

เปิดโลกวิทยาศาสตร์

สำหรับเด็ก

ผศ.สุชาติ สุภาพ

พิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

สุชาติ สุภาพ

๑๕๐/๑ หมู่ ๑ ต.บ้านแพ้ว อําเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร ๗๔๑๒๐

E-mail suchart11111@hotmail.com

พิมพ์ที่ หจก.เอสเอส ๑๐๑๑ ม.เพชรอนันต์ เขตคันนายาว กรุงเทพฯ ๑๐๒๓๐

คำนำ

วิทยาศาสตร์ไม่ได้อยู่แค่ในห้องแล็บหรือในหนังสือเรียนเท่านั้น แต่มันอยู่รอบ ๆ ตัวเรา ไม่ว่าจะเป็น เทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เห็นทุกวัน หรือคำถามที่ยังไม่มีใครตอบได้ในจักรวาล หนังสือเล่มนี้เขียนขึ้นมาสำหรับเด็ก ๆ ที่สนใจทางด้านวิทยาศาสตร์ เราจะพาเด็ก ๆ สำรวจแนวคิดทางด้านวิทยาศาสตร์ในมุมที่น่าสนใจ เกมขันท้าทาย และชวนให้เด็ก ๆ คิดต่อ ตั้งข้อสงสัย และมองโลกด้วยสายตาแบบนักวิทยาศาสตร์ เด็ก ๆ จะมีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

ผู้เขียนหวังว่าหนังสือเล่มนี้จะไม่ใช่แค่ “ให้องค์ความรู้” แต่ยังปลุกแรงบันดาลใจในการค้นคว้า ทดลอง และคิดนอกกรอบของเด็ก ๆ เพื่อให้วิทยาศาสตร์ไม่ใช่เรื่องไกลตัวอีกต่อไป — แต่เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เด็ก ๆ เข้าใจโลก และเข้าใจตัวเองมากยิ่งขึ้น เพราะโลกของวิทยาศาสตร์... พร้อมเปิดกว้างให้เด็ก ๆ ได้สำรวจเสมอ

สำหรับท่านที่สนใจหนังสือของกระผมแต่หาซื้อตามร้านหนังสือทั่วไปไม่ได้ สามารถซื้อออนไลน์ที่แอปต่าง ๆ โดยสแกน QR โค้ดข้างล่างนี้ (ที่ช้อปปีมีหนังสือมากที่สุด)



สุชาติ สุภาพ

มือถือ 083-920-3825

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	๖
ทำไมบรรยากาศจึงมีส่วนผสมคงตัว	๖
เครื่องบินโดยสารบินในอากาศได้อย่างไร ทั้ง ๆ ที่มีน้ำหนักมากมาย	๗
ทำไมเราจึงทรงตัวบนจักรยานที่กำลังเคลื่อนที่ได้ดีกว่าจักรยานที่หยุดนิ่ง	๙
ทำไมลูกข้างขณะหมุนเร็ว ๆ จึงไม่ล้ม	๙
ยางรถยนต์ทำดอกยางไว้เพื่ออะไร	12
ทำไมยางรถยนต์จึงเป็นสีดำ	14
แผ่นดินไหวเกิดจากอะไร	17
เมื่อรถติดหล่มในป่า ควรดึงรถด้วยวิธีการใด	17
ทำไมเฮลิคอปเตอร์ใบพัดเดี่ยวจึงมีใบพัดที่หาง	18
ความรู้สึกของคนในยานอวกาศที่กำลังแล่นด้วยอัตราเร็วสูงมาก	20
แรงโน้มถ่วงของโลก ในอุโมงค์ลึกมีค่าเป็นอย่างไร	21
การขึ้นลงของน้ำจะมีลักษณะเป็นอย่างไร	22
ตำแหน่งใดบนพื้นโลกที่เหมาะสมในการส่งดาวเทียมมากที่สุด	24
<i>black light</i> คืออะไร	27
ทำไมในฤดูหนาวจึงเกิดไฟฟ้าสถิตได้ง่าย	28
ร่างกายของมนุษย์มีธาตุอะไรมากที่สุด	28
ขณะที่เรากำลังนั่งหรือนอนอยู่ในบ้านเรากำลังเคลื่อนที่ด้วยหรือ	29
หลอดไฟ <i>LED</i> ให้แสงสว่างได้อย่างไร	32
เป็นไปได้หรือไม่ที่เมื่อชิงปืนขึ้นฟ้าแล้วลูกปืนออกนอกโลกไปเลย	33
พายุสุริยุมิชจะมีผลกระทบต่อโลกอย่างไร	34
แรงอะไรทำให้เครื่องบินบินขึ้นสู่ท้องฟ้าได้	35

