



ยานอวกาศ

นักวิทยาศาสตร์น้อย

Joachim Hecker



30 ทดลองสุดท้าทายไขความลับวิทยาศาสตร์ชวนทั้ง



The Little Scientists' Spaceship

ยานอวกาศนักวิทยาศาสตร์น้อย

Joachim Hecker เรื่อง

Sabine Kranz ภาพ

วางรอกดนา คีรวันนท์ และ ปรมะกร จันทรีโส แปล

กันสนีย์ ตูลยชนนิตี บรรณาธิการต้นฉบับ

พิมพ์ครั้งที่ 1 ธันวาคม 2566

ราคา 245 บาท

Original title: DAS RAUMSCHIFF DER KLEINEN FORSCHER

Copyright © 2017 Rowohlt Verlag GmbH, Reinbek bei Hamburg

Thai translation copyright © 2017 Nanmeebooks Co., Ltd.

© ลิขสิทธิ์ภาษาไทย 2560: บริษัท นานมีบุ๊คส์ จำกัด

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับแก้ไขเดิม) พ.ศ. 2568

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ
เฮคเคอร์, โยอาคิม.

ยานอวกาศนักวิทยาศาสตร์น้อย -- กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊คส์, 2560.
304 หน้า.

1. วิทยาศาสตร์--การทดลอง. I. วางรอกดนา คีรวันนท์, II. ปรมะกร จันทรีโส, ผู้แปล.
III. ครันซ์, ซาบีเนอ, ผู้วาดภาพประกอบ. IV. ชื่อเรื่อง.

507.8

ISBN 978-616-04-6299-5

กรรมการผู้จัดการ คิม จงสถิตย์วัฒนา • ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ ราตรี สังสฤกษ์ • ผู้จัดการสำนักพิมพ์ สุชาติ งามวัฒนาจินดา
• หัวหน้าบรรณาธิการเล่ม อัญมณี ทองเลิศ • หัวหน้ากองพิสูจน์อักษรและตรวจสอบ ดวงพร วิญญูธรรมรัตน์ • พิสูจน์อักษร
ตรีโรจน์ ไพบูลย์พงษ์ • ผู้จัดการกองศิลปกรรม กฤษฎา เสงส์งค์ • ผู้ช่วยผู้จัดการกองศิลปกรรม สุนันท์ เพชรขาว • ออกแบบปก
ชาลิรี ธีรรัตน์ • คอมพิวเตอร์กราฟิก อโนชา สิงห์สนั่น • หัวหน้าประสานงานการผลิต จรัสศรี พรหมเทพ • ประสานงานการผลิต
ฉัตรทิพย์ กลสิทธิ์

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย

 **NANMEEBOOKS**

บริษัท นานมีบุ๊คส์ จำกัด

เลขที่ 11 ซอยสุขุมวิท 31 (สวัสดี) ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

โทร. 0-2670-9800, 0-2662-3000 โทรสาร 0-2662-0919

e-mail: editorial@nanmeebooks.com • www.nanmeebooks.com • www.facebook.com/nanmeebooksfan

กระดาษที่ใช้พิมพ์หนังสือเล่มนี้ผลิตมาจากไม้ในป่าปลูก โดยไม่ทำลายป่าไม้ธรรมชาติ
และใช้หมึกธรรมชาติจากน้ำมันถั่วเหลือง จึงปลอดภัยต่อมนุษย์และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

หากหนังสือเล่มนี้ผลิตไม่ได้มาตรฐาน สำนักพิมพ์ยินดีรับผิดชอบเปลี่ยนเล่มใหม่ให้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น
โปรดส่งไปเปลี่ยนตามที่อยู่บริษัท หรือติดต่อ Nanmeebooks Call Center โทร. 0-2662-3000 กด 1



ยานอวกาศ นักวิทยาศาสตร์น้อย



Joachim Hecker เขียน

Sabine Kranz ภาพประกอบ

บรรณาธิการ ศิริวรรณท์ และ ประเมษฐ์ จันทวีโส แปล

 **NANMEEBOOKS**

คำนำสำนักพิมพ์

“การทดลองวิทยาศาสตร์ที่น่าตื่นเต้นไม่ได้มีเฉพาะในห้องทดลอง และไม่ไกลตัวเด็ก ๆ อีกต่อไป”

“ยานอวกาศนักวิทยาศาสตร์น้อย” จะพาเด็ก ๆ ไปพบกับการมัจฉาที่แสนท้าทายในอวกาศ เด็ก ๆ จะได้ทำการทดลองวิทยาศาสตร์ที่น่าตื่นเต้นไปพร้อมกับกับตันแฮมสเตอร์ คิม วาเนสซา และเมทีนโดยใช้วัสดุอุปกรณ์หาง่ายที่มีอยู่ในบ้าน ไม่ว่าจะเป็นการทำผักบัวอบน้ำจากลูกโป่ง การทำรถไฟจากถ่านไฟฉาย การทำปืนใหญ่จากเครื่องดูดฝุ่น การทำปืนอัดลมจากหลอดฉีดยา และต่าง ๆ อีกมากมายที่น่าสนใจภายในเล่ม ซึ่งพ่อแม่ และผู้ปกครองสามารถเรียนรู้ไปพร้อมกับเด็ก ๆ ด้วยการเป็นผู้ช่วยในการทำการทดลองได้ และนอกจากได้สนุกกับการทดลองแล้ว เด็ก ๆ ยังได้รับความรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง และความรู้ที่ต่อยอดออกไปอีกมากมายจากทดลองนั้น ๆ

วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่อยู่รอบตัวเด็ก ๆ พวกเขาใช้วิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต ไม่ว่าจะเป็นเครื่องใช้ต่าง ๆ ภายในบ้านที่ใช้หลักวิทยาศาสตร์ในการทำงาน แม้แต่ชิงช้าหรือไม้กระดกในสนามเด็กเล่นก็ใช้หลักวิทยาศาสตร์อธิบาย กล่าวได้ว่าทุกสิ่งทุกอย่างรอบตัวเป็นวิทยาศาสตร์ทั้งหมดก็ว่าได้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ตั้งแต่เด็ก ที่สำคัญความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เด็ก ๆ สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในเรื่องต่าง ๆ ได้

นานมีบุ๊คส์



สารบัญ



เรื่องราวทั้งหมดเริ่มจากตรงนี้.....8

หนูตัวใหญ่ มนุษย์ตัวเล็ก: ห้องเอมส์สุดพิศวง.....12

ช่วยแฮมสเตอร์หาเชื้อเพลิง: เชื้อเพลิงที่เก่าแก่ที่สุดในโลก.....22

ยานอวกาศครูแมกโดนัลด์: มหัศจรรย์สูตรคูณแม่ 9.....32

เยือนดาวประหลาด: ฟ้าแลบจากผลิกน้ำตาล.....44

โจรสลัดในชุดอวกาศ: เมทริกซ์ 3×754

แค่เซ็ดไม่พอ: ประดิษฐ์หลอดพ่นน้ำ.....64

แฮมสเตอร์ตัวเหม็น: ฝักบัวอาบน้ำจากลูกโป่ง.....74

ไฟไหม้ยาน: เรื่องของคาร์บอนไดออกไซด์.....82

ดาวแห่งทุ่งดอกเดซี่: บีบกระป๋องด้วยน้ำ.....92

ทำขนมเค้กในยาน: แยกไข่แดงออกจากไข่ขาว.....102

แฮมสเตอร์เบรกฉุกเฉิน: กายกรรมเส้นเชือก.....112

อันตรายนใกล้เข้ามาแล้ว: ทอร์นาโดเพลิง.....120

ของก้านล์สุดพิเศษ: สร้างรถไฟถ่านไฟฉาย.....130





- ฮันเซลกับเกรเทลหนีไปแล้ว: โอะริงะมิรูปชาตาน.....142
- บ้านบอลไม่พึงประสงค์: ป๊อปคอร์นระเบิด.....154
- แขกไม่ได้รับเชิญ: ปีนใหญ่เครื่องดูดฝุ่น.....162
- อาหารยามฉุกเฉิน: มายากลช็อกโกแลต172
- โธ้ย!: ทดสอบเตียงตะปู.....180
- เมทินเอาหัวเป็นประกัน: ลูกบอลพิฆาต.....190
- ความลับ: เกมถอดรหัส.....198
- มายากลคณิตศาสตร์: จัตุรัสกล.....206
- ไอพ่นใหม่สำหรับยานอวกาศ: ความลับของคอร์นเฟล็กส์.....216
- ไฟดับ: ฟิวส์กระดากห่อหุ้มฟรุ้ง.....224
- ยิ่งมากฟรุ้งใส่มนุษย์ต่างดาว: ปีนอัดลม.....232
- น้ำพุในขวด: น้ำพุเฮรอน.....240
- การลงจอดที่นุ่มนวล: โฟมจากเจลโกนหนวด.....250
- เรื่องเหลือเชื่อ: สนามแข่งรถอะลูมิเนียมฟอยล์.....260
- ช่วยแคนดี้แบตคิวลาด้วย: การละลายพลาสติก270
- คณิตศาสตร์แสนหวาน: การหักช็อกโกแลต.....280
- ที่ศักดิ์สิทธิ์บนไม้โน้ตบลัดค์: ภาพลวงตา.....290
- กลับบ้านเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้น.....300
- ดัชนี.....302





สนุกกับวิทยาศาสตร์!

