดการกับสิ่งของที่มีขนาดใหญ่หรือจำนวนมากอย่างไร เช่น การขนจักรยาน การขนผลไม้ 25 ผล

### ประสบการณ์การเรียนรู้

สิ่งของขนาดเล็กสามารถหาได้ง่ายในกระเป๋าใบเล็ก ส่วนสิ่งของขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากต้องใช้กระเป๋าใบใหญ่ และมีกระเป๋าหรือบรรจุภัณฑ์พิเศษสำหรับสิ่งของที่มีขนาดใหญ่พิเศษ หรือแตกหักง่ายโดยเฉพาะ

## ข้อมูลน่าสนใจเกี่ยวกับอุปกรณ์ช่วยขนย้าย

หนึ่งในอุปกรณ์ช่วยขนย้ายสิ่งของยุคแรกของมนุษย์คือถังที่ทำจากหนังสัตว์ ตะกร้าสาน และไม้คานสำหรับหาม ต่อมามนุษย์เริ่มใช้สัตว์เพื่อช่วยขนย้ายสิ่งของ เช่น วัว ช้าง ม้า และลา

การประดิษฐ์ล้อทำให้เกิดการสร้างรถเข็น ในปัจจุบันเทคโนโลยีก้าวหน้าไปถึงการใช้โดรนและหุ่นยนต์ช่วยขนส่งสิ่งของ

สิ่งที่น่าสนใจเกี่ยวกับรถเข็นคือหลักการคานจุดและแรงที่เกิดจากล้อทำให้การขนย้ายของหนักมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## คู่มือ ขนทรายได้มากแค่ไหน

กระเป๋าใช้ขนย้ายสิ่งของต่างๆ แต่ถ้าต้องการขนทราย เราสามารถใช้อุปกรณ์อะไรได้บ้าง ลองชวนเด็กๆ เล่นในพื้นที่ที่เป็นทรายและตั้งเป้าหมายให้ขนทรายจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งให้ได้มากที่สุด โดยแต่ละคนสามารถเลือกวิธีการหรืออุปกรณ์ที่ต้องการใช้ได้ เช่น พลั่ว ถัง หรือรถเข็นทราย

หลังจากคิดและทดสอบวิธีการของตัวเอง ให้ช่วยกันสรุปและเปรียบเทียบวิธีการขนทรายแต่ละแบบ เริ่มจากการใช้มือเปล่าขนทราย ต่อด้วยการใช้ถังแล้วลองใช้รถเข็นทราย วิธีใดมีประสิทธิภาพที่สุด เช่น ขนทรายได้มากที่สุดภายในเวลา 1 นาทีหากมีข้อโต้แย้ง เด็กๆ อาจแบ่งทีมเพื่อแข่งขันกันและค้นหาว่าวิธีใดดีที่สุด

### ประสบการณ์การเรียนรู้

มีหลายวิธีในการขนทราย อุปกรณ์เสริมช่วยให้ขนทรายได้สะดวกกว่าการใช้มือเปล่า แต่ละอุปกรณ์มีทั้งข้อดีและข้อเสีย







เทคโนโลยี-จากที่นี้ไปที่นั่น

## ระหว่างทาง



### เราเจอสิ่งนี้ได้ที่ไหนในชีวิตประจำวัน

เราเดินทางไปโรงเรียน ไปซื้อของ ไปเยี่ยมคุณยาย หรือไปเที่ยว โดยใช้ยานพาหนะที่หลากหลาย ทำให้มาถึงเลือกใช้ยานพาหนะประเภทนั้นๆ อาจเป็นเพราะความสะดวกสบาย การใช้งาน หรือเหตุผลอื่น ซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละคน แต่ไม่ว่าจะเดินทางวิธีใด ก็มักจะพบปัญหา คือถนนไม่เพียงพอสำหรับทุกคน

### ภาพรวมกิจกรรม

เด็กๆ ได้สำรวจความชอบและความจำเป็นในการใช้ยานพาหนะประเภทต่างๆ รวมถึงข้อดีและข้อเสียของยานพาหนะเหล่านั้น โดยสำรวจบริเวณทางแยกบนถนน ประเมินว่าถนนและเส้นทางสัญจรใช้งานได้ดีเพียงใด และคิดค้นแนวทางแก้ไขของตัวเองที่เหมาะสมกับความต้องการ

### วัสดุอุปกรณ์

- ดินสอและกระดาษ
- ตารางการเดินทางรายสัปดาห์
- กระดาษสำหรับทำโปสเตอร์และสีไม้
- คอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ตที่มีโปรแกรมสร้างกราฟ



|  | Montag | Dienstag | Mittwoch |
|--|--------|----------|----------|
|  | HORT   | OMA      |          |
|  | SCHULE |          | BALLETT  |
|  |        | SCHULE   | SCHULE   |
|  |        | JUDO     |          |
|  | LISA   |          | LISA     |

### จักรยาน รถยนต์ เดินเท้า (การเริ่มต้นกิจกรรม)

พูดคุยกับเด็กๆ เกี่ยวกับการเดินทางมาโรงเรียนว่ามาโดยใช้จักรยาน รถยนต์ เดิน หรือรถประจำทาง แล้วทำโปสเตอร์เพื่อบันทึกจำนวนเด็กที่ใช้ยานพาหนะแต่ละประเภท และถามเหตุผลที่เลือกใช้ยานพาหนะนั้นๆ ต้องเดินทางไกลไหม มีคนอื่นเดินทางมาด้วยพาหนะเดียวกันหรือไม่ เด็กๆ เดินทางมาอย่างรวดเร็ว สะดวกสบาย หรือแออัดไปด้วยคนจำนวนมาก

ให้เด็กๆ ทำ “สมุดบันทึกการเดินทาง” โดยบอกว่าแต่ละวันในหนึ่งสัปดาห์เดินทางไปไหน และอย่างไร จากนั้นพูดคุยเกี่ยวกับเหตุผลที่เลือกยานพาหนะนั้นๆ เช่น มีวิธีเดินทางอื่นหรือไม่ ข้อดีและข้อเสียของยานพาหนะประเภทต่างๆ มีอะไรบ้าง