สารบัญ

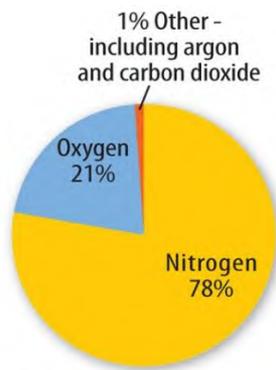
	หน้า
ทำไมน้ำกับน้ำมันเมื่อเทปนกันจึงไม่ผสมกัน	56
พลาสติกทำมาจากอะไร	56
เราทำแก้วได้อย่างไร	57
ข้อที่เราใช้ทานข้าวทำให้เกิดได้ทั้งภาพจริงและภาพเสมือนจริงหรือ	58
อะไรทำให้น้ำอัดลมมีรสซ่า	58
ทำไมน้ำอัดลมที่ไม่แช่เย็นจึงช่าน้อยและไม่อร่อย	58
โลหะอะไรที่เป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง	61
ทำไมเพชรจึงแข็งที่สุดในโลก	61
สัตว์ต่าง ๆ ได้ยินเสียงเหมือนที่มนุษย์ได้ยินหรือไม่	62
เครื่องดนตรีประเภทสาย เสียงจะต่ำหรือสูง ขึ้นอยู่กับอะไร	62
สเตทโคสโคปคืออะไร	63
ใครกำหนดว่า "กระแสไฟฟ้าจะเคลื่อนที่จากขั้วบวกไปยังขั้วลบ"	64
Thermostat คืออะไร	65
pyrometer คืออะไร	65
สารเชื้อเพลิง ประกอบด้วยธาตุใดเป็นสำคัญอะไรบ้าง	66
ทำไมเมื่อทาแอลกอฮอล์ที่ผิวจึงรู้สึกเย็น	67
ทำไมขณะที่เกิดไฟไหม้ เมื่อมีลมพัดเข้ามาไฟจึงลุกไหม้ได้ดีขึ้น	67
ความเย็นคืออะไร	68
ความร้อนกับแสงสว่างเป็นพลังงานชนิดเดียวกันหรือไม่	68
ควันไฟเกิดจากอะไร	68
ทำไมจึงต้องเจาะกระป๋องนม 2 รู ที่อยู่คนละด้านกัน	68

%%%%%%%%%

บทนำ

โลกของเราช่างน่าอัศจรรย์...ทำไมฟ้าร้องก่อนฝนตก? อะไรทำให้น้ำตกไหลไม่หยุด? แสงเดินทางได้เร็วมาก? หรือแม้แต่ร่างกายของเราเอง หัวใจและปอดทำงานตลอดเวลาเลขหรือ? คำถามเหล่านี้ล้วนมีคำตอบใน “วิทยาศาสตร์” ซึ่งไม่ใช่เรื่องไกลตัว หรือยากเย็นอย่างที่หลายคนเคยเข้าใจแต่วิทยาศาสตร์คือ “กุญแจ” ที่ช่วยไขความลับของธรรมชาติและนำพาเรารู้เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เปลี่ยนโลกมาแล้วมากมาย หนังสือเล่มนี้จะพาผู้อ่าน “เปิดประตูบานแรก” สู่โลกของวิทยาศาสตร์ผ่านเรื่องราวที่เข้าใจง่าย สนุก น่าตื่นเต้น และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง ตั้งแต่สิ่งเล็กๆ อย่างอะตอม ไปจนถึงความลึกซึ้งของจักรวาล เมื่อคุณอ่านจบ...คุณอาจมองโลกในแบบใหม่ที่เต็มไปด้วยคำถาม และแรงบันดาลใจที่อยาก “รู้” และ “เข้าใจ” มากขึ้นมาเปิดโลกแห่งความรู้ไปด้วยกันเถอะ!