เด็กๆ ฝันถึงการผจญภัยหรือไม่ ชอบอวกาศไหม หรืออยากเป็นนักบินอวกาศหรือเปล่า ถ้าใช่ก็ต้องรีบเปิดหนังสือเล่มนี้เลย เพราะเราจะพาไปท่องอวกาศ แต่ไม่ได้ไปคนเดียวนะ เรามีเพื่อนร่วมเดินทางอีก 3 คนกับ 1 ตัว

เพื่อนกลุ่มที่ว่าก็มีคิม วานessa และเมทิน กับแอมสตาร์ แอมสเตอร์ อวกาศตัวน้อย ระหว่างการเดินทางเด็กๆ จะได้พบกับสิ่งมีชีวิตต่างดาวตัวอื่นๆ ในอวกาศด้วย ซึ่งบางตัวก็ไม่น่าทำความรู้จักเอาเสียเลย แต่บางตัวก็น่ารักน่ากอด นอกจากเรื่องราวการผจญภัยที่ตื่นเต้นแล้ว ในหนังสือเล่มนี้ยังมีการทดลองทั้งวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เด็กๆ สามารถทำเองได้ หรือบางครั้งก็อาจต้องขอให้ผู้ใหญ่ช่วยบ้าง และที่สำคัญคือใช้วัสดุอุปกรณ์ที่หาได้ในบ้าน เช่น ถ่านไฟฉาย แม่เหล็ก เครื่องพิมพ์ เครื่องดูดฝุ่น เป็นต้น การทดลองทั้งหมดในหนังสือนี้ชวนตื่นเต้นมาก

เอาละ เรามาร่วมเดินทางไปปฏิบัติการครั้งสุดท้ายในอวกาศในฐานะนักวิทยาศาสตร์ วิศวกร และช่างจำเป็นกันเถอะ แล้วเด็ก ๆ จะรู้ว่าวิทยาศาสตร์สนุกแค่ไหน ขอให้สนุกนะ

โยอาคิม เฮคเคอร์



เรื่องราวทั้งหมด เริ่มจากตรงนี้



“คิดลงไปเอาไวโนในห้องใต้ดินมาให้พ่อขวดสิ” พ่อร้องบอกจากในครัว “อยู่ชั้นบนด้านขวา เป็นไวโนแดงนะ”

ผมละเกลียดงานประเภทนี้จริง ๆ เหตุผลแรกก็คือ ผมไม่ใช่คนรับใช้ และเหตุผลที่สอง ผมไม่ใช่พนักงานเสิร์ฟ แต่จะทำได้ เราควรทำให้ผู้ปกครองพึงพอใจเพื่อรักษาสถาบันในบ้านให้ดีที่สุดไม่ใช่หรือ

บันไดทางลงห้องใต้ดินมักจะขึ้นอย่างนี้เสมอ และข้างล่างก็เหม็นอับสมกับเป็นกลิ่นห้องใต้ดินนั่นแหละ ชั้นวางขวดไวโนอยู่ในห้องเก็บเสบียง ผมไม่ชอบไวโนเลย ดินหอยกัตรงที่พ่อดื่มไวโนแล้ว พวกผู้ใหญ่มักจะ “หย่อน” กับเราหน่อย แต่พอวันถัดไปก็กลับมาตึงเป๊ะเหมือนเดิม ที่เพิ่มเติมคือมีอาการปวดหัวเป็นของแถม

ผมหยิบไวโนออกมาหนึ่งขวด พลันเห็นแสงสีฟ้าเป็นประกายอยู่หลังชั้นวางไวโน เป็นแสงที่ผมไม่เคยเห็นมาก่อน ดูลึกลับยิ่งงงขอบกล แถมยังให้ความรู้สึกเยือกเย็นราวกับเป็นแสงของดวงดาว ตอนนั้นผมไม่รู้หรือกว่าตัวเองเดาเกือบถูกแล้ว...ผมรีบคว้าขวดไวโนและออกจากห้องเก็บเสบียงทันที แต่ยังไม่ทันที่ผมจะปิดสวิทช์ไฟ ผมเหมือนเห็นอะไรบางอย่างบนพื้นแวบผ่านไป หนูเป็นสัตว์ที่น่ารักสำหรับผม แต่สิ่งนั้นจะใช่หนูหรือเปล่า

ผมวิ่งเอาไวโนไปให้พ่อที่ชั้นบน เวลาอาหารค่ำผ่านไปอย่างมีความสุข พ่อกับแม่ยอมให้ผมเล่นคอมพิวเตอร์นานกว่าทุกที่เล็กน้อย

วันรุ่งขึ้นเมื่อกลับจากโรงเรียน ผมก็ตรงดิ่งไปที่ห้องใต้ดินทันที พ่อยังไม่กลับบ้าน ส่วนแม่ก็กลับตีกกว่าพ่อเป็นปกติอยู่แล้ว เมื่อผมเปิดประตู





ห้องเก็บเสียงก็ได้ยินเสียงดังกุกกักแล้วก็มีแสงสีฟ้าเฝือกเย็นปรากฏให้เห็น
หลังชั้นวางของอีกครั้ง มีหิ้งห้อยมาอยู่ในห้องใต้ดินของเราหรือนี่ แต่แสง
หิ้งห้อยไม่ใช่สีฟ้า ต้องออกเหลืองๆ เขียวๆ สิ

ผมไปที่ชั้นเก็บไวน์และพยายามเลื่อนมันออก ทำให้มีไวน์ขวดหนึ่ง
หล่นจากชั้นตกพื้น โอ๊ย ไม่นะ! เอ๊ะ แต่มันไม่มีเสียงแตกพลั้งแต่อย่างใด
มีแต่เสียง “ป” เบาๆ อ้อ มันคงตกลงไปบนฟูกลมนั่นเอง

ฟูกลมจั้นหรือ ในห้องใต้ดินเนี่ยละ และยังเป็นฟูกลมขนาดเล็กจิ๋ว
อีกต่างหาก

ผมเก็บขวดไวน์ขึ้น มันเป็นฟูกลมขนาดเล็กที่ -- ฮัดเซย์! -- ที่มีขนยุบยับ
“เธอแพ้นหรือ” ผมได้ยินเสียงหนึ่งดังขึ้นในหัว “ดูเหมือนเด็กสมัยนี้
ทุกคนจะต้องเป็นภูมิแพ้อะไรบางอย่างนะ”

ผมหันกลับไป จึงได้เห็นว่า มีแฮมสเตอร์ตัวเล็กน่ารักนั่งอยู่บนขวดไวน์
ที่ชั้นวาง ตัวมันกลมปึก มีขนฟูม่น่าอด

“น่ารักจัง!” ผมอุทาน แล้วยื่นมือจะไปอุ้มแฮมสเตอร์ตัวนั้น



“หยุดเลยนะ” เสียงที่อยู่ในหัวผมดังขึ้น แล้วเจ้าแฮมสเตอร์ก็กัดนิ้วผมอย่างแรง โอ๊ย! ผมถูกกัดเข้าจังๆ แต่ไม่ยักมีเลือดออก “ขอโทษนะ ฉันไม่ชอบให้ตัวอะไรเห็นว่าฉัน ‘น่ารัก’ เพราะฉันไม่ใช่ตุ๊กตาขนปุยที่เอามาไว้กอด แต่เป็นแฮมสเตอร์อวกาศ และเป็นกัปตันยานอวกาศตัวจริงเสียงจริง” ผมได้ยินเสียงนั้นในหัวอีกครั้ง