เทคโนโลยี-จากที่นี่ไปที่นั่น



## นับจำนวนยานพาหนะบนท้องถนน

ถนนและทางเท้าที่อยู่หน้าโรงเรียนเหมาะสมกับการใช้งานหรือไม่ มีพื้นที่เพียงพอหรือรถยนต์กับจักรยานมักจะเบียดเสียดกันอยู่เสมอ

จัดกิจกรรมร่วมกับเด็ก ๆ เพื่อสำรวจจำนวนยานพาหนะที่สัญจรโดยรอบ ให้เด็ก ๆ ช่วยกันสังเกตว่าในแต่ละช่วงเวลามียานพาหนะกี่ประเภทผ่านไปมา เช่น รถยนต์ จักรยาน หรือคนเดิน และการจัดสรรพื้นที่นั้นเพียงพอหรือไม่ โดยให้เด็ก ๆ วางแผนและจัดการกันเอง เช่น แบ่งกลุ่มย่อย สร้างตารางบันทึกข้อมูล กำหนดผู้รับผิดชอบจดบันทึกข้อมูล

เมื่อเก็บข้อมูลเสร็จให้ทำโปสเตอร์เพื่อนำเสนอผลการสังเกต เด็ก ๆ อาจสร้างกราฟเพื่อช่วยในการนำเสนอ จากนั้นให้เด็ก ๆ วิเคราะห์ว่าได้ข้อสรุปอะไรจากการสำรวจบ้าง และผลลัพธ์เป็นไปตามที่คาดไว้หรือไม่ สุดท้ายอภิปรายร่วมกันว่าจำเป็นต้องปรับปรุงถนนหรือทางเท้าอย่างไร เช่น การสร้างทางจักรยาน ทางม้าลาย สร้างพื้นที่สีเขียวเพิ่มเติม ฯลฯ

### ประสบการณ์การเรียนรู้

บนถนนหนึ่งสายมีผู้ใช้หลากหลายประเภท ทั้งคนเดินและยานพาหนะ ทุกคนมีความต้องการที่แตกต่างกันและต้องการพื้นที่สำหรับสัญจร แต่พื้นที่บนถนนไม่ได้ถูกจัดสรรอย่างเท่าเทียมเสมอไป

## ข้อมูลน่าสนใจเกี่ยวกับการใช้ยานพาหนะ

ผลสำรวจของกระทรวงคมนาคม และโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลแห่งเยอรมนีในปี 2017 ระบุว่าชาวเยอรมันเดินทางโดยรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ 57% เดินเท้า 22% จักรยาน 11% และใช้ระบบขนส่งสาธารณะ 10% นอกจากนี้ 4% ของครัวเรือนในเยอรมนีเป็นสมาชิกของผู้ให้บริการรถร่วมใช้ (Car pooling) แต่มีเพียง 1 ใน 3 ที่ใช้บริการนี้มากกว่าหนึ่งครั้งต่อเดือน

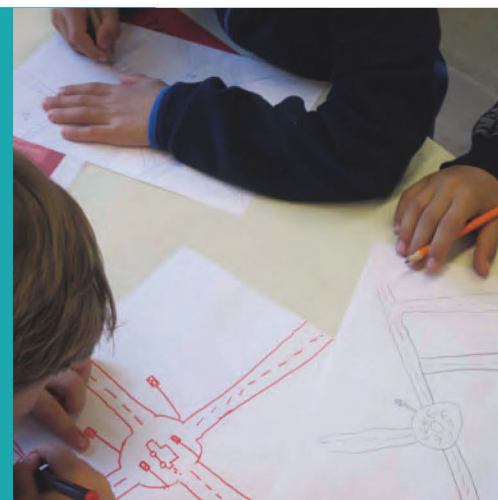
เนื่องจากพฤติกรรมการเดินทางอาจเปลี่ยนแปลงจึงต้องเก็บข้อมูลอยู่เสมอเพื่อติดตามและปรับปรุงการวางแผนระบบจราจร นักวิจัยด้านการคมนาคมมักจะพัฒนาวิธีแก้ปัญหาใหม่ๆ อยู่เสมอ เช่น ระบบไฟจราจรอัจฉริยะ หรือการปรับปรุงการจัดการระบบยานพาหนะให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

## นักวางแผนการจราจรตัวน้อย

จะเป็นอย่างไรถ้าเด็ก ๆ ได้เป็นนักวางแผนการจราจร เด็ก ๆ อยากไปโรงเรียนด้วยวิธีใดที่สุด จักรยาน เรือ เฮลิคอปเตอร์ หรือขี่ม้า แล้วถ้าต้องออกแบบถนนหรือสภาพแวดล้อมในพื้นที่ ควรจะออกแบบอย่างไร ต้องมีรถประจำทางเพิ่มไหม ควรมีที่จอดจักรยานมากขึ้นหรือเปล่า หรือควรสร้างลานจอดรถบอลลูนลมร้อนดีละ เปิดโอกาสให้เด็ก ๆ แสดงความคิดสร้างสรรค์อย่างเต็มที่และช่วยกันวาดภาพแนวคิดของตนเอง จากนั้นจัดนิทรรศการเล็กๆ เพื่อให้เด็ก ๆ ได้อธิบายความคิดและผลงานของตัวเอง

### ประสบการณ์การเรียนรู้

ยานพาหนะมีหลากหลายประเภท ซึ่งส่งผลต่อการวางแผนระบบจราจรในพื้นที่โดยรอบ







เทคโนโลยี-จากที่นี้ไปที่นั่น

## ขยะไปอยู่ไหน



### เราเจอสิ่งนี้ได้ที่ไหนในชีวิตประจำวัน

เด็ก ๆ หลายคนสนุกกับการดูรถบรรทุกขยะ ขับผ่านและเกิดคำถามว่ารถบรรทุกขยะเก็บอะไรไปบ้าง ทำไมถึงมีถังขยะและจุดแยกประเภทขยะ จุดรวบรวมขยะแต่ละประเภทอยู่ที่ไหน