ทำไมบรรยากาศจึงมีส่วนผสมคงตัว



ส่วนผสมของแก๊สต่าง ๆ ในบรรยากาศ

เหตุผลที่บรรยากาศของโลกมีส่วนผสมคงตัว หรือกล่าวอีกอย่างว่า มีสัดส่วนของแก๊สหลัก ๆ คงที่ (เช่น ไนโตรเจน ~78%, ออกซิเจน ~21%, อาร์กอน ~0.93%) เป็นเพราะ:

1. กระบวนการหมุนเวียนของธรรมชาติทำงานสมดุล

- แก๊สต่าง ๆ ถูกสร้างและใช้ในอัตราที่ "สมดุลกัน" เช่น

- พืชผลิตออกซิเจนผ่านการสังเคราะห์แสง
- สัตว์ใช้ออกซิเจน และปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์
- กระบวนการหายใจ การนำเปื้อน และการเผาไหม้ ต่างมีส่วนในการรักษาสัดส่วนของแก๊สในอากาศให้อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงเดิม

2. การผสมอย่างทั่วถึงในชั้นโทรโพสเฟียร์

- ลม การพาความร้อน และการหมุนเวียนของอากาศ ทำให้แก๊สในบรรยากาศ “ผสมรวมกัน” อย่างต่อเนื่อง
- ส่งผลให้ส่วนผสมของแก๊สต่างๆ มีความ สม่ำเสมอทั่วโลก โดยเฉพาะในชั้นบรรยากาศล่าง (โทรโพสเฟียร์)

3. แรงแม่เหล็กของโลกช่วย “ตรึง” แก๊สหลักไว้

- แก๊สที่มีมวลเบา เช่น ไฮโดรเจนหรือฮีเลียม มีแนวโน้มจะหลุดออกไปยังอวกาศได้ง่าย
- แต่หลักอย่างไนโตรเจนและออกซิเจน มีมวลมากกว่าและถูกแรงแม่เหล็กของโลกยึดไว้ใกล้พื้นโลกได้ดี
- นี่จึงทำให้บรรยากาศมีองค์ประกอบหลักที่ไม่เปลี่ยนแปลงง่าย

สรุปสั้น ๆ

บรรยากาศมีส่วนผสมคงตัว เพราะโลกมีระบบหมุนเวียนของแก๊สที่สมดุลผสมผสานกับแรงแม่เหล็ก และการผสมของอากาศอย่างต่อเนื่อง ทำให้สัดส่วนของแก๊สหลัก ๆ แทบไม่เปลี่ยนแปลง แม้จะมีกิจกรรมต่าง ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลา

เครื่องบินโดยสารบินอยู่ในอากาศได้อย่างไร ทั้ง ๆ ที่เครื่องบินมีน้ำหนักมากมาย

เนื่องจากเมื่อเครื่องบินบินด้วยความเร็วสูง จะเกิดแรงยกขึ้นที่ปีก



แรงยกขึ้นที่ปีกเครื่องบิน

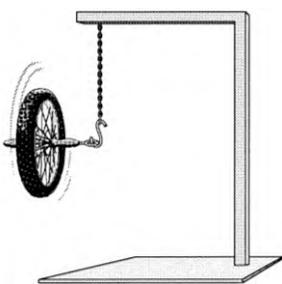
เมื่อจุดเทียนแล้วเนื้อเทียนหายไปไหน



เนื่องจากเทียนทำจากพาราฟินหรือขี้ผึ้ง พาราฟินเป็นผลิตภัณฑ์ที่เหลือจากกระบวนการกลั่นน้ำมันดิบ หรือการแยกธรรมชาติ ในพาราฟินมีสารประกอบไฮโดรคาร์บอนหลายชนิด

เมื่อไส้เทียนติดไฟจะทำหน้าที่ดูดพาราฟินที่หลอมเหลวด้วยแรงคาпилลารี พาราฟินที่ไส้เทียนจะร้อนแล้วกลายเป็นแก๊สที่ติดไฟได้ เปลวเทียนที่เกิดขึ้นเป็นการเผาไหม้ของแก๊ส ไม่ได้เกิดจากการเผาไหม้ของไส้เทียนโดยตรงเพียงอย่างเดียว

ทำไม ล้อจักรยานจึงหมุนอยู่ได้ โดยไม่หล่นลงมา ดังรูป



เนื่องจากล้อจักรยานที่กำลังหมุนจะมีโมเมนตัมเชิงมุมในทิศทางหนึ่ง (ขึ้นอยู่กับลักษณะการหมุนของล้อ) และ โมเมนตัมเชิงมุมนี้เป็นปริมาณอนุรักษ์ (ถ้าไม่มีแรง

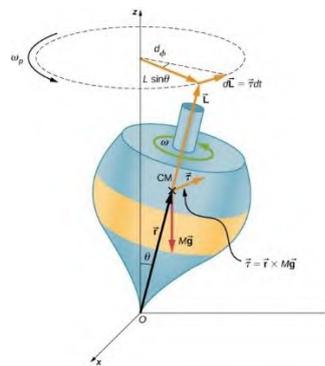
ภายนอกมากกระทำ) ดังนั้นล้อจักรยานจึงจะพยายามรักษารูปทรงและทิศทางของ โมเมนตัมเชิงมุมให้มีค่าคงเดิม ดังนั้นล้อจักรยานจึงหมุนอยู่ได้ โดยไม่หั่นลงมา

