

สิ่งต่างๆ ในหนังสือเล่มนี้เรียงตามหน้า

หน้าก่อนที่จะเริ่มเนื้อหาของหนังสือเล่มนี้	7
บทนำ	
บ้านอวกาศส่วนรวม	9
สถานีอวกาศนานาชาติ	
ถุงน้ำจืดที่รวมกันเป็นคุณ	10
เซลล์สัตว์	
โรงพลังงานแร่ธาตุหนัก	11
เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	
รถอวกาศโลกสีแดง	12
ยานสำรวจดาวอังคารคิวริออซิตี	
ถุงต่างๆ ในตัวคุณ	14
ร่างกายมนุษย์	
กล่องที่ทำให้เสื้อผ้ามีกลิ่นดีขึ้น	15
เครื่องซักผ้าและเครื่องอบผ้า	
พื้นผิวของโลก	16
แผนที่กายภาพของโลก	
ภายใต้ฝ่าเท้าของรถ	20
เครื่องยนต์รถ	
เครื่องบินปีกหมุนได้	21
เฮลิคอปเตอร์	
กฎของแผ่นดิน US	22
รัฐธรรมนูญสหรัฐอเมริกา	
USS กฎของแผ่นดิน	23
เรือรบยูเอสเอส คอนสติทิวชัน	
กล่องวิทยุอุ่นอาหาร	24
เตาไมโครเวฟ	
เครื่องตรวจสอบรูปร่าง	25
แม่กัญญา	
ห้องยก	26
ลิฟต์	
เรือที่ลงไปใต้ทะเล	27
เรือดำน้ำ	
กล่องทำความสะอาดที่วางอาหาร	28
เครื่องล้างจาน	
แผ่นหินใหญ่ที่เราอยู่	29
แผ่นเปลือกโลก	
แผนที่เมฆ	30
แผนที่อากาศ	
ต้นไม้	31
ต้นไม้	
เครื่องจักรเผาเมือง	32
ระเบิดนิวเคลียร์	
ห้องน้ำ	33
ชักโครกและอ่างล้างหน้า	
อาคารคอมพิวเตอร์	34
ดาต้าเซ็นเตอร์	
ยานส่งทีมอวกาศ US ขึ้นฟ้า หมายเลขห้า	36
จรวดแซเทิร์น V	

เครื่องดันเรือบิน	38
เครื่องยนต์ไอพ่น	
สิ่งที่คุณจับตอนขับเรือบิน	39
ห้องนักบิน	
เครื่องใหญ่ใช้ชนสิ่งเล็ก	40
เครื่องชนอนุภาคแฮดรอนขนาดใหญ่	
กล่องพลังงาน	41
แบตเตอรี่	
เรือเมืองชุดขนาดใหญ่	42
แท่นขุดเจาะน้ำมัน	
ของใต้ดินที่เราเผาได้	43
เหมือง	
ถนนสูง	44
สะพาน	
คอมพิวเตอร์งอได้	45
แล็ปท็อป	
โลกรอบดวงอาทิตย์	47
ระบบสุริยะ	
เครื่องถ่ายรูป	48
กล้องถ่ายรูป	
แท่งเขียน	49
ปากกาและดินสอ	
คอมพิวเตอร์มือถือ	50
สมาร์ตโฟน	
สีของแสง	51
สเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	
ท้องฟ้าตอนกลางคืน	52
ท้องฟ้ายามค่ำคืน	
ชิ้นส่วนที่อยู่ในสิ่งต่างๆ	55
ตารางธาตุ	
ดาวของเรา	57
ดวงอาทิตย์	
วิธีนับสิ่งต่างๆ	58
หน่วยวัด	
ห้องสำหรับช่วยคน	59
เตียงผู้ป่วย	
สนามเล่น	60
สนามกีฬา	
ช่วงเวลาที่ผ่านมาของโลก	61
ยุคทางธรณีวิทยาของโลก	
ต้นไม้แห่งชีวิต	62
แผนภูมิวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	
หนึ่งพันคำที่คนใช้กันมากที่สุด	65
คำศัพท์ 1,000 คำที่คนใช้บ่อยที่สุด	
ตึกสูงเท่าฟ้า	73
ตึกระฟ้า	

หน้าก่อนที่จะเริ่มเนื้อหาของหนังสือเล่มนี้

สวัสดี!

นี่คือหนังสือที่มีแต่รูปภาพและคำศัพท์ง่ายๆ แต่ละหน้าของหนังสือจะพูดถึงของสำคัญหรือน่าสนใจบางอย่าง โดยใช้คำศัพท์ที่คนใช้กันบ่อยที่สุดในภาษาของเราเพียงหนึ่งพินคำ สำหรับหน้านี้มีไว้ทักทายท่านผู้อ่าน เพื่ออธิบายว่าทำไมผมถึงเขียนหนังสือแบบนี้ขึ้นมา

ชีวิตส่วนใหญ่ของผมหมดไปกับการกล้วคนอื่นจะคิดว่าผมรู้ไม่จริง ซึ่งนั่นทำให้ผมใช้คำศัพท์ยากๆ โดยไม่จำเป็นอยู่เรื่อย

ตัวอย่างเช่น ผมชอบใช้ศัพท์ยากเพื่อเรียกชื่อรูปทรงของโลก เพราะโลกของเรานั้นกลมก็จริง แต่มันไม่ได้กลมแบบเป๊ะๆ (การที่โลกหมุนทำให้ส่วนตรงกลางพองกว่าปกติเล็กน้อย) ถ้าคุณเป็นคนสร้างเรืออวกาศเพื่อที่จะบินรอบโลก คุณอาจจะต้องใช้ศัพท์เป๊ะๆ คำนั้นเพื่อความชัดเจนว่าทรง “กลม” ของโลก เป็นแบบไหนกันแน่ แต่นอกจากนั้นแล้ว มันไม่จำเป็นจะต้องเป๊ะขนาดนั้นเลยนี่นา แค่อธิบายให้ชาวบ้านรู้ว่าโลก “กลม” ก็น่าจะพอแล้ว