### ภาพรวมกิจกรรม

ขยะถูกสร้างขึ้น ถูกทิ้ง และถูกกำจัดไป แต่ขยะเหล่านี้ไปที่ไหนต่อ ถูกนำไปทำอะไร และทำไมต้องแยกขยะ

เด็ก ๆ จะรู้จักขยะประเภทต่างๆ จุดรวบรวมขยะในชุมชน การรีไซเคิล การใช้ทรัพยากรซ้ำ และได้เรียนรู้ว่าสิ่งของที่ไม่ใช่แล้วสามารถนำไปแลกเปลี่ยน บริจาค หรือขายในตลาดมือสองได้

### วัสดุอุปกรณ์

- ตัวอย่างขยะประเภทต่างๆ เช่น เปลือกกล้วย หนังสือพิมพ์ บรรจุภัณฑ์พลาสติก ขวดแก้ว ถ่านไฟฉาย
- กระดาษสำหรับทำโปสเตอร์
- ของใช้และของเล่นที่นำไปขายหรือแลกเปลี่ยน



### ขยะประเภทใดที่เรามีอยู่ (การเริ่มต้นกิจกรรม)

ขยะชิ้นสุดท้ายที่เด็ก ๆ ทิ้งคืออะไรและทิ้งที่ไหน

แสดงตัวอย่างขยะหรือวัสดุที่หลากหลายให้เด็ก ๆ สังเกต เช่น พลาสติกห่อขนม หนังสือพิมพ์ที่ทำจากกระดาษ หรือเปลือกกล้วยที่เป็นวัสดุอินทรีย์ เด็ก ๆ สามารถระบุประเภทวัสดุได้หรือไม่ และขยะเหล่านี้ควรทิ้งที่ไหน โรงเรียนมีถังขยะแยกประเภทหรือไม่ พาเด็ก ๆ ไปดูตำแหน่งที่ตั้งของถังขยะแยกประเภท หรือแม้แต่จุดทิ้งขยะหมักสำหรับปุ๋ยอินทรีย์ (ถ้ามี)

ลองถามเด็ก ๆ ว่า มีสิ่งของใดบ้างที่ไม่จำเป็นต้องทิ้ง แต่นำกลับมาใช้งานใหม่ได้อีก เช่น ตุ๊กตาเก่าที่เย็บซ่อม ถ้วยโยเกิร์ต ขวดพลาสติก และกล่องนมที่นำไปทำสิ่งอื่นได้ เปลือกกล้วยและเปลือกส้มยังมีประโยชน์อะไรอีกบ้าง





## เทคโนโลยี-จากที่นี่ไปที่นั่น



### นักสืบขยะ (กิจกรรม)

ขยะประเภทใดบ้างที่มีจุดรวบรวมในพื้นที่ใกล้เคียง ขวดแก้วเก่าควรถังที่ไหน มีศูนย์รีไซเคิลที่เราสามารถนำขยะเก่าไปทิ้งได้หรือไม่ และเครื่องคืนขวดรีไซเคิลตั้งอยู่ตรงไหน พาเด็กๆ สำรวจบริเวณโดยรอบชุมชนเพื่อค้นหาถังขยะและจุดรวบรวมขยะแยกประเภท มีถังขยะพิเศษสำหรับขยะเฉพาะในบริเวณใกล้เคียงหรือไม่ ศูนย์รีไซเคิลตั้งอยู่ไกลแค่ไหน และขยะจะถูกส่งต่อไปยังที่ใด ศูนย์รวบรวมขยะมีบริการให้คำแนะนำและสื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับการปกป้องสิ่งแวดล้อม ลองจัดทัศนศึกษาพาเด็กๆ ไปเยี่ยมชมศูนย์รีไซเคิลเพื่อเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดการขยะอย่างยั่งยืน

#### ประสบการณ์การเรียนรู้

ถึงขยะไม่ได้อยู่แค่ในบ้านหรือพื้นที่ส่วนตัวเท่านั้น แต่ยังมีจุดรวบรวมขยะทั่วทั้งชุมชน ขยะประเภทต่างๆ จะต้องถูกนำไปยังจุดรวบรวมที่เหมาะสม

### ตลาดแลกเปลี่ยน (กิจกรรม)

จัดกิจกรรมตลาดแลกเปลี่ยนโดยให้เด็กแต่ละคนนำสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วมาแลกเปลี่ยนกับเพื่อนๆ เช่น หนังสือเก่าหรือของเล่นที่ไม่ต้องการแล้ว พูดคุยและตกลงกับผู้ปกครองล่วงหน้า รวมถึงวางแผนร่วมกับเด็กๆ ว่าจะจัดตลาดมือสองนี้อย่างไร เช่น ควรจัดที่ไหน วันและเวลาที่เหมาะสม ควรมีโปสเตอร์หรือป้ายประกาศเชิญชวนหรือไม่ ช่วยเด็กๆ ตัดสินใจว่าเงินที่ได้จากการแลกเปลี่ยนจะนำไปทำอะไร อาจเป็นกิจกรรมกลุ่มเพื่อช่วยเหลือผู้อื่น หรือบริจาคให้กับองค์กรการกุศล

#### ประสบการณ์การเรียนรู้

สิ่งของที่เราไม่ต้องการ อาจเป็นประโยชน์กับผู้อื่น การแลกเปลี่ยนสิ่งของช่วยลดขยะและช่วยประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ แต่การจัดตลาดแลกเปลี่ยนต้องมีการวางแผนและจัดการที่ดี