ผมหัวเราะพรีต ทำให้ผมพุ่งไปทั่ว เจ้าแฮมสเตอร์ถึงกับจาม เห็นแล้วตลกน่าดู แต่ผมไม่ได้พูดอะไรและกำลังใช้ความคิด

แฮมสเตอร์พูดได้และเป็นกัปตันยานอวกาศด้วยงั้นหรือ เหลวไหลล้นดี ได้เวลาที่ผมต้องตื่นแล้ว ผมกำลังฝันแน่ๆ ผมทดสอบด้วยการหยิกแขนตัวเอง โอ๊ย! ก็เจ็บนี่ หรือผมตื่นอยู่ เจ้าแฮมสเตอร์ตัวนี้ก็เหมือนกัน

“ถ้าเธอมากับฉัน ฉันจะพาไปดูยานอวกาศ” เสียงนั้นดังขึ้นในหัวผม “เสียงเธอเองหรือ” ผมถามเจ้าแฮมสเตอร์ “เธอพูดได้หรือ”

“ใช่สิ ฉันพูดให้เธอได้ยินในใจ พูดเข้าไปในหัวของเธอนั่นแหละ เพื่อไม่ให้คนอื่นได้ยินและเพื่อถนอมเสียงฉันด้วย” ผมได้ยินเสียงนั้นพูดอีกแล้ว เสียงต้องมาจากเจ้ากระปุกลูกปุกปุยตากลมโตสีดาสนิทตัวนี้แน่ๆ

ผมเลื่อนชั้นวางไปด้านข้าง แล้วพบว่าข้างหลังนั้นเป็น...ยานอวกาศจริงๆ ด้วย! มันตั้งพียงผนังห้องและเปล่งแสงสีฟ้า คนสร้างต้องเป็นศิลปินแน่ๆ เพราะยานขนาดย่อมส่วนนี้สร้างขึ้นอย่างประณีตทุกกระเปียดนี้ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องยนต์ ปีก ประตู่ หรือกระจกห้องนักบินที่มีขนาดใหญ่จนผมมองทะลุปรุโปร่งเข้าไปเห็นด้านในตัวยานได้

ข้างในยานนั้นยิ่งเจ๋งเข้าไปอีก มีปุ่มกดและสวิตช์มากมายกะพริบวิบวับครบทุกสี ส่วนเก้าอี้หลังหน้าต่างที่อลังการเลิศหรู รวมทั้งแผงหน้าปัดหนาๆ ต้องเป็นที่สำหรับกัปตันผู้ขับยานอวกาศลำนี้แน่นอน

“ดูนั่นสิ” เสียงเจ้าแฮมสเตอร์ร้องขึ้นอย่างภาคภูมิใจ มันได้ขึ้นมานั่งบนไหล่ผมเรียบร้อยแล้ว “นั่นเป็นเก้าอี้กัปตันของฉัน และก็มี...เอ่อ...ซักบัสไม่ไกลเกินไปหมด”

ในยานอวกาศเคลื่อนไปด้วยซิปป์ไสไม้ ถึงอย่างไรแฮมสเตอร์ก็เป็นแฮมสเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นตัวที่ควบคุมยานอวกาศหรือตัวที่ปั่นวงล้อออกกำลัง อยู่ก็ตาม น่าเข้าใจจริงๆ!

“เธอรู้อะไรไหม เธอควรไปได้แล้ว วันนี้คุยแค่นี้ก่อน ลาก่อน พงษ์นี้ค่อยพบกันใหม่ เธอรู้แล้วนี่ว่าจะมาหาฉันได้ยังไง” เจ้าขนปุยทำให้ความคิดของผมหยุดชะงัก มันโผล่ตัวจากโหลลงมาตามแขนของผมด้วยลีลาสง่างาม

ผมยังงงไม่หายขณะเรลาล่าลากัน

“โชคดีนะ แฮมสเตอร์ เจอกันใหม่พงษ์นี้
อย่าเพิ่งขยับยานกลับบ้านไปเสียก่อนล่ะ”

“น้ำมันหมดจะกลับได้ยังไงล่ะ
แต่เดี๋ยวพงษ์นี้เราค่อยหาทางแก้
ปัญหาก็ได้”

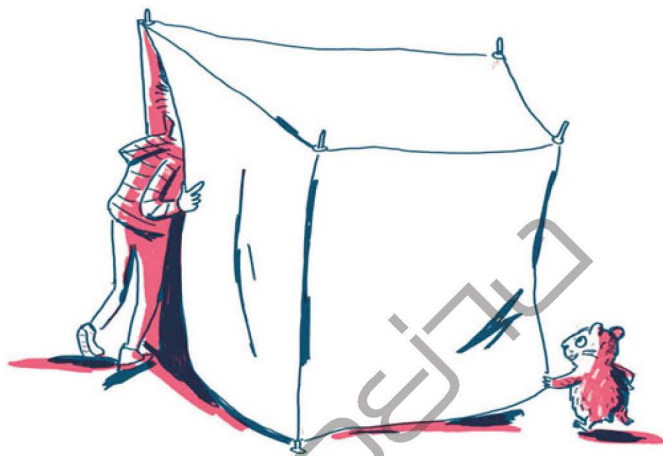
ผมค่อยๆ เลื่อนขึ้นวาง
กลับที่ให้บังยานอวกาศเอาไว้
จากนั้นก็ปิดประตูห้องเก็บ
เสบียงแล้วขึ้นบันไดไปชั้นบน
สิ่งที่เกิดขึ้นเหมือนความฝัน

ผมไม่ได้สังหรณ์ใจเลยว่าแฮมสเตอร์ตัวนั้นวางแผนจะทำอะไรกับผม และ
ไม่รู้มาก่อนเลยว่าเจ้าตัวกลมขนปุยนั้นจะกลายมาเป็นเพื่อนที่ซุกๆ ของผมได้
เรื่องมันยาว...แต่นี่เป็นจุดเริ่มของเรื่องทั้งหมด



หนูตัวใหญ่ มนุษย์ตัวเล็ก

ห้องเอมส์สุดพิศวง



อะไรใหญ่ แล้วอะไรเล็ก เล็กใหญ่กว่าใหญ่ได้หรือไม่ แล้วใหญ่เล็กกว่าเล็กได้ไหม เรื่องนี้แล้วแต่ว่าใครจะมองและมองอย่างไร

ผมรู้สึกแย่มากตอนอยู่ที่โรงเรียน ผมง่วงนอนสุดๆ เพราะเมื่อคืนหลับไม่สนิท และฝันเลอะเทอะถึงบรรดาดาวเคราะห์ที่เต็มไปด้วยแฮมสเตอร์กับยานอวกาศ ซึ่งมาลงจอดบนโลกแล้วยึดขี่กับไล่ไม้ที่เราไม่มีจนหมด

วานessa กับ เมทินี เพื่อนของผมสังเกตเห็นปัญาก็รู้ว่าผมกำลังมีปัญหา ในช่วงพักพวกเขาถามเข้าชื้ออยู่นานจนผมต้องยอมเล่าเรื่องยานอวกาศกับหนูแฮมสเตอร์ให้ฟัง ในตอนแรกทั้งสองคนหาว่าผมเพี้ยนไปแล้ว “ถ้าหนูขั้ยานอวกาศได้ แมวฉันก็คงไปเหยียบดาวอังคารแล้ว” เมทินีล้อผม แต่พอพวกเขาเห็นว่าผมไม่ได้มีท่าทีล้อเล่น ก็แสดงออกว่าอยากรู้ อยากเห็น และจะตามมาบ้านผมให้ได้ ผมต้องต่อรองให้เพื่อนๆ มาบ้านในวันพรุ่งนี้



และในที่สุดก็หลบเลี่ยงพวกเขาได้ระหว่างทางกลับบ้านด้วยการกระโดดลง
จากรถประจำทางก่อนถึงบ้านหนึ่งป้ายแล้วเดินอ้อม