ตอนที่ผมเป็นนักเรียน ผมอ่านเรื่องราวของเรืออวกาศมากมาย ทำให้รู้จักคำศัพท์ยากๆ (แบบเดียวกับศัพท์เป๊ะๆที่ใช้เรียกรูปทรงของโลก) เยอะเลย บางครั้งผมต้องใช้ศัพท์ยากพวกนี้เพราะมันมีความหมายต่างจากศัพท์ทั่วไปจริงๆ ถ้าใช้ศัพท์ทั่วไปแทนก็จะทำให้เข้าใจผิดกันได้ แต่นอกจากนั้นแล้ว ผมยอมรับว่าที่ใช้ศัพท์พวกนี้ไปเพราะแค่กลัวว่าจะมีคนมาดูถูกผมเท่านั้นเอง

ผมเขียนหนังสือเล่มนี้ขึ้นมาเพื่อช่วยให้ผมปล่อยวางความกลัวที่ว่าผมจะดูโง่ เพราะถ้าคุณใช้คำว่า “น้ำติดไฟ” หรือ “เครื่องผลิตน้ำ” ไปแล้ว ทุกอย่างก็คงจะดูเง่เงี้ยวขึ้นมาทันทีเลยใช่ไหม การใช้ศัพท์ง่ายๆ ทำให้ผมไม่ต้องกังวลเรื่องพวกนี้ และยังทำให้ผมสนุกกับการตั้งชื่อใหม่ให้กับสิ่งต่างๆ เพื่ออธิบายแนวคิดใหม่ๆ ด้วยวิธีใหม่อีกด้วย

มีคนชอบพูดว่าจริงๆ แล้วคนเราไม่ต้องเรียนรู้ศัพท์ยากๆ พวกนั้นหรอก ขอแค่เข้าใจว่าสิ่งต่างๆ ทำงานอย่างไรเท่านั้นก็พอ ไม่ต้องไปรู้ละเอียดยอะแต่ละอย่างเรียกว่าอะไร ตรงนี้ผมไม่ได้เห็นด้วยทั้งหมด เพราะถ้าคุณอยากเรียนรู้เรื่องอะไรจริงๆ แล้ว คุณคงต้องการความช่วยเหลือจากคนอื่นด้วย และการที่คุณจะเข้าใจคนอื่นได้นั้น คุณต้องรู้จักศัพท์ที่พวกเขาใช้ ต้องรู้ว่าของพวกนั้นเรียกว่าอะไร เพื่อที่จะได้คุยกันรู้เรื่อง

แต่มันมีหนังสือที่สอนว่าสิ่งโน้นสิ่งนี้เรียกว่าอะไรบ้างอยู่เยอะแล้ว หนังสือเล่มนี้จึงพยายามอธิบายว่าสิ่งต่างๆ ทำงานอย่างไรแทน

เอาละ ผมพูดเกี่ยวกับหนังสือเล่มนี้จบแล้ว เริ่มดูหน้าต่อไปเพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับอวกาศกันได้เลย!

บ้านอวกาศส่วนรวม

อาคารหลังนี้มันอยู่ในอวกาศถัดจากชั้นอากาศของโลก เราขึ้นไป ผู้คนหลากหลายประเทศช่วยกันสร้างบ้านหลังนี้ขึ้นมา และส่งคนขึ้นเรืออวกาศไปบนนั้นเรื่อยๆ