## ข้อมูลที่น่าสนใจเกี่ยวกับการจัดการขยะ

ในเยอรมนีมีขยะครัวเรือนปริมาณมหาศาล เฉลี่ยประมาณ 600 กิโลกรัมต่อคนต่อปี ซึ่งสูงกว่าในหลายประเทศ การจัดการขยะเหล่านี้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานจำนวนมาก นอกเหนือจากการแยกขยะและการนำกลับมาใช้ใหม่แล้ว การลดปริมาณขยะถือเป็นอีกหนึ่งหัวใจสำคัญของการปกป้องสิ่งแวดล้อม พลาสติกสามารถถูกบด หลอม และนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้ เช่น แผ่นฟิล์มพลาสติก กล่องเครื่องดื่ม แต่ในทางกลับกัน พลาสติกจำนวนมากกลับถูกเผาหรือส่งออกไปยังประเทศอื่นเพื่อกำจัด กระดาษจะถูกย่อยเป็นเส้นใย ปราสจากสิ่งเจือปน และนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์รีไซเคิล ส่วนขยะอินทรีย์จะถูกนำไปหมักเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ ขยะที่เหลือส่วนใหญ่จะถูกเผาเพื่อนำไปผลิตพลังงาน สำหรับขยะที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้ มักจะถูกนำไปฝังกลบ กระบวนการนี้ต้องมีมาตรการที่เข้มงวดเพื่อป้องกันการปล่อยก๊าซและการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน





เทคโนโลยี-จากที่นี้ไปที่นั่น

# รถของเล่น

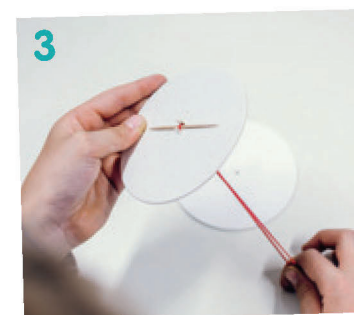
ว้าว รถเคลื่อนไปเอง  
โดยไม่ต้องผลักเลย



© ลิขสิทธิ์ภาษาไทยโดย โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

มาสร้างรถของเล่นกันเถอะ!  
ทำตามขั้นตอนนี้ได้เลย

วัสดุที่ใช้:







เทคโนโลยี-จากที่นี้ไปที่นั่น

## รถของเล่น

ทำอย่างไรให้รถของเล่นเคลื่อนที่ได้ดี



### จัดการแข่งขัน



รถของเล่นของใครเคลื่อนที่ได้ไกลที่สุด

เด็ก ๆ อยากปรับแต่งรถของเล่น  
ของตัวเองเพิ่มอีกไหม

ลองทำดูสิ







เทคโนโลยี-จากที่นี่ไป那儿

# ตรวจสอบสภาพรถจักรยาน

เตรียมจักรยานให้พร้อม



ทุกอย่างใช้งานได้ปกติหรือเปล่า  
ลองตรวจสอบดูนะ

| ตรวจสอบอุปกรณ์      | มี | ใช้งานได้ปกติ / ใช้งานไม่ได้ แต่ซ่อมเองได้ | ไม่มี/ใช้งานไม่ได้ ต้องการความช่วยเหลือ |
|---------------------|----|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
| เบรก                |    |                                            |                                         |
| กระดิ่ง             |    |                                            |                                         |
| แผ่นสะท้อนแสงติดล้อ |    |                                            |                                         |
| ลมยางล้อจักรยาน     |    |                                            |                                         |
| โซ่หมุนปกติ         |    |                                            |                                         |
| ไฟหน้ารถจักรยาน     |    |                                            |                                         |
| ความสูงของอานนั่ง   |    |                                            |                                         |

มีคำแนะนำเพิ่มเติม  
ด้านหลัง

หากซ่อมเองไม่ได้  
ขอความช่วยเหลือ  
จากครูได้เลย

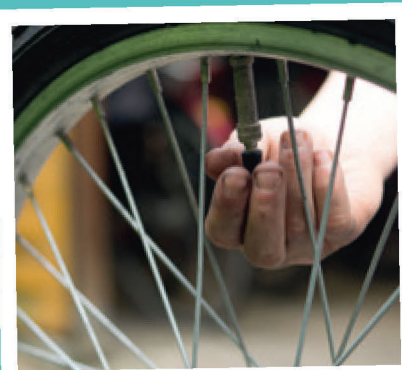




เทคโนโลยี-จากที่นี้ไปที่นั่น

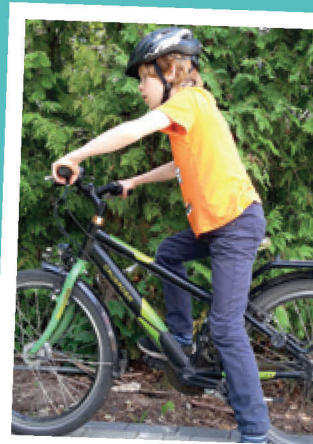
## ตรวจสอบสภาพรถจักรยาน

ดูว่ายางล้อยามีลมมากเพียงพอหรือยัง



ต้องลองบีบและกด  
ถ้าแข็งจนบีบไม่เข้า  
แสดงว่าใช้ได้แล้ว

เสร็จแล้ว  
ลองขี่ดูนะ



ตรวจสอบว่าความสูงของอานนั่งเหมาะสม



ดูวิธีปรับความสูงอานจักรยานตามภาพ







เทคโนโลยี-จากที่นี่ไปทีนั้น

# วางแผนระบบการจราจร



หยิบกระดาษมา แล้ววาดแผนผังเมืองดูสิ

ถนนในเมือง  
เชื่อมต่อกันอย่างไร



มีทางแยกหรือไม่



สามารถขับรถหรือเดิน  
ไปที่ไหนได้บ้าง



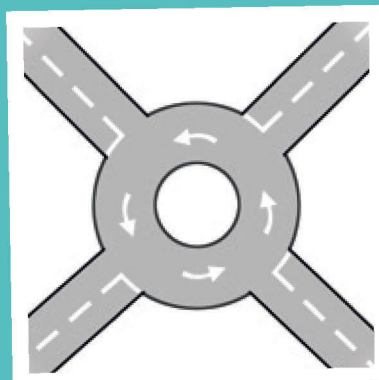
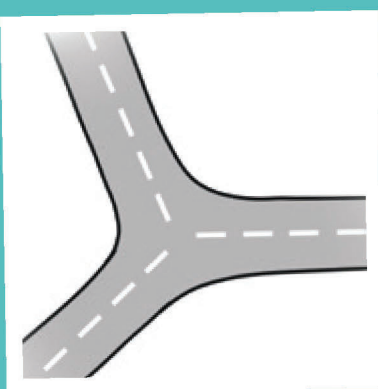