ทำไมเราจึงทรงตัวบนจักรยานที่กำลังเคลื่อนที่ได้ดีกว่าจักรยานที่หยุด
นิ่ง



เนื่องจากขณะที่จักรยานกำลังเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ล้อทั้งสองข้างจะมีโมเมนตัมเชิงมุมที่เกิดจากการหมุนของล้อซึ่งมีทิศไปทางซ้ายมือ โมเมนตัมเชิงมุมเป็นปริมาณอนุรักษ์ (ถ้าไม่มีแรงภายนอกมากกระทำ) หมายความว่าล้อทั้งสองจะพยายามรักษารูปทรงและทิศทางของโมเมนตัมเชิงมุมให้มีค่าเท่าเดิมจริงไม่ล้ม

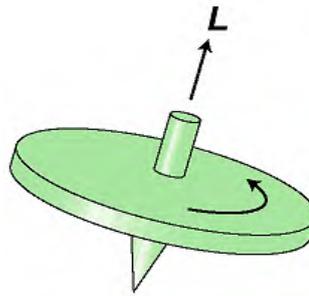
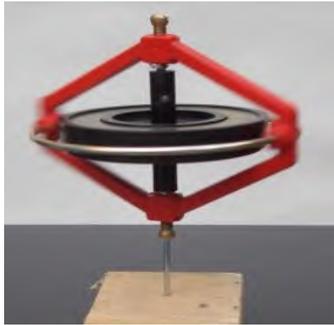
ทำไมลูกข้างขณะหมุนเร็ว ๆ จึงไม่ล้ม



เด็ก ๆ หลายคนสงสัยว่าลูกข้างเอียง และแนวองจุดศูนย์กลาง่วงตกนอกฐาน ลูกข้างจึงน่าจะล้ม นั้นเรากำลังนำเอากฎของวัตถุที่อยู่นิ่ง มาใช้กับวัตถุที่กำลังหมุนซึ่งไม่ถูกต้อง เพราะวัตถุที่กำลังหมุนก็มีกฎของมันเอง

สรุปง่าย ๆ ได้ว่ารูปร่างอย่างนำกฎเกณฑ์ของวัตถุที่หยุดนิ่ง มาใช้กับวัตถุที่กำลังเคลื่อนที่หรือกำลังหมุน

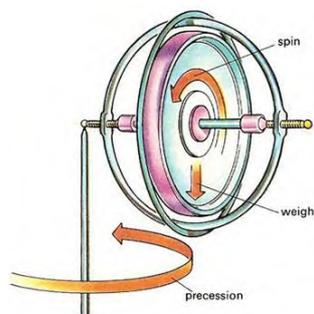
เหตุที่ลูกข้างไม่ล้ม เพราะว่าเมื่อลูกข้างหมุนจะมีปริมาณใหม่เกิดขึ้นมา คือ โมเมนตัมเชิงมุม และลูกข้างจะพยายามรักษาโมเมนตัมเชิงมุมให้มีค่าคงตัวทั้งขนาดและทิศทาง (หรือกล่าวง่าย ๆ ได้ว่าความเฉื่อยของการหมุน ทำให้มันไม่ล้ม)



ถ้าไม่มีแรงภายนอกมากกระทำ โมเมนตัมเชิงมุมของลูกข้างจะมีค่าคงตัว

การหมุนของลูกข้างในที่ที่ไม่มีแรงดึงดูด โมเมนตัมเชิงมุมจะมีค่าคงตัวทั้งขนาดและทิศทาง ดังนั้นจึงมีการนำเอาหลักการนี้มาใช้ในการสร้างเข็มทิศให้กับสถานีอวกาศที่เรียกว่าเข็มทิศใจไว

ในกรณีที่ลูกข้างหมุนในสนามโน้มถ่วงของโลกทิศทางของโมเมนตัมเชิงมุมจะเปลี่ยนไปตลอดเวลา ดังนั้นลูกข้างจึงมีลักษณะรอบแกนเหมือนลูกข้างที่เราเห็นทั่วไป การส่ายรอบแกนของลูกข้างเกิดจากมีแรงบิดที่เกิดจากแรงดึงดูดของโลก



การหมุนและการส่ายของลูกข้างรอบแกน