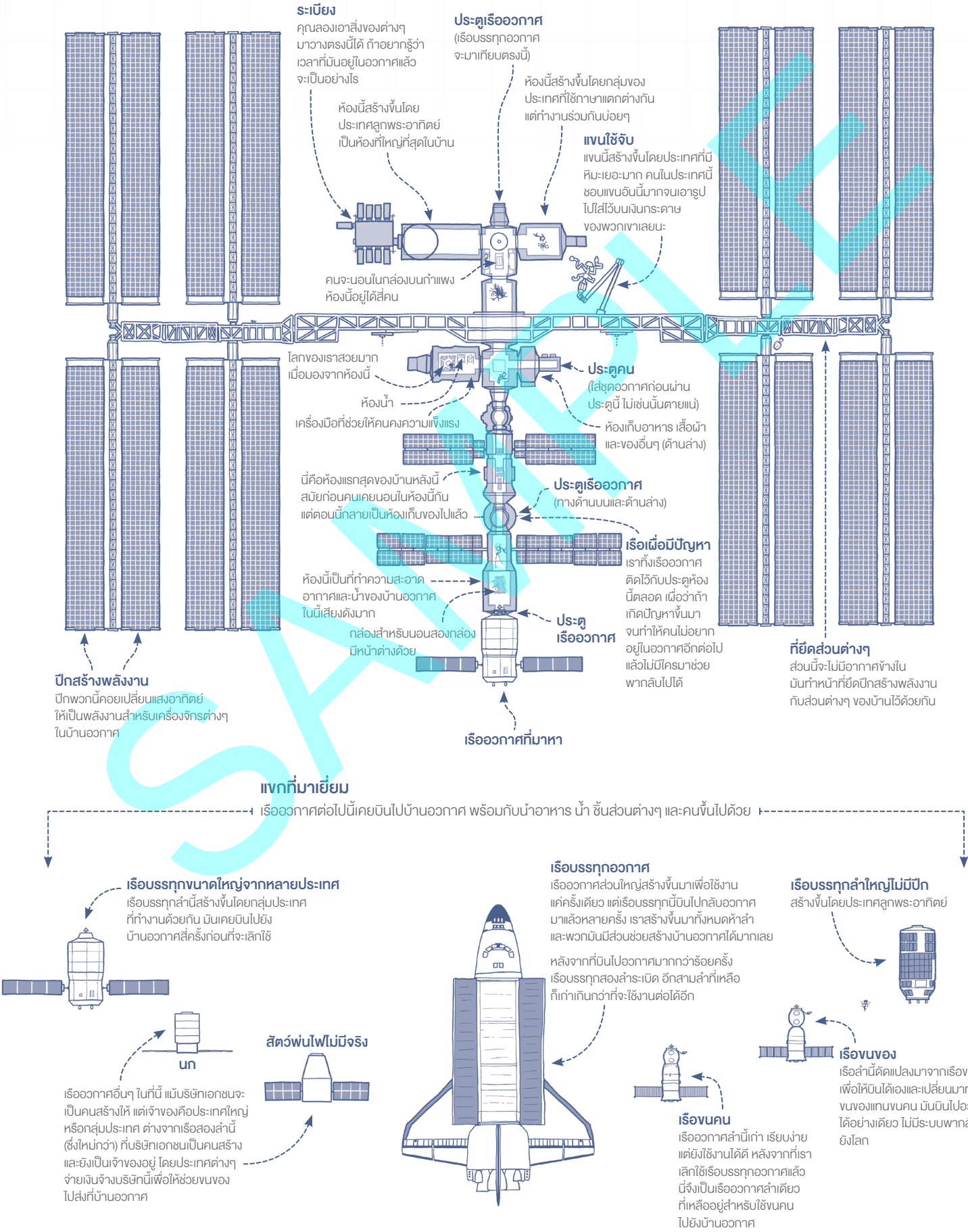
เนื่องจากบ้านหลังนี้ถูกแรงของโลกดึงให้ตกลงมาตลอดเวลาที่มันบินไปรอบโลก สิ่งที่อยู่ในนั้นจึงลอยค้างอยู่แทนที่จะตกลงบนพื้นตามปกติ ของธรรมดาๆ จากที่อื่นอย่างเช่นน้ำ ถ้ามาอยู่ในบ้านหลังนี้จะมีลักษณะแปลกไปไม่เหมือนเดิม นอกจากนี้ คุณยังบินไปรอบๆ

บ้านได้โดยการถือกำแพง ซึ่งใครๆ ต่างก็บอกว่ามันสนุกมาก

คนที่อยู่ในบ้านหลังนี้ใช้เวลาส่วนใหญ่ไปกับการทำงาน เล่น และถ่ายรูปโลกของเรา พวกเขาทำงานให้กับคนบนพื้นดิน เพื่อช่วยให้เราเข้าใจสิ่งต่างๆ มากขึ้น เช่น ดอกไม้หรือเครื่องจักรจะเป็นอย่างไรบ้างเวลาที่อยู่ในอวกาศ ส่วนใหญ่แล้วบ้านหลังนี้มีคนอยู่หกคน แต่ละคนอยู่บนนั้นคราวละครั้งปี

เหตุผลหลักที่เราต้องสร้างบ้านอวกาศขึ้นมา ก็เพื่อให้เราได้วิธีให้คนมีชีวิตรอดและแข็งแรงตลอดการอยู่ในอวกาศเป็นเวลาหลายเดือนหรือหลายปีโดยไม่เจ็บป่วย เราต้องรู้เรื่องพวกนี้เป็นอย่างดีก่อนจะคิดเดินทางไปโลกอื่น

วิธีการสร้างบ้านหลังนี้ก็คือ เราจะเอาแต่ละชิ้นส่วนของบ้านขนไปกับเรืออวกาศ และผลักเรือให้เร็วขึ้นเรื่อยๆ จนวิ่งทันบ้านในที่ที่สุด แล้วค่อยประกอบชิ้นส่วนนั้นเข้ากับบ้านต่อไป



ถุงน้ำจืดที่รวมกันเป็นคุณ

ทุกสิ่งที่มีชีวิตล้วนประกอบด้วยถุงน้ำจืด สิ่งมีชีวิตบางชนิดมีถุงน้ำจืดเพียงถุงเดียว พวกมันมักจะมียีนขนาดเล็กมากจนมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า สิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ เกิดจากถุงน้ำจืดหลายถุงรวมอยู่ด้วยกัน ร่างกายของคุณประกอบไปด้วยถุงน้ำจืดมากมายที่ทำงานร่วมกันจนทำให้คุณสามารถอ่านหนังสือหน้านี้ได้

ถุงน้ำจืดแต่ละถุงยังประกอบด้วยถุงน้ำย่อยๆ อีกเต็มไปหมด แต่ละชีวิตต้องใช้ถุงเยอะมาก เพราะทุกชีวิตประกอบไปด้วยน้ำหลากหลายชนิด ถุงจะช่วยกันไม่ให้ของที่อยู่ข้างในไปโดนของข้างนอก สิ่งมีชีวิตจึงใช้ถุงย่อยหลายถุงเพื่อเก็บน้ำชนิดต่างๆ ไว้ในถุงจืดเดียวได้โดยที่น้ำเหล่านั้นไม่มาปะปนกัน