เทคโนโลยี-จากที่นี้ไปที่นั่น

## วางแผนระบบการจราจร

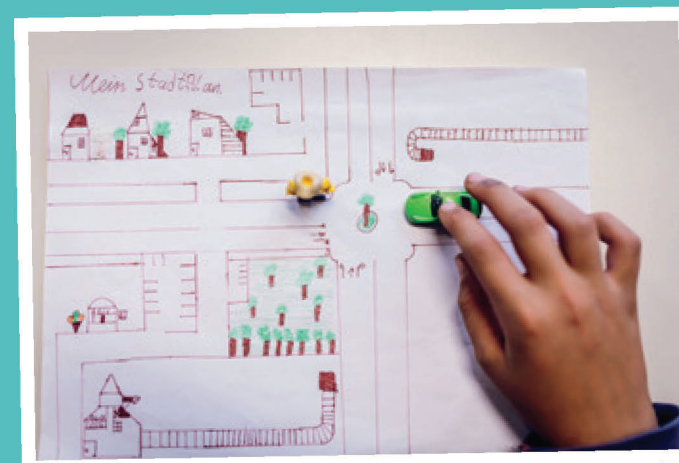
ทางแยกของเด็กๆ หน้าตาเป็นอย่างไร



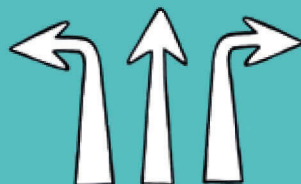
ถ้าเดินจะต้องเดินผ่านทางไหน  
จักรยานและรถยนต์จะเข้าไปในเส้นทางใด



ใช้รถของเล่นกับแผนผังที่วาด เพื่อดูว่า  
เส้นทางและกฎจราจรที่เด็กๆ กำหนด  
ใช้งานได้จริงหรือไม่



กฎจราจรของเด็กๆ มีอะไรบ้าง



สามารถไปทางไหนได้บ้าง  
คนที่มาจากทางใดควรได้  
ไปก่อน

รู้จักกฎจราจร  
อะไรอีกบ้าง





เทคโนโลยี-จากที่นี่ไปทีนั้น

# จรวดลูกโป่ง

ปล่อยลูกโป่งให้พุ่งไปในอากาศ



เด็กๆ คิดว่าเราจะกำหนด  
เส้นทางการพุ่งได้ไหม



ลองคิดหาวิธีและทดลองดูนะ

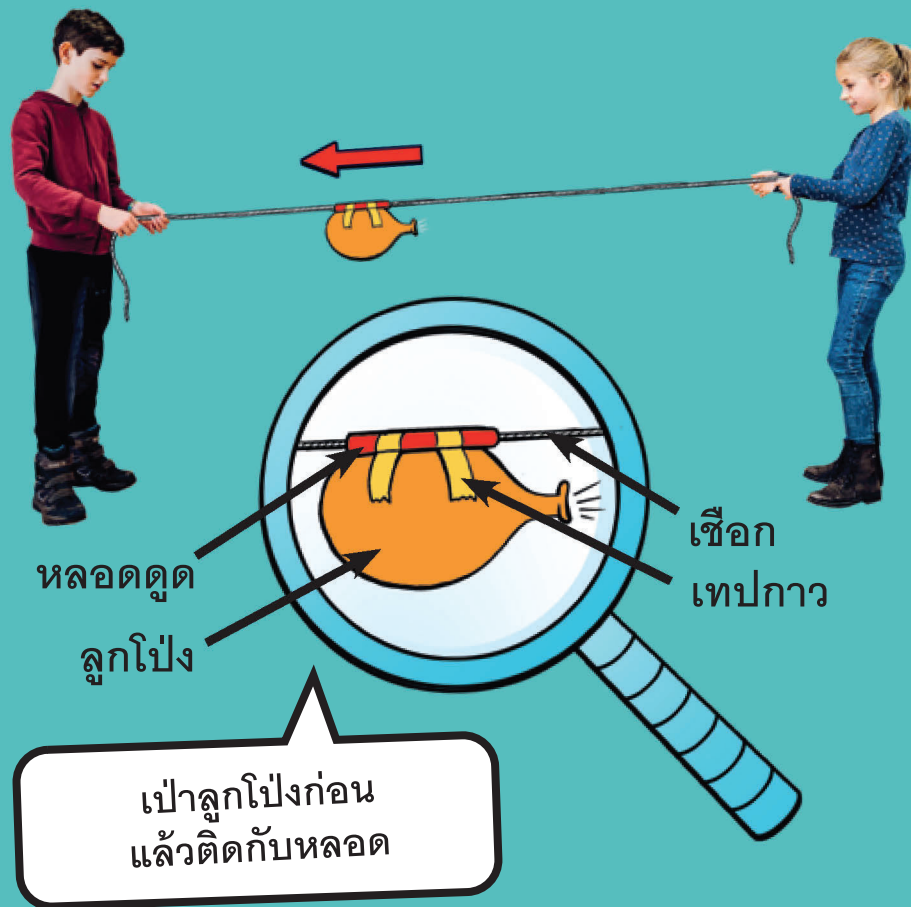




เทคโนโลยี-จากที่นั่นไปที่นี่

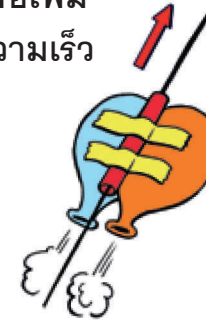
# จรวดลูกโป่ง

ลองทำตามวิธีนี้ดูสิ



มาลองทำอะไรสนุกๆ กันเถอะ

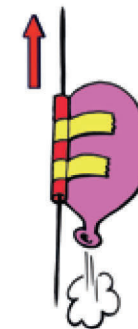
เพิ่มจำนวนลูกโป่ง  
เพื่อเพิ่ม  
ความเร็ว



ใช้สงของ



ปล่อยให้พุ่งแนวตั้ง



ลองทำวิธีของ  
ตัวเองดูสิ!