เมื่อมาถึงบ้าน ผมรู้สึกเหมือนมีของขวัญวันเกิดชิ้นใหญ่รออยู่ นั่นก็คือ
ยานอวกาศจำลองที่มีแฮมสเตอร์เป็นกัปตัน ทั้งหมดนี้ไม่ใช่ของเล่น แต่เป็น
ยานอวกาศและแฮมสเตอร์ของจริง

ผมเข้าไปหาอะไรดื่มในห้องครัว แล้วจู่ๆ ก็รู้สึกว่าพื้นสั่น มีเสียง
จานชามที่เก็บอยู่ในตู้ดังกระทบกัน และเครื่องชงกาแฟก็ขยับไปทางมุมโต๊ะ
เตรียมอาหาร...ผมเลื่อนม้านักลับมาได้ทันพอดีก่อนที่จะตกแตก มีเสียงดัง
มาจากข้างล่าง จากห้องใต้ดินนั่นเอง

ผมลงบันไดพรวดพราดไปที่ห้องใต้ดิน แล้วผลักประตูห้องเก็บเสบียง
เปิดอย่างแรง มีกลุ่มควันหนาสนออกมา และเจ้าแฮมสเตอร์ที่กำลังหัวหมุน

“เธอทำอะไรนะ” ผมถาม

“กำลังทดสอบเครื่องยนต์นะสิ ไม่เห็นหรือไง” เสียงแหลมเล็กดังขึ้น
ในหัวผม เจ้านี้กำลังหงุดหงิดอย่างเห็นได้ชัด

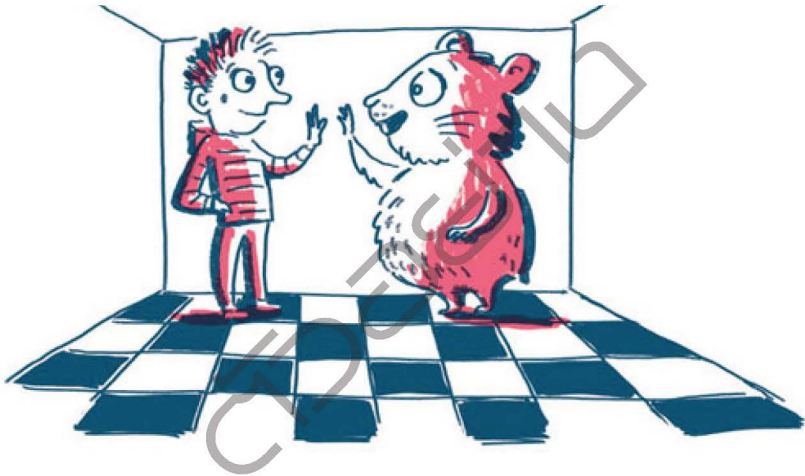
ผมมองไปที่หลังชั้นวางของและเห็นเครื่องยนต์ของยานอวกาศ
มีแสงเรือง “เสียดยายที่ตอนนี้ฉันต้องพักเรื่องซอมไว้อีกก่อน เครื่องยนต์
มีปัญหาละ” เจ้าแฮมสเตอร์บอก “อย่ามองฉันด้วยสายตาอ่อนโยนอย่างนี้
นะ เราไม่ได้อยู่ในฟาร์มสัตว์เลี้ยงแสนรักสักหน่อย แต่อยู่ระหว่างการเดินทาง
สำรวจต่างหาก” มันพูดต่อพลางถอดหูฟังออก “ไม่ให้มองแบบนี้ได้ไง ก็มัน
น่ารักจริงๆ นี่นา

“ฉันต้องขอความช่วยเหลือจากเธอแล้วละเจ้ามนุษย์” แฮมสเตอร์
พูดต่อ ดวงตากกลมดิกเหมือนกระดุมของมันจ้องหน้าผมเขม็ง “แต่ก่อนจะ
คุยกัน เราต้องมาอยู่ระดับเดียวกันก่อน”

ว่าแล้วมันก็จัดแจงดึงแผ่นผ้าใบกันน้ำออกมาจากหลังตู้ จากนั้นก็คลี่
วางตรึงโยงหน้าห้องเก็บเสบียง ในที่สุดแผ่นผ้าใบก็กลายเป็นกระโจมที่กิน
พื้นที่เต็มโถงห้องใต้ดิน

“เข้าไปสิ เข้าไปข้างใน” เจ้าแฮมสเตอร์ส่งเสียงเจี๊ยก แล้วเลิukum ด้านหนึ่งของกระโจมแปลก ๆ นี่ขึ้น

ผมคลานเข้าไปข้างในแล้วลุกขึ้นยืนในห้องห้องหนึ่งที่ดูบิดเบี้ยว เจ้าแฮมสเตอร์ตามผมเข้ามาก่อนที่จะทันได้คิดอะไร “ไปสิ ไปที่มุมทางขวาโน่น” มันส่งแล้ววิ่งปร๋อไปทางมุมด้านซ้าย ผมเดินไปมุมของผมแล้วมองไปที่เจ้าแฮมสเตอร์ ผมอุทานเมื่อเห็นปีศาจแฮมสเตอร์ขนาดเท่ามนุษย์ยืนอยู่ตรงนั้น มันจ้องผมพร้อมกับแยกเขี้ยวแหลม ๆ ใส่ผมอีกด้วย



“ไม่ต้องกลัว” เจ้าแฮมสเตอร์พูดพลางยื่นขาหน้ามาทางผม “ตอนนี้เราอยู่ในระดับที่เห็นหน้ากันชัดแล้ว ฉันอนุญาตให้เธอใช้คำว่า ‘เธอ’ กับฉันได้ ฉันไม่ใช่แฮมสเตอร์ธรรมดา แต่เป็นแฮมสเตอร์อวกาศ และเป็นผู้บังคับบัญชายานอวกาศที่เจ๋งสุด ๆ แต่มาติดอยู่ในห้องใต้ดินของพวกเขาเธอ เรียกฉันว่าแฮมสตาร์ก็แล้วกัน”

“ด้วยความยินดี ฉันชื่อคิม และฉันก็เรียกเธอว่า ‘เธอ’ อยู่แล้ว”

“ทีนี้ตามฉันออกมาทางด้านหลัง” แฮมสตาร์พูดแล้วเดินอู๋อ้ายด้วยขาหลังนำผมไป ผมตามมันไปง ๆ จากนั้นมันก็จับปลายผ้ากระโจม

ขึ้นให้เราลอดออกไปข้างนอก ผมแทบจะเป็นลมเมื่อได้เห็นว่าห้องใต้ดินมีขนาดใหญ่โตราวกับบ้านยักษ์ กว่าเราจะเดินไปถึงห้องเก็บเสบียงที่มีชั้นวางขนาดใหญ่มโหฬารกับบรรดาขวดไวน์ที่มีขนาดเท่ารถบรรทุกได้ก็นานเลย!

“งงสุดๆ เลยละสิ” แอมสตาร์พูด “ตัวฉันไม่ได้ขยายใหญ่ขึ้นหรอกนะ แต่ตัวเธอน่ะหดเล็กลงต่างหาก” ว่าแล้วมันก็เอามาหนักๆ ของมันตบหลังผม

แอมสตาร์พาผมไปดูยานอวกาศ แต่ยังไม่ได้อัปเข้าไปชมข้างในหรอกนะ “ถ้าเธอยอมช่วยฉันละก็ ไม่นานเราก็จะเริ่มได้” แอมสตาร์ให้สัญญา

ผมมีเงินจนไม่ได้พูดอะไร หรือถามมันว่าอีกไม่นานจะเริ่มอะไร แอมสตาร์ดันผมผ่านกระโຈມประหลาดหลังนั้นกลับออกมาอีกด้าน แล้วผมก็กลับมาตัวโตเท่าเดิม

“ห้ามเล่าเรื่องนี้ให้ใครฟังนะ!” แอมสตาร์กำชับ แล้วยื่นขวานน้ำเล็กลงให้ผมเป็นการล่อลวง

“พบกันใหม่วันพรุ่งนี้” ผมกล่าว

“แล้วค่อยว่ากัน” มันพูดเข้าไปในหัวผม พลังมองผมด้วยดวงตากลมราวกับกระดุมอย่างมีเลศนัย