ถุงย่อยๆ ที่เราเห็นในภาพนี้บางชนิดเคยเป็นสิ่งมีชีวิตอิสระมาก่อน นานมาแล้ว ถุงจืดสีเขียวบางถุงรู้จักวิธีสร้างพลังงานจากดวงอาทิตย์ แต่แล้วถุงจืดเหล่านั้นก็กลับไปติดอยู่ในถุงที่ใหญ่กว่า ซึ่งต่อมาถุงพวกนั้นกลายเป็นต้นไม้ดอกไม้ที่เรารู้จัก สีเขียวของใบไม้ที่เราเห็นทุกวันนี้ก็มีที่มาจากลูกหลานของถุงจืดสีเขียวพวกนั้นนั่นเอง

สัตว์จืด

มีคือสิ่งมีชีวิต (จริงๆ แล้วมันไม่ใช่ “สัตว์” หรือคน) ที่มาอยู่ในถุงน้ำของพวกเราเมื่อนานมาแล้ว ก็เหมือนถุงจืดสีเขียวใบไม้ใบนั้นแหละ อยู่ด้วยกันมานานจนแยกจากกันไม่ได้อีกต่อไป พวกมันได้อาหารและอากาศจากร่างกายของเราแล้วช่วยเปลี่ยนเป็นพลังงานเพื่อให้ถุงจืดของพวกเราได้อีก

ขนาด

ถุงเกือบทุกชนิดมีขนาดเล็กจนมองไม่เห็นด้วยตาเปล่ามันเล็กพอๆ กับคลื่นแสงที่เราใช้มองเห็นเลย

สีน้ำเงิน
สีเขียว
สีแดง

เครื่องเติมถุง

เครื่องจักรนี้มีหน้าที่เติมของต่างๆ ให้กับถุงย่อยเพื่อส่งออกไปในน้ำที่อยู่ด้านนอกของถุงจืด ของบางอย่างถูกส่งออกไปยังส่วนอื่นของร่างกายได้อีกด้วย

เครื่องจักรยังมีหน้าที่เติมน้ำแห่งความตายให้กับถุงย่อย โดยก่อนที่จะส่งออกไปยังจุดใดจุดหนึ่ง เครื่องหมายให้ชัดเจนก่อนเพื่อที่จะได้ไม่ส่งไปใช้ผิดที่

กำแพงด้านนอก

ถุงน้ำที่ประกอบกันเป็นสัตว์จะมีกำแพงที่มันในทะเลที่มันมีหรือดอกไม้ซึ่งไม่จำเป็นต้องเคลื่อนไหวมากเหมือนกับพวกเราจะมีการกำแพงด้านนอกที่มันน้อยกว่า

การเดินทางเข้าออกถุงน้ำ

ของบางอย่างสามารถผ่านกำแพงของถุงน้ำได้เลย แต่บางอย่างก็ต้องให้ถุงช่วยพาเข้า โดยถุงอาจจะเปิดช่องทางให้ของวิ่งเข้าออก หรือส่วนของกำแพงอาจจะห่อหุ้มมันไว้โดยถุงย่อยๆ เพื่อพามันเข้าไปอีกที

หยุด!

สิ่งที่ทำให้คุณป่วย

สิ่งเล็กๆ ที่พวกมันสามารถเข้ามาอยู่ในถุงน้ำของคุณถ้ามันเข้ามาได้สำเร็จ มันจะควบคุมการทำงานของถุงน้ำไว้และสั่งให้ถุงน้ำสร้างพวกมันเพิ่มขึ้น

ร่างกายของคุณจะร้อน วาจะปวด คุณจึงต้องนอนพัก เพราะรู้สึกแย่มากไปหมดทั้งตัว มันยังทำให้คุณเกิดความรู้สึกท้อแท้ คุณอาจรู้สึกเหมือนกำลังจะตายแต่ส่วนใหญ่แล้วจะรอด

เราชอบพูดกันว่าชีวิตล้วนประกอบขึ้นมาจากถุง แต่สิ่งเล็กๆ พวกมันไม่มีถุงเลย พวกมันเพิ่มจำนวนเองไปได้เพราะต้องเข้าไปอยู่ในถุงก่อนจึงจะสร้างพวกมันได้อีกที เราจึงไม่ค่อยแน่ใจว่าควรจัดให้พวกมันเป็น “สิ่งมีชีวิต” หรือไม่ มันเหมือนกับแนวคิดที่แพร่กระจายได้เองมากกว่า

กระเป๋าว่าง

ส่วนหนึ่งของถุงน้ำเป็นช่องว่างที่เอาไว้ใช้เก็บของในภายหลัง แต่ตอนจากนั้นแล้วมันยังสร้างอะไรๆ ได้หลายอย่างอีกด้วยนะ ของอย่างหนึ่งที่มันสร้างก็คือ สิ่งที่จะช่วยให้แขนและขาของคุณมีพลังมากขึ้น คนบางคนก็อยากวิ่งเร็วกว่าเดิม ก็จะมีถุงน้ำที่เข้าไปในร่างกายของพวกเขาแล้วก็โกหกว่าไม่ได้ใช้

ศูนย์ควบคุม

บริเวณที่อยู่ตรงกลางถุงน้ำมีข้อมูลที่ใช้สร้างส่วนต่างๆ ของร่างกายคุณ มันเขียนคำสั่งเป็นจดหมายแล้วส่งออกจากศูนย์ควบคุมให้กับถุงน้ำ

ถุงน้ำเพิ่มจำนวนได้ด้วยการแบ่งครึ่ง บริเวณศูนย์ควบคุมก็จะมีการแบ่งครึ่งด้วย โดยแต่ละครึ่งนั้นจะได้รับข้อมูลไปทั้งหมด

ไม่ว่าถุงน้ำทุกชนิดจะมีศูนย์ควบคุมแบบนี้ อย่างถุงน้ำในเลือดของคนก็ไม่มี (แปลว่าเลือดของคนเติบโตเองไม่ได้) แต่ถุงน้ำในเลือดของคนก็ไม่มีศูนย์ควบคุมนะ

