

รางวัลแก้วพระราช



Knowledge
Through
Entertainment

เทศกาลภาพยนตร์วิทยาศาสตร์

การฉายภาพยนตร์สามพี่น้อง

บทนำ

ใครๆ ก็อยากไปถึงจุดหมายให้ได้เร็วที่สุดทั้งนั้น การเคลื่อนย้ายวัตถุอย่างมีประสิทธิภาพเป็นความท้าทายทางวิศวกรรมมาทุกยุคทุกสมัย เหล่าวิศวกรต่างก็ใช้ความคิดสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหาหนึ่งและปัญหาอื่นๆ อีกมากมาย

ในการทดลองนี้เราจะมาสร้างทางลาดกัน ทางลาดหรือระนาบเอียงเป็นเครื่องกลอย่างง่ายชนิดหนึ่งในหกชนิด เครื่องกลอย่างง่ายช่วยให้เราใช้แรงน้อยลงในการผลักหรือดันวัตถุไปให้ไต่ระยะทางเพิ่มขึ้น เราสามารถสังเกตพลังงานศักย์และพลังงานจลน์ของลูกแก้วได้ขณะใช้เครื่องกลอย่างง่าย ลูกแก้วมีพลังงานศักย์สูง(หรือพลังงานสะสม) เมื่ออยู่ด้านบนสุดของทางลาด ขณะที่ลูกแก้วเคลื่อนที่ลงมาทางลาดมันก็เกิดพลังงานจลน์หรือพลังงานขณะเคลื่อนที่ ลูกแก้วจะมีพลังงานจลน์สูงสุดเมื่อลงมาถึงพื้นเพราะมันได้พลังงานเพิ่มขึ้นขณะเคลื่อนที่ลงมาตามทางลาด วัตถุที่มีขนาดต่างกันจะมีปริมาณพลังงานศักย์และพลังงานจลน์ต่างกัน และใช้เวลาไม่เท่ากันในการไหลลงตามทางลาด

วัตถุประสงค์หลัก

- เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจว่า พลังงานศักย์เป็นพลังงานที่สะสมอยู่ในวัตถุ
- เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจว่า พลังงานจลน์เป็นพลังงานที่เกิดกับวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่
- เมื่อลูกแก้วเริ่มกลิ้งลงมาทางลาด ลูกแก้ว พลังงานที่เพิ่มขึ้นคือพลังงานจลน์
- เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจว่า แรงแม่เหล็กเป็นแรงที่ดึงดูดวัตถุเข้าหาโลก
- เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจว่า ลูกแก้วที่กลิ้งอยู่ที่ยอดของทางลาดมีพลังงานศักย์ไม่เต็มซึ่งเป็นแรงดึงดูดลูกแก้วลงมาตามทางลาด

วัสดุอุปกรณ์

สำหรับห้องเรียน:

- นาฬิกาจับเวลาหรือแอปพลิเคชันจับเวลา

สำหรับแต่ละทีม:

- กรรไกร
- ถ้วยพลาสติก 5 ใบ
- ลูกแก้วหรือลูกหินอย่างน้อย 1 ลูก
- ก้อนซีเรียลเปล่า 2 ก้อน
- แถบกระดาษชิวชูม้วนใหญ่ 10 แถบ
- เทปกาวหรือกระดาษกาว 1 ม้วน

คำแนะนำด้านความปลอดภัย

ลูกแก้วหรือลูกหินอาจทำให้เด็กเล็กเกิดอาการสำลักหรือติดคอได้ จึงควรเก็บให้พ้นมือเด็ก



ระดับ: ปานกลาง

ประเภทสื่อ

โครงงาน

หัวข้อ

การออกแบบ วิศวกรรม

วิชา

ฟิสิกส์

คำค้น

แรงโน้มถ่วง แรงเสียดทาน

ความเฉื่อย แรงแดัน พลังงานจลน์

ระยะเวลาทำกิจกรรม

30 - 45 นาที

คำถามนำเข้ากิจกรรม

1

ระบุใบข้างที่ออกแบบมาเพื่อทำวัตถุให้เคลื่อนที่สำหรับจุดประสงค์ต่างๆ (เรา ส่วนน้ำ, ก่อระบายน้ำ, รถไฟฟ้า, รถไฟใต้ดิน, บันไดเลื่อน, สายพานลำเลียง, สายไฟ เป็นต้น)