เทคโนโลยี-จากที่นี่ไปทีนั้น

# รางลูกแก้ว



มาประดิษฐ์รางลูกแก้วกันเถอะ



รางลูกแก้วของเด็กๆ ต้องมีอะไรบ้าง

รางลูกแก้วของฉันจะมีทางเข้าสองทาง

แล้วก็ทำให้สูง



ต้องมีทางเข้าลับ

และทำด้วย  
แกนกระดาษชำระ



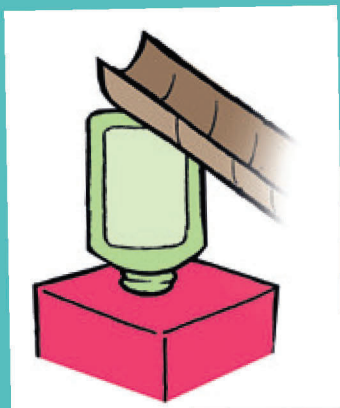


เทคโนโลยี-จากที่นี้ไปที่นั่น

## รางลูกแก้ว

มาประดิษฐ์รางลูกแก้วของตัวเอง  
คำแนะนำในการประดิษฐ์มีดังนี้

ควรสร้างให้สูง



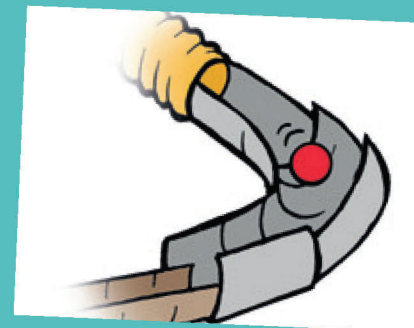
ใช้ลังกระดาษเป็นฐาน  
ช่วยยกรางลูกแก้วให้สูงขึ้น

ต้องการคำแนะนำเพิ่มเติมไหม  
ลองถามเพื่อนๆ เพื่อให้ได้แนวคิดใหม่ๆ  
เพื่อออกแบบหรือปรับปรุงรางลูกแก้วของตัวเอง

© ลิขสิทธิ์ภาษาไทยโดย โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

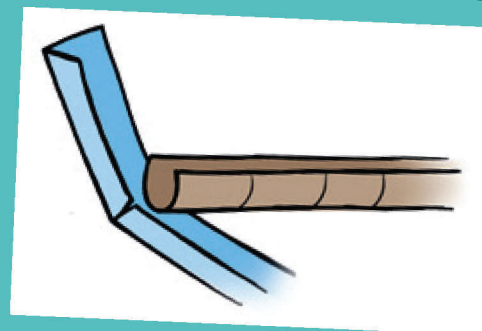


ทำขอบรางบริเวณ  
ทางโค้งให้สูง



ป้องกันลูกแก้วลื่นออกจากราง

ทำตัวหยุดเพื่อชะลอความเร็ว



ป้องกันลูกแก้วพุ่งออกจากราง

บ้าน  
นักวิทยาศาสตร์น้อย  
ประถมศึกษา





เทคโนโลยี-จากที่นี่ไป那儿

# เครื่องบินกระดาษ

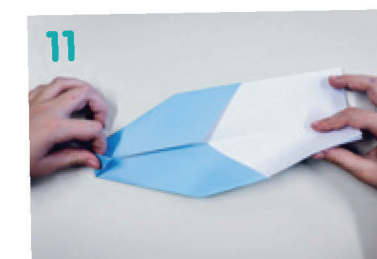
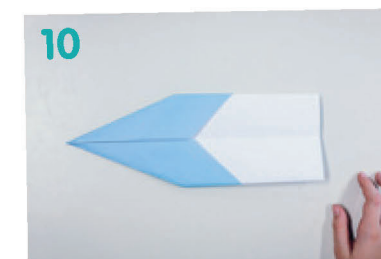
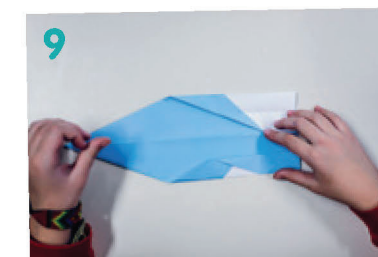
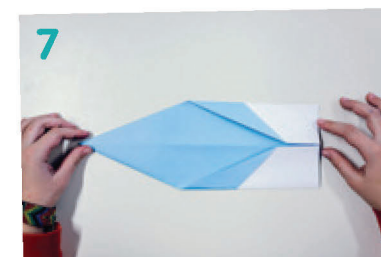


มาพับเครื่องบินกระดาษ  
กันเถอะ



© ลิขสิทธิ์ภาษาไทยโดย โครงการบ้านนักวิทยาศาสตร์น้อย ประเทศไทย

## ขั้นตอนการพับ





เทคโนโลยี-จากที่นี่ไปทีนั้น

# เครื่องบินกระดาษ

## ลองเปลี่ยนวิธีพับดูสิ

พับปีกคว่ำลง



พับหัวเครื่องบินให้แหลม



ปล่อยส่วนท้ายเครื่องกางออก



เส้นทางการบินเปลี่ยนไปไหม  
และเปลี่ยนไปอย่างไรบ้าง

ถ้าเด็ก ๆ เปลี่ยนวิธีการปาเครื่องบิน  
จะมีอะไรเปลี่ยนแปลงหรือไม่

ปาพุ่งลง

ปาแนวตะแคง

ปาพุ่งขึ้น

???