บริเวณศูนย์ควบคุมนี้ก็จะเคยเป็นสิ่งมีชีวิตมาก่อน เหมือนของสีเขียวใบไม้ใบนั้น

รูของศูนย์ควบคุม

เป็นทางผ่านของจดหมายและ “คนงาน” ของถุงน้ำ

ถุงน้ำแห่งความตาย

ถุงขนาดเล็กจืดเหล่านี้มีหน้าที่ทำให้สิ่งของแตกออกเป็นชิ้นเล็กๆ กลายเป็นของตั้งต้นเติมของมัน

ถ้ามีอะไรผิดพลาดทำให้ถุงจืดพวกนี้แตก น้ำไม่เต็มหลายจะออกมา ทำให้ถุงน้ำทั้งถุงแตกออกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยและตายไป

“ถุงน้ำแตกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย” อาจจะฟังดูแย่ เนื่องจากร่างกายของคุณที่เกิดจากถุงน้ำประกอบกันขึ้นมา แต่ถ้าถุงน้ำของคุณมีปัญหาอยู่และอาจเป็นอันตรายได้ น้ำแห่งความตายพวกนี้แหละที่จะเป็นตัวช่วยเก็บกวาดเพื่อที่ร่างกายของคุณจะได้สร้างถุงน้ำถุงใหม่ขึ้นมาแทนได้

ตัวจัดรูปร่างของถุง

ช่องว่างระหว่างส่วนต่างๆ ในถุงน้ำมีเส้นเล็กๆ คล้ายเส้นผมอยู่เต็มไปหมด เส้นเหล่านี้ก็เหมือนกับกระดูกของถุงน้ำนั่นแหละ มันช่วยรักษารูปร่างของถุงน้ำเอาไว้ และยังทำหน้าที่อื่นๆ อีกด้วย

เส้นบางเส้นมีอยู่ตรงกลางทำหน้าที่เป็นเส้นทางของจากจุดหนึ่งไปยังจุดอื่นๆ ภายในถุงน้ำ

เครื่องสร้างจืด

บริเวณนี้มีเครื่องจักรจืดๆ ปกคลุมเต็มไปหมด เครื่องสร้างจืดทำหน้าที่สร้างชิ้นส่วนต่างๆ ให้กับถุงน้ำ พวกมันอยู่ด้านนอกของศูนย์ควบคุมไปนิดเดียว คอยอ่านจดหมายคำสั่งจากทางด้านในเพื่อดูว่าจะต้องสร้างอะไรบ้าง

หลังจากที่สร้างชิ้นส่วนแต่ละชิ้นเสร็จ ชิ้นส่วนจะตกลงไปอยู่ในถุง แต่ละชิ้นส่วนมีหน้าที่ต่างกัน บางชิ้นส่วนมีหน้าที่บอกให้ส่วนอื่นๆ เลิกทำงานได้แล้ว บางชิ้นส่วนก็ทำหน้าที่เปลี่ยนชิ้นส่วนจากชนิดหนึ่งให้เป็นอีกชนิดหนึ่ง บางทีมันก็สั่งให้ชิ้นส่วนอื่นทำงานต่างไปจากเดิม บางครั้งมันมีหน้าที่รอ โดยจะต้องเห็นชิ้นส่วนอื่นมาก่อนจึงจะเริ่มทำงานได้

ที่แปลกก็คือ ไม่มีใครบอกได้ว่าแต่ละชิ้นส่วนจะไปไหนอย่างไร ชิ้นส่วนพวกนี้แค่ตกลงไปอยู่ในถุงว่างๆ จนกว่ามันจะเจอชิ้นส่วนอื่นๆ ที่มันสามารถจับได้ (หรือจนกว่าจะมีชิ้นส่วนอื่นๆ มาจับมัน) อาจจะฟังดูประหลาดนะ ซึ่งก็ประหลาดจริงๆ นั่นแหละ ชิ้นส่วนพวกนี้มีเยอะมาก พวกมันต่างก็จับกันไปจับกันมา บางชิ้นส่วนก็ไปประกอบกันไม่ให้อันอื่นทำงานได้ แต่บางชิ้นส่วนก็ช่วยให้อันอื่นทำงานได้ดีขึ้น

สิ่งที่เกิดขึ้นภายในถุงนี้เป็นสิ่งที่เข้าใจยากกว่าอะไรๆ ในโลกทั้งหมดแล้วแหละ

กล่องประหลาด

มีกล่องเล็กจืดแบบนี้อยู่มากมายในถุงน้ำของพวกเรา เรายังไม่รู้ว่พวกมันมีหน้าที่อะไร

โรงพลังงานแร่ธาตุหนัก

อาคารพวกนี้ใช้แร่ธาตุหายากชนิดพิเศษในการสร้างพลังงาน

เราหาแร่ธาตุบางชนิดได้จากในดิน ส่วนแร่ธาตุบางชนิดคนสร้างขึ้นมาได้โดยใช้โรงพลังงานที่ทำงานอยู่แล้ว

แร่ธาตุพวกนี้ปล่อยความร้อนออกมาตลอดเวลา แม้แต่ตอนที่มันอยู่เฉยๆ ความร้อนที่สร้างขึ้นมีสองชนิด ชนิดแรกคือความร้อนธรรมดาแบบเดียวกับความร้อนที่เกิดจากไฟ และอีกชนิดคือความร้อนพิเศษ