2

ถ้าทำรางเพื่อเปลี่ยนทิศทางลูกแก้วจะไหลข้างหรือไม่

3

ถ้าเปลี่ยนให้รางหนึ่งขึ้นและอีกรางหนึ่งลง ลูกแก้วจะเคลื่อนที่อย่างไร

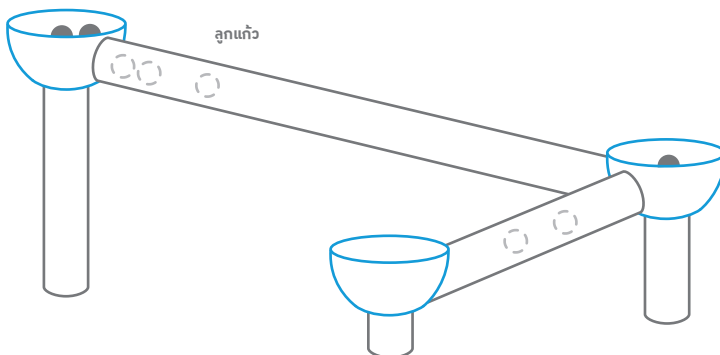
4

ความยาวของรางทำให้ลูกแก้วเคลื่อนที่เร็วขึ้นหรือช้าลงอย่างไร

รางวัลแก้วธรรมดา

วิธีทำ/ขั้นตอน

- 1) เลือกบริเวณที่มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการสร้างรางวัลแก้ว ควรจะมีเฟอร์นิเจอร์เพื่อให้นักเรียนใช้เป็นส่วนหนึ่งของรางวัลแก้วด้วย (เช่น โต๊ะหรือเก้าอี้)
- 2) แนะนำกิจกรรมการออกแบบ โดยให้แต่ละกลุ่มที่มีสมาชิก 3-4 คนออกแบบและสร้างรางวัลแก้วที่ลูกแก้วจะเคลื่อนอยู่ได้นานที่สุด
- 3) แต่ละกลุ่มจะได้รับอุปกรณ์เป็นแกนทึบสีขาว 10 แกน, กล้องซีเรียล 2 กล้อง, ตัว 5 ใบ, กรรไกร, เทปกาว 1 ม้วนและลูกแก้วหรือลูกหินอย่างน้อย 1 ลูก
- 4) แต่ละกลุ่มจะมีเวลา 5 นาทีในการวางแผนออกแบบรางวัลแก้ว กรุณาให้คำแนะนำดังนี้
 - a) เป้าหมายคือให้ลูกแก้ววิ่งไปให้นานที่สุด ไม่ใช่ไกลที่สุด
 - b) จะผ่าครึ่งแกนกระดาษตามแนวยาวเพื่อทำรางก็ได้ โดยใช้แกนกระดาษทั้งหมดหรือไม่ก็ได้
 - c) ใช้สิ่งที่มีอยู่รอบตัวให้เป็นประโยชน์ จะสร้างรางวัลแก้วติดผนัง ที่เก้าอี้ บนโต๊ะหรือบนพื้นก็ได้
- d) อะไรทำให้ลูกแก้วกลิ้งเร็วขึ้นขณะที่ไหลไปตามทาง (แรงโน้มถ่วง)
- e) อะไรทำให้มันช้าลง (ทางขึ้น, แรงเสียดทานเมื่อเสียดสีกับวัตถุอื่น, แรงต้านเมื่อเคลื่อนที่ผ่านอากาศ)
- 5) ให้เวลาแต่ละกลุ่ม 20 นาทีในการสร้างรางวัลแก้ว ทดสอบและปรับปรุงผลงานเพื่อให้ลูกแก้วกลิ้งไปให้นานที่สุด
- 6) แจ้งเตือนก่อนหมดเวลา 5 นาที, 1 นาทีและ 30 วินาที
- 7) ทดสอบรางวัลแก้ว ให้ตัวแทนกลุ่มหนึ่งคนคอยจับเวลา และอีกหนึ่งคนเป็นคนปล่อยลูกแก้ว สมาชิกในกลุ่มคนอื่นๆ คอยสังเกตลูกแก้วขณะกลิ้งไปตามรางหรือคอยยกบางส่วนของรางวัลแก้ว
- 8) บันทึกเวลาและประกาศรายชื่อกลุ่มที่ลูกแก้วกลิ้งไปให้นานที่สุด



ผู้แต่ง/แหล่งข้อมูล

→ www.discovere.org/sites/default/files/Marble%20Run_082716.pdf