ลองคิดวิธีพับเครื่องบินของตัวเองดูสิ  
เครื่องบินกระดาษของเด็ก ๆ เป็นอย่างไรบ้างนะ

ลอยตัวในอากาศได้นาน

พุ่งตัวเร็วขึ้น

ดีลังกาได้







เทคโนโลยี-จากที่นี่ไป那儿

# กระเช้าลอยฟ้า

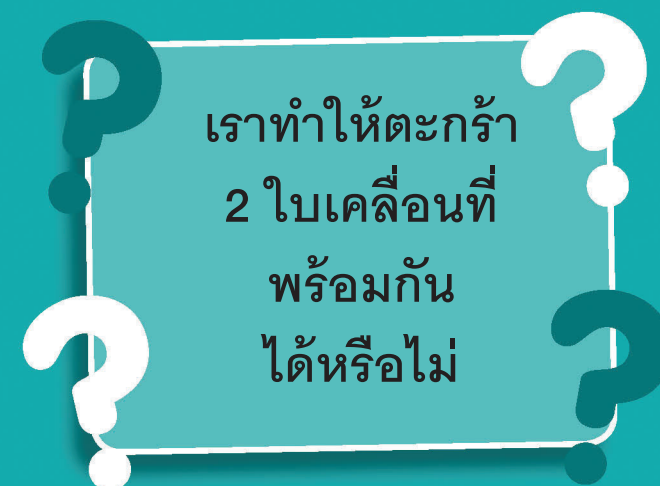
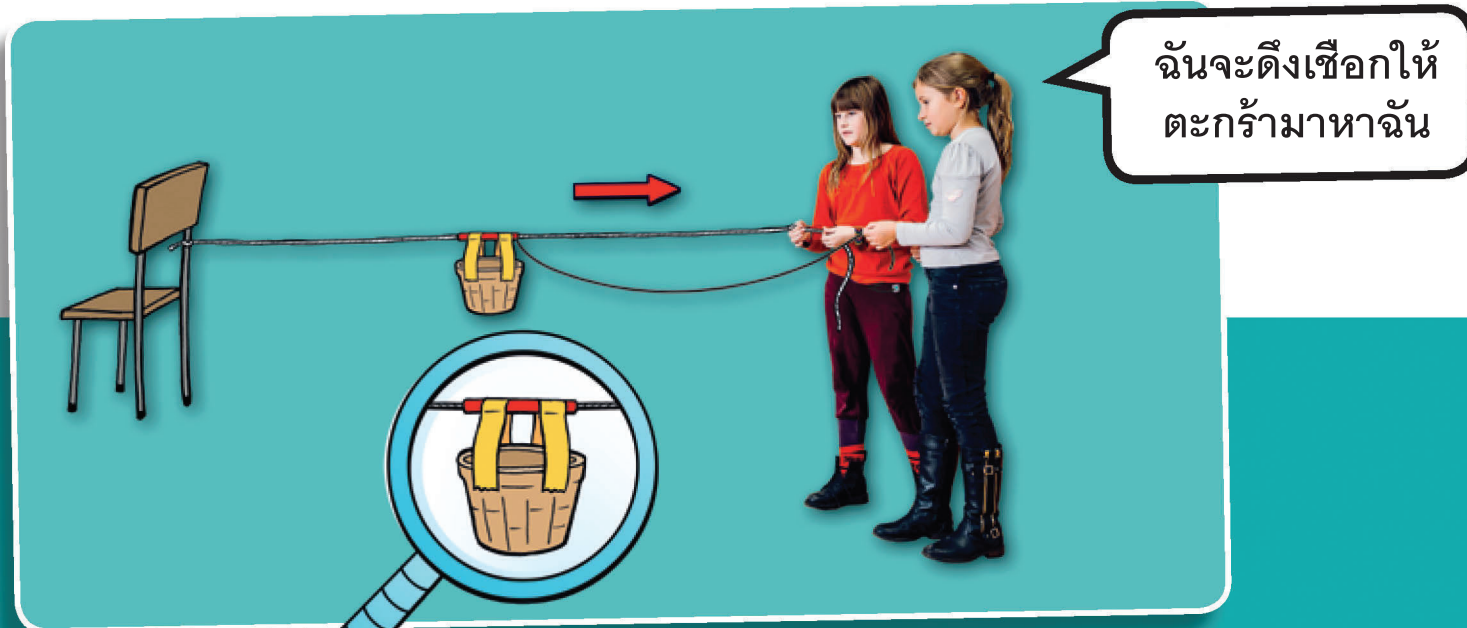