ความร้อนชนิดพิเศษนี้มีลักษณะเหมือนกับแสงที่เรา มองไม่เห็น (ส่วนใหญ่แล้วคุณจะไม่เห็นมัน แต่ถ้ามีความร้อนชนิดนี้เยอะมาก เยอะจนทำให้คุณตายได้โดยเร็ว คุณอาจจะมองเห็นมันได้เป็นสีน้ำเงิน)

ความร้อนธรรมดาเผาคุณได้ ความร้อนชนิดพิเศษนี้ ก็เผาคุณได้แต่ด้วยวิธีการที่แตกต่างออกไป ถ้าคุณอยู่ใกล้กับความร้อนชนิดนี้นานเกินไป ร่างกายของคุณอาจจะเติบโตผิดปกติ คนกลุ่มแรกๆ ที่รู้จักแร่ธาตุพวกนี้ก็ตายแบบนั้น

ความร้อนชนิดพิเศษเกิดจากชิ้นส่วนจิ๋วๆ ของแร่ธาตุแตกตัว ปล่อยความร้อนออกมาจำนวนมาก มากกว่าที่ไฟธรรมดาทั่วไปจะปล่อยออกมาได้ แต่แร่ธาตุพวกนี้ส่วนใหญ่แล้วแตกตัวช้ามาก แร่ธาตุบางชนิดที่อยู่มานานพอๆ กับโลกของเราอาจจะเพิ่งแตกตัวไปได้แค่ครึ่งเดียว

ภายในช่วงหลายร้อยปีที่ผ่านมา เราได้เรียนรู้สิ่งแปลกๆ บางอย่าง นั่นก็คือ เวลาที่แร่ธาตุพวกนี้เจอกับความร้อนชนิดพิเศษ พวกมันจะแตกตัวเร็วขึ้น

ถ้าเราเอาชิ้นส่วนของแร่ธาตุพวกนี้มาอยู่ใกล้กัน มันจะสร้างความร้อนที่ทำให้ชิ้นส่วนอื่นแตกตัวเร็วขึ้น แล้วสร้างความร้อนมากขึ้นไปอีก

ถ้าชิ้นส่วนของแร่ธาตุจำนวนมากมาอยู่ใกล้กัน มันจะร้อนขึ้นอย่างรวดเร็วจนแร่ธาตุทั้งชิ้นแตกตัวพร้อมกันในทันที พร้อมกับปล่อยความร้อนทั้งหมดออกมาภายในเวลาน้อยกว่าหนึ่งวินาที เครื่องจักรเล็กๆ เพียงเครื่องเดียวจึงสามารถเผาเมืองทั้งเมืองลงได้

ในการสร้างพลังงาน เราจะพยายามให้ชิ้นส่วนของแร่ธาตุพวกนี้อยู่ใกล้กันเพื่อให้มันปล่อยความร้อนได้เร็วขึ้น แต่ก็ต้องระวังไม่ให้ใกล้กันมากเกินไปจนควบคุมไม่ไหวและระเบิด การจะทำเช่นนี้ให้ได้จึงยากมาก แต่เนื่องจากแร่ธาตุพวกนี้สามารถสร้างความร้อนและพลังงานได้เยอะจริงๆ หลายคนจึงอยากจะทำอย่างนี้

สายไฟจากข้างนอก

แม้ว่าอาคารจะสามารถสร้างพลังงานได้เอง แต่มันก็ยังต้องใช้พลังงานจากภายนอกด้วยอยู่ดี

ซึ่งตรงนี้สำคัญมาก เพราะถ้ามีปัญหาใหญ่เกิดขึ้นภายในตึก คุณแค่ตัดไฟจากภายนอก เครื่องจักรด้านในก็จะหยุดทำงาน

กล่องสายไฟ

บางครั้งอาจมีสัตว์เข้าไปในนี้ แล้วสร้างความเสียหายจนกระทั่งหยุดทำงาน

แท่งควบคุม

แท่งนี้ใช้ควบคุมความร้อนของแร่ธาตุ ถ้ามันถูกคลงไป ปลายแท่งควบคุมจะไปอยู่ระหว่างแร่ธาตุแต่ละชิ้นและวางการปล่อยความร้อนชนิดพิเศษ

ในบางที่จะใช้พลังงานจากภายนอกในการยกแท่งควบคุมขึ้น ซึ่งถ้าไม่มีพลังงานเข้ามา แท่งนี้จะตกลงไป ทำให้หยุดการปล่อยความร้อนชนิดพิเศษได้ทันที

โรงพลังงาน

อาคารนี้เป็นที่เก็บแร่ธาตุและสร้างพลังงาน โดยเราจะปล่อยน้ำเข้ามาในตึกเพื่อให้แร่ธาตุทำให้น้ำร้อนขึ้น แล้วเราก็นำน้ำร้อนที่ได้ไปใช้สร้างพลังงานอีกที (ดูรายละเอียดในภาพใหญ่ด้านล่าง)

ผนังแร่ธาตุร้อน

ผนังสร้างพลังงาน

สร้างพลังงานด้วยน้ำ

อาคารนี้สร้างพลังงานโดยการทำให้น้ำร้อน นั่นหมายความว่ามันต้องใช้ น้ำเย็นจำนวนมาก โรงพลังงานพวกนี้จึงมักจะตั้งอยู่ใกล้กับทะเลหรือแม่น้ำใหญ่

แต่เราไม่ได้ปล่อยให้น้ำทะเลมาเจอกับน้ำที่อยู่ในใกล้กับแร่ธาตุโดยตรง จัปแรกเราจะให้แร่ธาตุทำให้น้ำที่วิ่งมาตามท่อเหล็กร้อนขึ้นก่อน จากนั้นความร้อนของน้ำในท่อเหล็กจะทำให้น้ำในถังเก็บน้ำอีกทีร้อนขึ้น น้ำจากถังเก็บนี้จะถูกส่งไปอีกฝั่งของอาคาร ซึ่งน้ำตรงส่วนนี้จะทำให้น้ำทะเลร้อน