ตลอดวันนั้นผมค้างคาใจมาก ทั้งเรื่องแอมสตาร์ที่ตัวโตเท่าผมหรือว่าผมตัวเล็กเท่ามันกันแน่ แล้วยังเรื่องยานอวกาศที่อยู่หลังชั้นวางไวน์อีกละ ตอนกำลังเคลิ้มหลับ ผมเห็นดวงตาของเจ้าแอมสเตอร์อยู่ตรงหน้า ผมรู้สึกวุ่นวายเหมือนชองสีดำสองช่องที่ดูผมออกไปสู่เอกภพ ผมหมุนคว้างไปทั่วอวกาศ หมุนตัวๆ เร็วขึ้นเรื่อยๆ แล้วในที่สุดผมก็ผล็อยหลับไป คืนนั้นจู่ๆ ผมก็สะดุ้งตื่น เพราะรู้สึกวุ่นวายบ้านกำลังสั่น แต่นั่นคงเกิดจากเสียงกรนของพ่อที่ดังสนั่นอยู่ในห้องนอนเหมือนทุกคืนนั่นเอง





66 อะไรใหญ่และอะไรเล็ก ขึ้นอยู่กับว่า เรามองจากตรงไหน 99



สิ่งที่ต้องใช้

- กระดาษหนาหรือกระดาษแข็ง 2 แผ่น
- กรรไกร
- เทปกาว
- แบบห้องเอมส์ขนาด A4
- สิ่งของขนาดเท่ากัน 2 ชิ้น



เตรียมตัวให้พร้อม



แบบห้องเอมส์สามารถดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ <https://www.rowohlt.de/raumschiff> คลิกที่ไฟล์ Ames-Raum เพื่อดาวน์โหลด แล้วสั่งพิมพ์บนกระดาษเนื้อหนาหรือกระดาษแข็งขนาด A4 เป็นอย่างน้อย

ถึงขั้นตอนที่ยากแล้ว



ห้องเอมส์มีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือพื้นที่มีผนัง 2 ด้าน และเพดานที่มีผนัง 2 ด้าน เมื่อนำทั้ง 2 ส่วนมาประกอบเข้าด้วยกันจะได้ห้องปิดทึบมองไม่เห็นข้างใน จึงต้องเจาะช่องสำหรับส่องที่ด้านหน้าห้อง มุมมองเป็นสิ่งสำคัญสำหรับห้องเอมส์ ให้พับกระดาษตามเส้นประบนแบบห้องเอมส์ทั้ง 2 ส่วน ดัดขอบสีขาวเข้าด้วยกัน เจาะช่องที่เพดานสำหรับนำสิ่งของเข้าไปวางในห้อง แล้วลองเปลี่ยนตำแหน่งไปมาเพื่อทดสอบว่ามองเห็นสิ่งของเหล่านั้นเป็นอย่างไร

เกือบสำเร็จแล้ว



ประกอบและติดกาวยี่ห้อเอสให้เรียบร้อย วางบนโต๊ะ แล้วนำสิ่งของ เช่น ตัวต่อเลโก้ ตุ๊กตุนุ่น น้ำตาลก้อน ตัวหมากรุก ที่เตรียมไว้ทั้ง 2 ชั้น เข้าไปวางไว้ที่มุมห้องด้านในสุดทั้ง 2 มุม

ทำได้ดีมาก



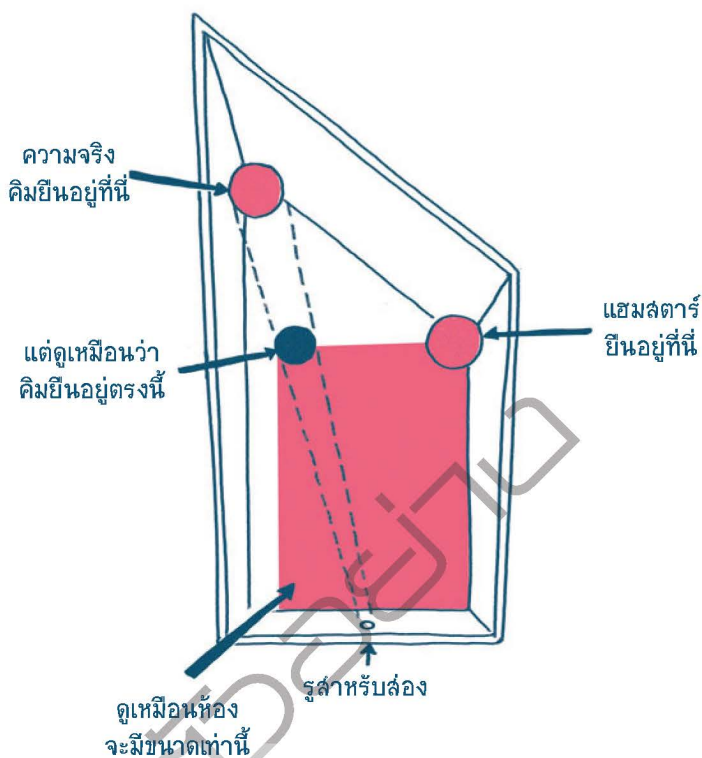
หลับตาข้างหนึ่ง ใช้ตาอีกข้างมองผ่านรูไปที่ผนังด้านหลังห้องแล้วเห็นอะไรบ้าง เห็นไหมว่าสิ่งของที่อยู่ในห้องดูมีขนาดต่างกัน ทั้งที่ความจริงแล้วมันมีขนาดเท่ากัน

เกิดอะไรขึ้น



ห้องเอมส์ (Ames room) ถูกคิดค้นขึ้นมานานกว่า 70 ปีแล้ว โดยอเดลเบิร์ต เอมส์ จูเนียร์ (Adelbert Ames Jr, ค.ศ. 1880-1955) จักษุแพทย์และนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน การทดลองนี้ทำให้เรารู้ว่าถ้าหลับตาข้างหนึ่ง แล้วใช้ตาอีกข้างมองผ่านรูที่เจาะไว้ด้านหน้าห้องเอมส์ จะเห็นว่าห้องเอมส์เป็นห้องสี่เหลี่ยมมุมฉากเหมือนห้องทั่วไป ทั้งที่ความจริงห้องเอมส์เอียงและเบี้ยวเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู และด้านที่อยู่ลึกมีขนาดใหญ่กว่า นั่นเป็นเพราะสมองหลอกเรา เนื่องจากการทดลองนี้เกี่ยวข้องกับการรับรู้จากการมองเห็นของเราด้วย

ห้องทั่วไปที่เราเห็นมักมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมมุมฉาก และสมองก็จดจำว่าห้องต้องมีลักษณะแบบนี้ ความทรงจำที่เก็บไว้ในสมองส่วนหลังทำให้เห็นเส้นเฉียงดูเป็นเส้นตรงและเห็นว่าห้องมีลักษณะเหมือนห้องทั่วไป และสิ่งของที่อยู่ด้านหน้าจะมีขนาดใหญ่กว่าสิ่งของที่อยู่ลึกเข้าไปข้างใน สาเหตุที่สิ่งของที่อยู่ด้านหน้าดูมีขนาดใหญ่กว่าก็เพราะมันอยู่ในมุมที่ต่ำกว่าและอยู่ใกล้กับเพดานมากกว่า



คำแนะนำสำหรับผู้กล้า

ในศูนย์วิทยาศาสตร์บางแห่งสร้างห้องแฮมสเตอร์ขนาดใหญ่เพื่อให้คนเข้าไปยืนได้ ในนั้นเด็ก ๆ อาจจะดูตัวใหญ่กว่าพ่อแม่ก็ได้ แม้ว่าในความเป็นจริงเด็ก ๆ จะสูงแค่ไหล่ของพ่อแม่ก็ตาม



อวกาศบิดโค้ง



อวกาศและเวลาสามารถบิดโค้งได้ แอลเบิร์ต ไอน์สไตน์ (ค.ศ. 1879-1955) นักฟิสิกส์ชื่อดังเคยทำนายเรื่องนี้ไว้ใน “ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป” ตามทฤษฎีนี้ เวลาในบริเวณที่แตกต่างกันในเอกภพจะเดินช้าเร็วไม่เท่ากัน อวกาศสามารถบิดโค้งและแสงหักเหได้ อาจดูเป็นเรื่องเหลวไหล แต่มันเป็นจริง