ต้องทำอะไรให้ตะกร้าเคลื่อนที่ไปตามเชือกและกลับมาหาเรา



เทคโนโลยี-จากที่นี้ไปที่นั่น

## กระเช้าลอยฟ้า







เทคโนโลยี-จากที่นี่ไป那儿

# ขนส่งว่องไว



นำกระเป๋านักเรียน  
ไปที่ลานอเนกประสงค์

เราต้องใช้วิธีไหน  
ให้เสร็จเร็วที่สุด

เราจะขนกระเป๋าให้นักเรียนจำนวนมาก  
ด้วยคนเพียง 3 คนในเส้นทางที่ไกลได้อย่างไร



เส้นทางระยะไกล  
กระเป๋าให้นักเรียนจำนวนมาก  
และคนเพียง 3 คน



ทดลองทำตามวิธีของเด็กๆ ดูสิ

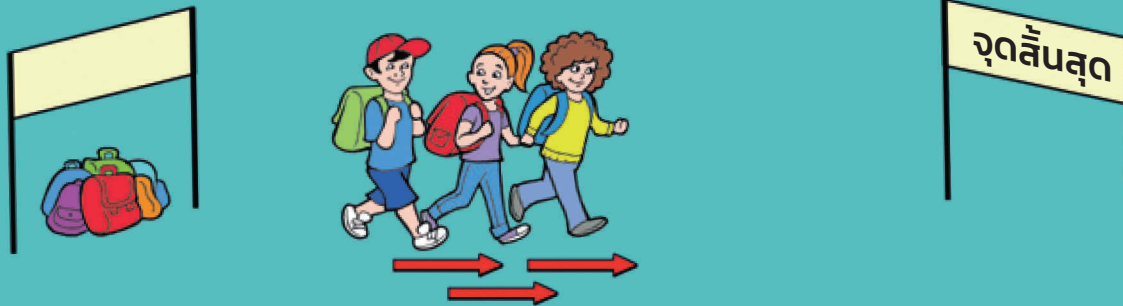


เทคโนโลยี-จากที่นั่นไปที่นี่

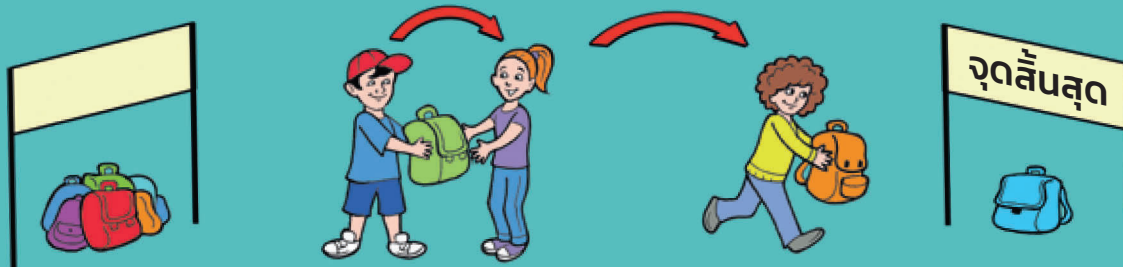
## ขนส่งว่องไว

ลองทดสอบ: วิธีใดเร็วที่สุด

1. แต่ละคนถือกระเป๋าเดินทางเพียงใบเดียวและเดินไปที่ปลายทางสิ้นสุด



2. ส่งต่อกระเป๋าเดินทางเป็นทอดๆ



3. ช่วยกันนำกระเป๋าทั้งหมดซ้อนกันแล้วช่วยกันแบกไป



ต้องมีคนจับเวลาหนึ่งคน



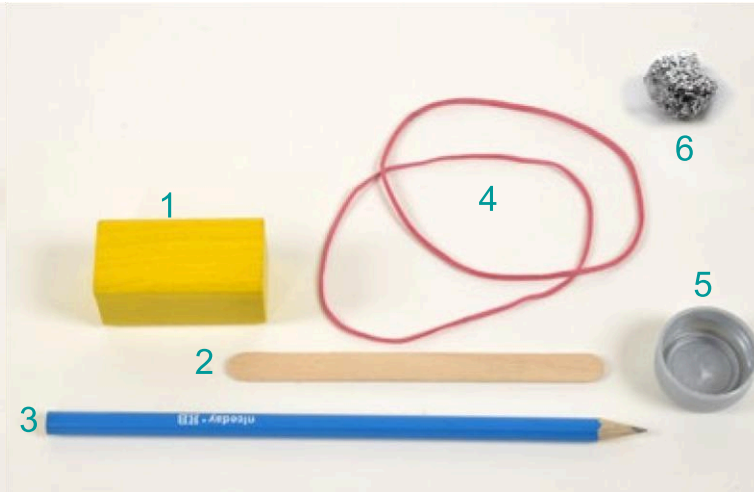
ความเร็วคือสิ่งที่ดีที่สุดเสมอ  
หรือเปล่านะ



ฉันคิดว่าวิธีที่ 2  
น่าจะสนุก

วิธีที่ 3 กระเป๋า  
จะตกระหว่างทาง





### ส่วนประกอบ

1. ฐาน เช่น ไม้บล็อก ทำให้เครื่องยิงหินตั้งได้อย่างมั่นคง หรือใช้เป็นหลักสำหรับจับได้
2. คานดีด เช่น ไม้ไอศกรีม ใช้สำหรับดีดวัตถุที่จะยิงในอากาศ
3. คานยึด เช่น ดินสอ ทำให้ฐานและคานดีดวางท่ามุมกันได้
4. ยางรัด สำหรับรัดเพื่อยึดฐานกับคานดีดเข้าด้วยกัน และสามารถยืดหยุ่นดีดตัวได้เหมือนสปริง
5. ภาชนะบรรจุวัตถุที่จะยิง เพื่อใส่วัตถุที่ต้องการยิง เช่น ฝาชวดน้ำพลาสติก
6. วัตถุที่จะยิง เช่น อะลูมิเนียมฟอยล์

### ขั้นตอน



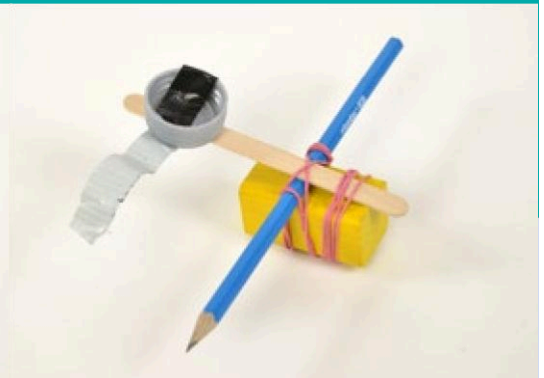
1. ใช้ยางรัดยึดคานดีดกับฐานให้แน่น  
**เคล็ดลับ:** วางคานดีดให้ยื่นเลยฐานออกมาประมาณ 1 เซนติเมตร เพื่อป้องกันไม่ให้ยางรัดเลื่อนและหลุดออกขณะยิง



2. วางคานยึดระหว่างฐานและคานดีด โดยให้ใกล้กับยางรัดมากที่สุด เพื่อให้คานดีดเกิดองศาสำหรับยิงวัตถุ



3. ใช้ยางรัดอีกเส้นมารัดคานยึดกับฐาน โดยไขว้เป็นกากบาท เพื่อให้มั่นคง (จะรัดอย่างไรก็ได้ แต่ต้องให้แน่นหนา)



4. ใช้เทปกาวหรือกาวติดภาชนะบรรจุวัตถุที่จะยิงห่างจากปลายด้านสูงของคานดีดประมาณ 1 เซนติเมตร สำหรับเป็นที่กดเพื่อดีดวัตถุ



### ตัวอย่างเครื่องยึห็นจำลอง



#### ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์:

- ยางรัด, เทปกาว
- ดินสอ, ไม้ไอศกรีม, ช้อนชา, ไม้หนีบผ้า, ฝาปากกา, แกนกระดาษทิชชู, ยางลบ, ฝาขวด, จุกไม้ก๊อก, ดินน้ำมัน, อะลูมิเนียมฟอยล์, ลูกโป่งปอง

ข้อควรระวัง: ไม่ควรนำวัตถุที่เป็นของแข็งและหนัก เช่น ลูกแก้วมาใช้ เพราะเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และทำให้บาดเจ็บได้

### เครื่องยึห็นจำลองรูปแบบต่างๆ