กำแพง

สำหรับเก็บปัญหาไว้ให้อยู่แต่ข้างใน

ห้องเก็บแร่ธาตุใช้แล้ว

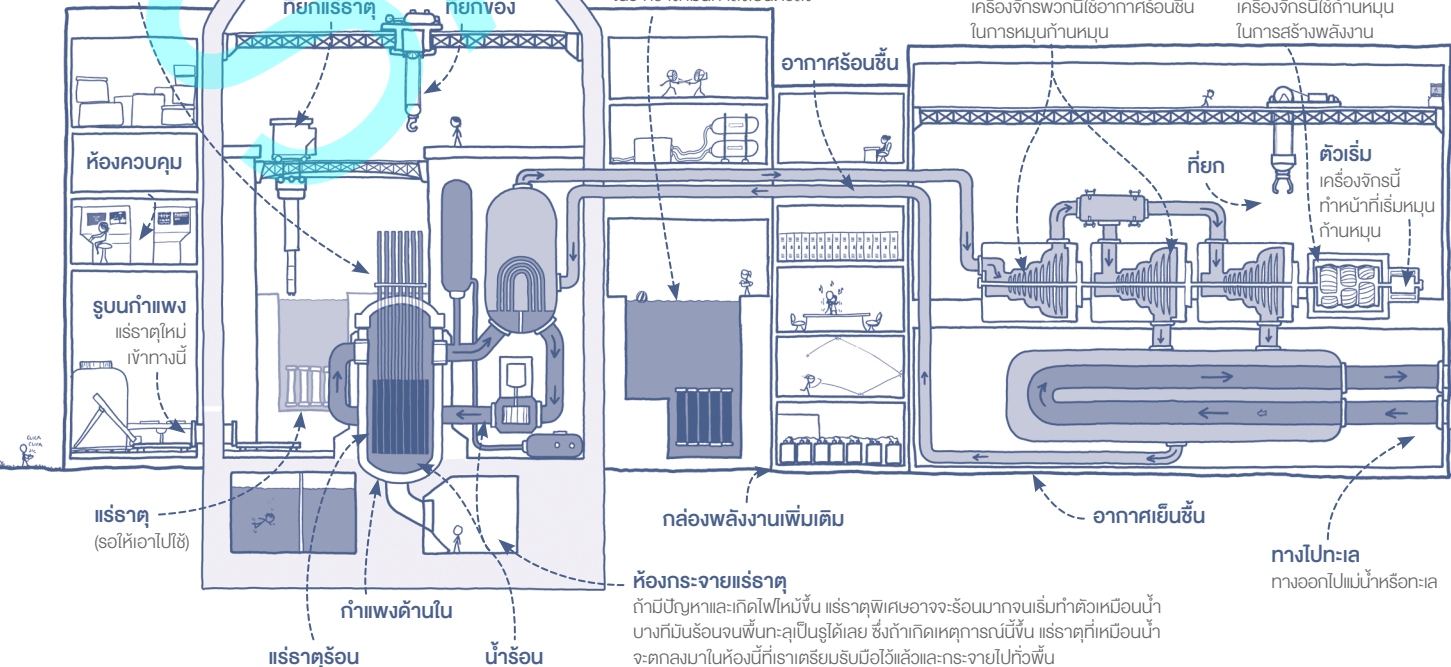
น้ำช่วยป้องกันอันตรายจากความร้อนประหลาดของแร่ธาตุ ในระหว่างที่มันกำลังเย็นตัวลง

เครื่องหมุน

เครื่องจักรพวกนี้ใช้อากาศร้อนขึ้นในการหมุนกังหัน

เครื่องสร้างพลังงาน

เครื่องจักรนี้ใช้กังหันในการสร้างพลังงาน



กล่องพลังงานเพิ่มเติม

ถ้ามีปัญหาเกิดไฟไหม้ขึ้น แร่ธาตุพิเศษอาจจะร้อนมากจนเริ่มทำตัวเหมือนน้ำ บางทีมันร้อนจนพื้นทะลุเป็นรูได้เลย ซึ่งถ้าเกิดเหตุการณ์ขึ้น แร่ธาตุที่เหมือนน้ำจะตกลงมาในห้องนี้ที่เราเตรียมรับมือไว้แล้วและกระจายไปทั่วพื้น

การที่แร่ธาตุกระจายออกไปเป็นสิ่งที่ดี เพราะถ้าแร่ธาตุพวกนี้อยู่ใกล้กัน พวกมันจะร้อนขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งการที่เราต้องใช้นี้หมายความว่า ทุกสิ่งต้องผิดพลาดอย่างมากๆ แน่แน่นอน

รถอวกาศโลกสีแดง

นี่คือรถอวกาศที่แล่นอยู่บนโลกสีแดงใกล้กับโลกของเรา จนถึงทุกวันนี้ ยังไม่เคยมีคนไปเหยียบโลกสีแดงมาก่อน แต่เราส่งรถไปที่นั่นสักระยะแล้ว และยังส่งเรืออวกาศเพื่อถ่ายรูปจากมุมสูงอีกจำนวนมาก รถอวกาศคันนี้เป็นสิ่งของที่ใหญ่ที่สุดเท่าที่เราเคยส่งไปยังโลกสีแดง มันใหญ่พอๆ กับรถบนโลกของเราเลย