ต้นเหตุของเรื่องนี้คือ สสารในอวกาศ ดาว ดาราจักร และหลุมดำ สิ่งเหล่านี้ทำให้อวกาศรอบตัวมันบิดโค้งได้เหมือนกับที่เบาะโซฟาบุบตอนเรานั่งลงไป เช่นเดียวกับเวลาในจุดที่อยู่ใกล้มวลมากจะเดินช้ากว่า เช่น เวลาบนพื้นดินจะเดินช้ากว่าเวลาบนสถานีอวกาศนานาชาติ (ISS) ซึ่งโคจรรอบอยู่ที่ระดับความสูงจากพื้นผิวโลกประมาณ 400 กิโลเมตร ส่วนในหลุมดำ เวลาจะหยุดนิ่ง เพราะหลุมดำเป็นวัตถุที่ “หนัก” มากที่สุดอย่างหนึ่งในเอกภพ เนื่องจากมีสสารมากมายมหาศาลอัดกันอยู่ในพื้นที่ขนาดเล็กนั้น นอกจากนี้หลุมดำยังมีมืดมืด เพราะมันดูดกลืนทุกสิ่งทุกอย่างเอาไว้ แม้กระทั่งแสง

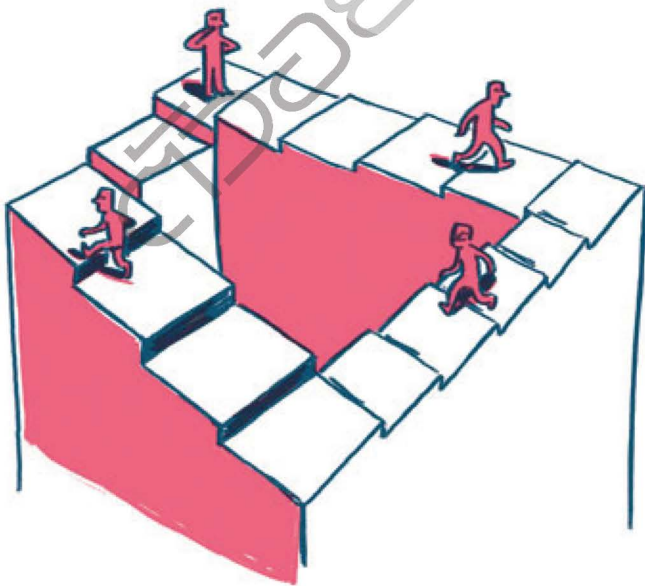
แม้แต่ดวงอาทิตย์ก็มีขนาดใหญ่พอที่จะทำให้แสงบิดโค้งได้ ดังนั้น ดาราจักรต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มดาวฤกษ์นับล้านดวงจึงทำให้แสงบิดโค้งได้มากจนเห็นว่ามีอะไรอยู่ด้านหลัง ทั้งที่จริง ๆ แล้วมันควรจะเป็นอุปสรรค



ต่อการมองเห็นโดยตรง นี่เป็นประโยชน์สำหรับนักดาราศาสตร์ตรงที่สามารถเห็นวัตถุที่โดยปกติจะมองไม่เห็น สิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นเนื่องจากแรงโน้มถ่วงซึ่งเป็นแรงที่ดึงดูดทุกสิ่งทุกอย่างลงสู่พื้นดินและทำให้ตัวเรามีน้ำหนัก ส่วนปรากฏการณ์ที่แสงบิดโค้งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงจนทำให้มองเห็นสิ่งที่อยู่ข้างหลัง เรียกว่า เลนส์ความโน้มถ่วง

★ เดินขึ้นบันไดที่ไม่มีที่สิ้นสุด

เมาริทส์ คอร์เนลิส เอชเชอร์ (Maurits Cornelis Escher หรือ M.C. Esche, ค.ศ. 1898-1972) ศิลปินด้านกราฟิกชาวดัตช์ ได้สร้างสรรค์ภาพลวงตาที่ใช้หลักเรขาคณิต เมื่อมองครั้งแรกจะไม่พบอะไรผิดปกติ แต่เมื่อพิจารณาให้ดีจะเห็นว่าภาพนั้นเป็นไปไม่ได้ เอชเชอร์วาดภาพบันไดที่เดินขึ้นไปเรื่อย ๆ



แต่กลับกลายเป็นว่ายิ่งเดินลงต่ำและวนกลับมาที่เดิมทุกครั้งไป ภาพลวงตาอาจเป็นลำธารที่ไหลวนเป็นวง หรือกล่องที่เรามองไม่ออกว่าด้านไหนเป็นด้านนอก ด้านไหนเป็นด้านใน เอชเชอร์ใช้วิธีทำลายกฎแห่งทัศนมิติโดยการวาดเส้นซึ่งความจริงต้องอยู่ด้านหลังให้มาอยู่ด้านหน้าแทน จนถึงทุกวันนี้ผลงานภาพลวงตาของเอชเชอร์ทำให้ผู้ชมทั้งในความมหัศจรรย์ และยังทำให้เกิดความรู้สึกน่ากลัวอีกด้วย

★ ห้องนี้เพี้ยนไปแล้ว!

การได้เข้าชมห้องหมุน (spinning room) ในสวนสนุกหรือศูนย์วิทยาศาสตร์เป็นประสบการณ์ที่น่าตื่นเต้น ผู้ที่เข้าชมห้องหมุนนี้จะต้องนั่งนิ่งๆบนม้านั่งกลางห้องที่ผนังห้องหมุนไปเรื่อย ๆ เมื่อตาของเราไม่สามารถโฟกัสที่จุดใดจุดหนึ่งได้เลย จึงไม่อาจรับรู้ตำแหน่งได้ (เพราะทุกสิ่งทุกอย่างหมุนคว้างไปหมด) การรับรู้สมดุลจึงสับสนและรู้สึกเหมือนว่าเราจะตกเก้าอี้ไปด้านหน้าอยู่ท่าเดียว ทำให้ผู้เข้าชมบางคนถึงกับเวียนศีรษะและคลื่นไส้

★ อากาศเมาอวกาศ

อากาศเมาอวกาศไม่ได้เกี่ยวข้องกับอะไรกับการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ โรคนี้ไม่ได้เกิดบนโลกแต่จะเกิดเมื่ออยู่ในอวกาศเท่านั้น นักบินอวกาศจะมีอาการนี้ในช่วงแรกเมื่อต้องอยู่ในสภาพไร้น้ำหนักกระหว่างที่ลอยไปมาอย่างอิสระ เช่น ในสถานีอวกาศนานาชาติ เนื่องจากที่นั่นไม่มี “บน” ไม่มี “ล่าง” ดังนั้นการรับรู้สถานที่จึงสับสนและการรับรู้ความสมดุลก็จะทำงานผิดพลาดไป ผลที่ตามมาคืออาการปวดศีรษะและคลื่นไส้เวียน ส่วนใหญ่อาการมักหายไปเองใน 2 หรือ 3 วัน ลองจินตนาการว่าจะรู้สึกแย่แค่ไหนขนาดอยู่บนโลก เรายังไม่อยากมีอาการคลื่นไส้เอาเจียนเลย

ช่วยแฮมสเตอร์หาเชื้อเพลิง

เชื้อเพลิงที่เก่าแก่ที่สุดในโลก



ยานอวกาศที่ปราศจากเชื้อเพลิงก็เหมือนฟ้าที่ไร้ดาว และดวงดาวเหล่านั้นแหละที่แฮมสเตอร์ปรารถนาจะไปให้ถึง

ผมกลับถึงบ้านเป็นคนแรกและตรงไปที่ห้องใต้ดินทันที ก๊อก-ก๊อก-ก๊อก การเคาะประตูติดต่อกันสามครั้งเป็นสัญญาณที่เรานัดแนะกันไว้

แฮมสตาร์ให้ผมเข้าไปในห้อง แต่ยังไม่ทันที่ผมจะพูดอะไร มันก็ขอให้ผมเอาน้ำส้มสายชูจากในครัวและกบเหลาดินสอในกล่องดินสอมาให้ ผมหาของทั้งสองอย่างมาแล้ววางลงบนพื้น แฮมสตาร์สร้างกระโจมขึ้นมาแล้วทำให้ผมตัวเท่ากั๊กมัน



ดูเหมือนว่าวันนี้อารมณ์มันไม่ค่อยแจ่มใสนัก “ฉันต้องการความช่วยเหลือจากเธออย่างเร่งด่วน” มันพูดแล้วจ้องผมด้วยดวงตาสีดำที่กลมราวกระดูก ผมปฏิเสธไม่ออก แล้วปฏิบัติการความช่วยเหลือจึงได้เริ่มขึ้น

“ฉันไม่มีน้ำมันแล้ว และถ้าไม่มีน้ำมัน ฉันก็ไปจากที่นี่ไม่ได้ เรื่องกลับไปให้ถึงบ้านยังไม่ต้องพูดถึง”

“บ้านเธออยู่ไหนล่ะ” ผมถาม

แฮมสตาร์หยิบแผ่นที่ดวงดาวแผ่นใหญ่ออกมาคลี่ลงบนพื้น ผมเห็นแต่จุดสีขาวกลมกลืนบนแผ่นโลหะที่บางเหมือนกระดาษสีดำ



“นี่คือเอกภพ” แสมสตาร์บอกน้ำเสียงจริงจังมาก มันกระโดดไปอยู่กลางแผนที่แล้วชี้เท้าชี้ที่จุดสีขาวยุคหนึ่ง “นี่คือบ้านของฉัน” มันประกาศอย่างภาคภูมิใจ

“อืม...” ผมคิด “ดูเหมือนกับก้อนยาสีฟัน”

ผมไม่น่าพูดอย่างนั้นเลยเพราะแสมสตาร์มันวนแผนที่กลับเคือง ๆ

“น่าเจ็บใจจริง! นี่ไม่ใช่รอยเปื้อนยาสีฟันนะ แต่เป็นไมน์โคนบร็คที่ดาวบ้านเกิดของฉันต่างหากละ ฉันอยากกลับไปที่นั้น ถ้าเธอยอมช่วยฉันก็จะกลับบ้านได้สำเร็จ และเธอจะบินไปกับฉันได้ด้วยถ้าเธออยากไป”

ข้อเสนอที่ผมปฏิเสธไม่ได้เลย การได้เดินทางท่องอวกาศในยานอวกาศที่แสนสะดวกสบายบนที่นั่งกับต้นยอมนดีกว่าการนั่งบนเก้าอี้ไม้ที่โรงเรียนเห็น ๆ “ได้สิ ฉันจะช่วยเธอ” ผมตอบตกลง “แต่ฉันขอนั่งเก้าอี้หลังหน้าต่างนักบินและขอบังคับยานเองด้วยนะ”

แสมสตาร์ยิงฟัน “เรื่องนั้นค่อยว่ากัน” มันบอก “แต่อันดับแรกเราต้องมีเชื้อเพลิงให้ยานก่อน และเธอต้องเป็นคนไปจัดหามา”

“ฉันไม่ได้พกน้ำมันไปไหนมาไหนตลอดเวลาหรอกนะ” ผมประชด แต่เจ้าแสมสตาร์กลับไม่ได้ต้องการใช้น้ำมัน เราเดินไปที่กบเหลาดินสอยักษ์ที่วางอยู่บนพื้น จากนั้นเจ้าแสมสตาร์ก็ปีนขึ้นไปบนขวดน้ำส้มสายชูแล้วเปิดฝา “เธอทำอะไรนะ” ผมถาม “จะทำสลัดกบเหลาดินสอหรือไง”

“เหลวไหลน่า” แสมสตาร์ตอบ “นี่คือสิ่งที่เราใช้ผลิตเชื้อเพลิงสำหรับจรวดแก๊สไฮโดรเจนไงล่ะ”

ว่าแล้วมันก็หยดน้ำส้มสายชูเล็กน้อยลงบนกบเหลาดินสอ ทำให้เกิดฟองขึ้นทันที แสมสตาร์ชะงักงันไปดูฟองแล้วสูดหายใจเข้าลึก ๆ ลึกมากทีเดียว ตัวของมันพองรวากับลูกโป่งจนลอยขึ้นไปติดเพดาน จากนั้นมันก็หายใจออกทำให้ร่วงลงมาจนเกือบทับผม “แก๊สไฮโดรเจนเบาว่าอากาศ ถ้าไปรวมตัวกับออกซิเจนจะเกิดการระเบิดขึ้น ในอวกาศที่ไร้อากาศเราใช้เพียงแค่อิโคโนเจนกับออกซิเจนซึ่งเผาไหม้ดีซึ่งจะนำเรากลับไปยังดาวไมน์เคนบรัคที่ได้”

แต่ติดตรงที่เรามีน้ำส้มสายชูแค่ขวดเดียวซึ่งน้อยเกินไป เราต้องการน้ำส้มสายชูมากกว่านี้ ดังนั้นวันนี้คงทำอะไรไม่ได้ ต้องรอวันพรุ่งนี้แล้วละ

ช่วงพักกลางวัน ผมเรียกเมทินกับวาเนสซามาคุยที่มุมสนามตามลำพัง ผมเล่าเรื่องเมื่อวานให้ทั้งคู่ฟังโดยไม่มีปิดบัง ตอนแรกวาเนสซามองคิ้วส่วนเมทินหัวเราะ แต่จากนั้นพวกเขาก็ฟังอย่างใจจดใจจ่อ ในที่สุดทั้งสองคนก็เชื่อเรื่องมหัศจรรย์พันลึกที่ผมเล่า และอยากไปทำความรู้จักเจ้าแสมสตาร์ให้ได้ ผมสบายใจขึ้นเพราะเมทินกับวาเนสซาเป็นคนที่ผมไว้วางใจได้เสมอเมื่อมีปัญหา และตอนนี้ปัญหาก็มารอพวกเราแล้ว

หลังเลิกเรียนเพื่อนทั้งสองคนกลับบ้านมาพร้อมผม แม้กับพ่อยังไม่กลับดังนั้นทางของเราจึงสะดวก เราลงไปที่ดินทันที ที่นั่นมีห้องเอนส์ของแสมสตาร์ตั้งรออยู่ก่อนแล้ว เมทินกับวาเนสซาตกอกตกใจกันยกใหญ่เมื่อตัวของพวกเขาหดลงเท่ากับเจ้าแสมสเตอร์ แต่ทั้งคู่ก็ควบคุมสติได้ดี แสมสตาร์อนุญาตให้เมทินกับวาเนสซาเรียกมันว่า “เธอ” ได้ และยังตอบว่าพวกเขาด้วย มันพาสองคนนั้นไปดูยานอวกาศและทดลองติดเครื่องอวดจนพวกเขาประทับใจ แม้จะทำสำเร็จเพียงครั้งสั้น ๆ ก็ตาม แสมสตาร์อธิบายให้ทั้งคู่เข้าใจว่าเหตุใดมันจึงต้องการให้พวกเขาช่วย เมทินกับวาเนสซาตื่นเต้นและภูมิใจสุดๆ ที่จะได้ช่วยแสมสตาร์ ส่วนแสมสตาร์ก็ดีใจมากเช่นกันที่มีคน

มาช่วยเพิ่ม และเพื่อเป็นการขอบคุณ มันจึงบินขึ้นไปบนเพดานอีกครั้ง พร้อมทั้งทำแก้มปองและเอาชีกบไสไม้จำนวนหนึ่งมาใส่หัวเพื่อให้ดูเหมือนกำลังสวมวิกผมอยู่ วาเนสซามันว่า “น่ารักจังเลย” แต่แฮมสตาร์ไม่มีท่าทีโกรธเคือง หรือมันเก็บอารมณ์ไว้อยู่ก็ไม่รู้

วันรุ่งขึ้น วาเนสซา เมทิน และผมเริ่มลงมือปฏิบัติการ เรากว่านชีกบเหลาดินสอทั้งหมดในเมืองมาได้ 112 อัน และชื่อน้ำส้มสายชู 124 ขวด จากซูเปอร์มาร์เก็ตที่อยู่ในระยะที่เราขี่จักรยานไปถึงได้ แฮมสตาร์ดีใจสุดๆ และพึงพอใจในผลงานของพวกเรามาก มันตั้งหน้าตั้งตาดูลิตแก๊สไฮโดรเจนอยู่ในห้องใต้ดินหลายวันหลายคืนจนบ้านทั้งหลังอบอวลไปด้วยกลิ่นน้ำส้มสายชู ผมต้องบอกพ่อกับแม่ว่าทำน้ำส้มสายชูขวดหนึ่งแตกที่ห้องใต้ดิน ถ้าให้พ่อกับแม่รู้เหตุผลที่แท้จริงคงช็อกแน่ ๆ ยิ่งถ้ารู้ว่าพวกผมมีแผนการจะทำอะไรกันคงโกรธน่าดู





66

การทดลองนี้

ควรอยู่ในสายตาผู้ใหญ่
เพราะค่อนข้างอันตราย

99

สิ่งที่ต้องใช้

- น้ำส้มสายชู
- กบเหลาดินสอที่ทำด้วยโลหะ 1 อัน
- แก้วน้ำ 1 ใบ
- กระดาษแข็ง
- ไฟแช็ก
- ผู้ใหญ่ที่ช่วยทำการทดลอง 1 คน

ระดับ
ความยาก



เวลาทดลอง

30 นาที



เตรียมตัวให้พร้อม



เติมน้ำส้มสายชูลงในแก้วน้ำให้สูง
ประมาณ 4 เซนติเมตร จากนั้นสำรวจ
กบเหลาดินสอโลหะดู ถ้าโชคดีจะเจอคำว่า
MAGNESIUM บนกบเหลาดินสอ ซึ่งแมกนีเซียมคือโลหะที่นำมาใช้ผลิต
จากนั้นนำกบเหลาดินสอใส่ในน้ำส้มสายชู แล้วใช้กระดาษแข็งปิดปากแก้วไว้



ถึงขั้นที่ตอนยากแล้ว



มีฟองอากาศเกาะบนกบเหลาดินสอที่แช่อยู่ในน้ำส้มสายชูทันที
เมื่อผ่านไปสักพักน้ำส้มสายชูจะอุ่นขึ้น ลองเอามือจับข้างแก้วจะรู้สึกว่ามัน
ทั้งไวประมาณ 15 นาที

เกือบสำเร็จแล้ว



ให้ผู้ใหญ่ช่วยจุดไฟแช็กแล้วนำไปจ่อที่ปากแก้ว เลื่อนกระดาดแข็งที่ปิดปากแก้วให้เปิดออกเล็กน้อย

ทำได้ดีมาก



เกิดเสียงฟู และมีลูกไฟดวงเล็กๆ ในแก้วครึ่งหนึ่ง! เราสามารถจุดไฟได้เรื่อยๆ ถ้ายังมีฟองเกิดขึ้นในน้ำส้มสายชู โดยเว้นช่วงแต่ละครั้งประมาณ 5 นาที



เกิดอะไรขึ้น



น้ำส้มสายชูทำปฏิกิริยาเคมีกับกบเหลาดินสอ ปฏิกิริยาเคมีคือกระบวนการที่เกิดจากสารตั้งแต่ 2 ชนิดทำปฏิกิริยากันแล้วเกิดสารชนิดใหม่อย่างน้อย 1 ชนิด ในการทดลองนี้สาร 2 ชนิดที่ทำปฏิกิริยากันคือกรดแอซิติกหรือกรดน้ำส้มในน้ำส้มสายชูกับโลหะแมกนีเซียมของกบเหลาดินสอ ทำให้เกิดแก๊สไฮโดรเจน ปฏิกิริยาเคมีนี้ค่อนข้างรุนแรง เพราะนอกจากเกิดแก๊สไฮโดรเจนแล้วยังเกิดความร้อนขึ้นด้วย กบเหลาดินสอถูกกรดกัดกร่อนทีละนิดตอนแรกมันจะเปลี่ยนเป็นสีดำแล้วค่อยๆ ถูกกัดกร่อนไปเรื่อยๆ จนหายไปหมดทั้งอัน เหลือแค่ใบมีดเท่านั้น เพราะใบมีดทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิมจึงไม่ทำปฏิกิริยากับกรดน้ำส้ม

★ สารที่เก่าแก่ที่สุดในโลก

ไฮโดรเจนเป็นสารที่เก่าแก่ที่สุดในเอกภพ มันมีอายุ 13.8 พันล้านปี ซึ่งมีอายุเท่ากับเอกภพ ไม่มีสารชนิดใดในโลกที่เก่าแก่เท่าไฮโดรเจนแล้ว เมื่อราว 13.8 พันล้านปีก่อนได้เกิด “การระเบิดครั้งใหญ่” (ทฤษฎีบิกแบง หรือกำเนิดเอกภพ) เอกภพจึงถือกำเนิดตั้งแต่นั้น จากที่มีขนาดเล็กเท่าเมล็ดถั่วเอกภพได้ขยายตัวจนมีขนาดเท่ากับขนาดในปัจจุบัน หลังเกิดการระเบิดครั้งใหญ่ไม่นาน สารอยู่ในสภาวะที่ถูกบีบอัดและแก๊สไฮโดรเจนก็เกิดขึ้น เมื่อเวลาผ่านไปแก๊สจึงรวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อน เมื่อไฮโดรเจนรวมตัวกันเพียงพอจึงเป็นเชื้อเพลิงที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ เกิดเป็นดาวฤกษ์ขึ้นมากมาย และในจำนวนดาวฤกษ์เหล่านี้มีอยู่ดวงหนึ่งที่อยู่ใกล้โลกของเรามาก นั่นก็คือดวงอาทิตย์ ถ้าไม่มีดวงอาทิตย์ ก็คงจะไม่มีมนุษย์อย่างพวกเรา

★ เลโก้แห่งเอกภพ

ลองจับจุ่มตัวเองดูสิ แล้วลองจับฟันและเส้นผม ทุกสิ่งทุกอย่างที่รวมกันเป็นตัวเราเคยมีอนุภาคมูลฐานถึงหลายล้านองศาเซลเซียส เพราะดาวฤกษ์ต่างๆ เช่น ดวงอาทิตย์ เผาไหม้แก๊สไฮโดรเจนให้เป็นแก๊สฮีเลียม แต่เมื่อเชื้อเพลิงถูกเผาไหม้จนหมด ดาวฤกษ์จะ “ตาย” และขยายออกจนมีขนาดใหญ่เหมือนบอลอย่างเหลือเชื่อแล้ว...ระเบิด การระเบิดของดาวฤกษ์นี้เรียกว่า “ซูเปอร์โนวา” การระเบิดนี้รุนแรงมากและเกิดแสงสว่างจ้าอย่างเฉียบพลันทำให้บางครั้งเราสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า การระเบิดทำให้มวลสารจำนวนมากของดาวสาดกระจ่ายไปสู่ห้วงอวกาศซึ่งเป็นสิ่งที่ดี เพราะทำให้มีสารชนิดใหม่ซึ่งไม่เคยมีมาก่อนเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก เช่น ออกซิเจน เหล็ก ตะกั่ว รวมถึงแร่โลหะที่มีค่า เช่น เงินและทอง สรุปคือ ทุกสิ่งในเอกภพที่ไม่ใช่ไฮโดรเจนและฮีเลียมเพิ่งเกิดขึ้นหลังจากเกิดซูเปอร์โนวาหรือการระเบิดของดาวฤกษ์แล้วประกอบขึ้นเป็นร่างกายของเราในทุกวันนี้

★ แก๊สระเบิดเป็นอันตราย แต่ก็มีความประโยชน์

ไฮโดรเจนที่เกิดจากน้ำส้มสายชูกับแมกนีเซียมทำปฏิกิริยากันจะไม่มีอันตราย ถ้ามันไม่รวมตัวกับออกซิเจนในอากาศ เราเรียกแก๊สที่ผสมระหว่างออกซิเจนกับไฮโดรเจนว่า “แก๊สระเบิด” เพราะมันทำให้เกิดการระเบิดสมชื่อ แก๊สออกซิเจนกับแก๊สไฮโดรเจนทำปฏิกิริยากันและก่อให้เกิดการระเบิด ผลลัพธ์ที่ได้ก็คือ...น้ำ เรา รู้ กัน ดี อยู่ แล้ว ว่า สูตรเคมีของน้ำคือ H_2O โมเลกุลของน้ำประกอบด้วยไฮโดรเจน 2 อะตอม (H_2) กับออกซิเจน 1 อะตอม (O) กลายเป็นโมเลกุลน้ำ (H_2O) แทบไม่น่าเชื่อว่าน้ำเย็น ๆ เกิดจากการระเบิดของแก๊สระเบิดร้อน ๆ ได้ แต่มันคือความจริง

การทดลองของเรามีแก๊สไฮโดรเจนเกิดขึ้นไม่มากพอสำหรับการระเบิด แต่เพียงพอให้เกิดการลุกไหม้เล็ก ๆ ได้