เราส่งรถไปยังโลกสีแดงเพื่อค้นหาว่าบนนั้น เพราะถ้าที่ใดมีน้ำ ที่นั่นก็อาจจะมียิ่งมีชีวิต ทุกวันนี้บนนั้นมีน้ำอยู่เพียงเล็กน้อย และด้วยความหนาวเย็นทำให้น้ำพวกนั้นกลายเป็นหิมะซ่อนอยู่ตามพื้นดิน แต่มันไม่ได้เป็นอย่างนั้นมาตลอดนะ

จากการตรวจดูหินบนโลกสีแดง รถของเราเรียนรู้ข้อมูลบางอย่างที่น่าตื่นเต้น นั่นก็คือ เมื่อนานมาแล้ว ตั้งแต่ช่วงที่โลกสีแดงยังมีอายุน้อยมาก มันเคยมีทะเลอยู่บนนั้น

เราไม่คิดว่าจะมีสิ่งมีชีวิตบนโลกสีแดงในทุกวันนี้ เพราะจนถึงตอนนี้เรายังหาสิ่งมีชีวิตไม่พบเลย บนโลกสีแดงนั้นแห้งแล้งและหนาวเย็นมาก อากาศก็ยิ่งเบาบาง น้ำบนนั้นจึงกลายเป็นไอหรือน้ำแข็งอย่างรวดเร็ว

แต่ถ้าโลกสีแดงเคยมีทะเล ก็เป็นไปได้ว่าที่นั่นอาจจะเคยมีสัตว์มาก่อนได้เหมือนกัน เวลาที่สัตว์บนโลกของเราตาย บางส่วนของร่างกายอาจกลายเป็นหิน ดังนั้นถ้าโลกสีแดงเคยมีสัตว์อยู่จริง เราอาจจะหาก่อนหินพวกนั้นเจอก็ได้

ถ้าเราเจอว่าเคยมีสิ่งมีชีวิตบนโลกสีแดงมาก่อน นี่จะเป็นสิ่งสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งที่พวกเราเคยค้นพบมาเลย เพราะถ้าโลกสีแดงเคยมีสิ่งมีชีวิต นั่นหมายความว่าอีกหลายๆ ที่ก็น่าจะมีสิ่งมีชีวิตได้เหมือนกัน

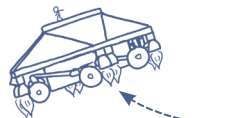
เราว่ามีดวงดาวอยู่มากมายบนท้องฟ้าที่มีโลกหลายๆ ใบเคลื่อนที่อยู่รอบๆ แต่เราไม่รู้ว่าบนโลกพวกนั้นจะมีสิ่งมีชีวิตหรือไม่ เราแค่รู้ว่าโลกของเราที่มีสิ่งมีชีวิต ซึ่งนั่นไม่ได้บอกว่าชีวิตเป็นของปกติธรรมดาหรือเปล่า สิ่งมีชีวิตอาจจะเป็นของประหลาดหายากที่เกิดขึ้นเพียงครั้งเดียวบนโลกของเราก็ได้ จึงไม่มีใครบนโลกอื่นที่จะมาตั้งคำถามนี้เป็นเพื่อนกับเราได้อีก

แต่ถ้าเราพบว่าโลกสีแดงเคยมีสิ่งมีชีวิตอยู่ นั่นแปลว่าน่าจะมีสิ่งมีชีวิตเกิดขึ้นบนโลกต่างๆ รอบดวงดาวพวกนั้นได้ตลอดเช่นกัน

ถ้ารถอวกาศพบสัญญาณของสิ่งมีชีวิตจากก้อนหินบนโลกสีแดง นั่นหมายความว่าพวกเราได้เจอตัวคนเดียวอีกต่อไป

การนำรถอวกาศลงจอด

เนื่องจากรถคันนี้มีน้ำหนักมาก การจะทำให้มันลงจอดบนโลกสีแดงโดยไม่พังไปเสียก่อนจึงเป็นเรื่องยากสุดๆ เราอาจจะลองแขวนผ้าผืนใหญ่ไว้ข้างหลังเพื่อช่วยลดความเร็ว แต่แค่นั้นก็ยังไม่พออยู่ดี เพราะรถของเรามีน้ำหนักมาก และอากาศบนนั้นก็ยังเบาบาง มันจึงช่วยลดความเร็วได้ไม่พอ



กล่องผู้ช่วย
กับหมอบอวกาศของพวกเราคิดวิธีการนำรถอวกาศลงจอดอันแน่วแน่จนเข้าได้ โดยการสร้างกล่องผู้ช่วยขึ้นได้ขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่ปล่อยรถอวกาศลงบนพื้นโลกสีแดงด้วยสายยาวอย่างช้าๆ



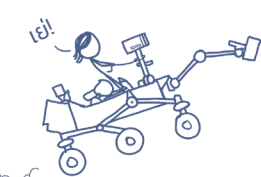
ผ้าผืน
กล่องผู้ช่วยยัดรถอวกาศไว้ด้วยสายยาว เพราะเราต้องให้เครื่องดับไฟฟือง กล่องผู้ช่วยขึ้นได้อยู่ห่างจากพื้นผิวมากที่สุด ถ้าเครื่องดับไฟฟืองต่ำเกินไป อากาศที่มันพ่นออกมาจะทำให้เกิดฝุ่นเด้งไปหมดจนเรามองไม่เห็นพื้นผิวของโลกสีแดงตอนลงจอด



ลาก่อนตลอดกาล!



บินจากไป
หลังจากนำรถลงพื้นได้อย่างปลอดภัยแล้ว กล่องผู้ช่วยก็หมดหน้าที่ มันจะบินต่อไปและตกลงบนพื้นผิวของโลกสีแดงตรงที่อื่นที่ไกลออกไปจะไม่ได้ไม่ทำให้รถอวกาศเสียหาย

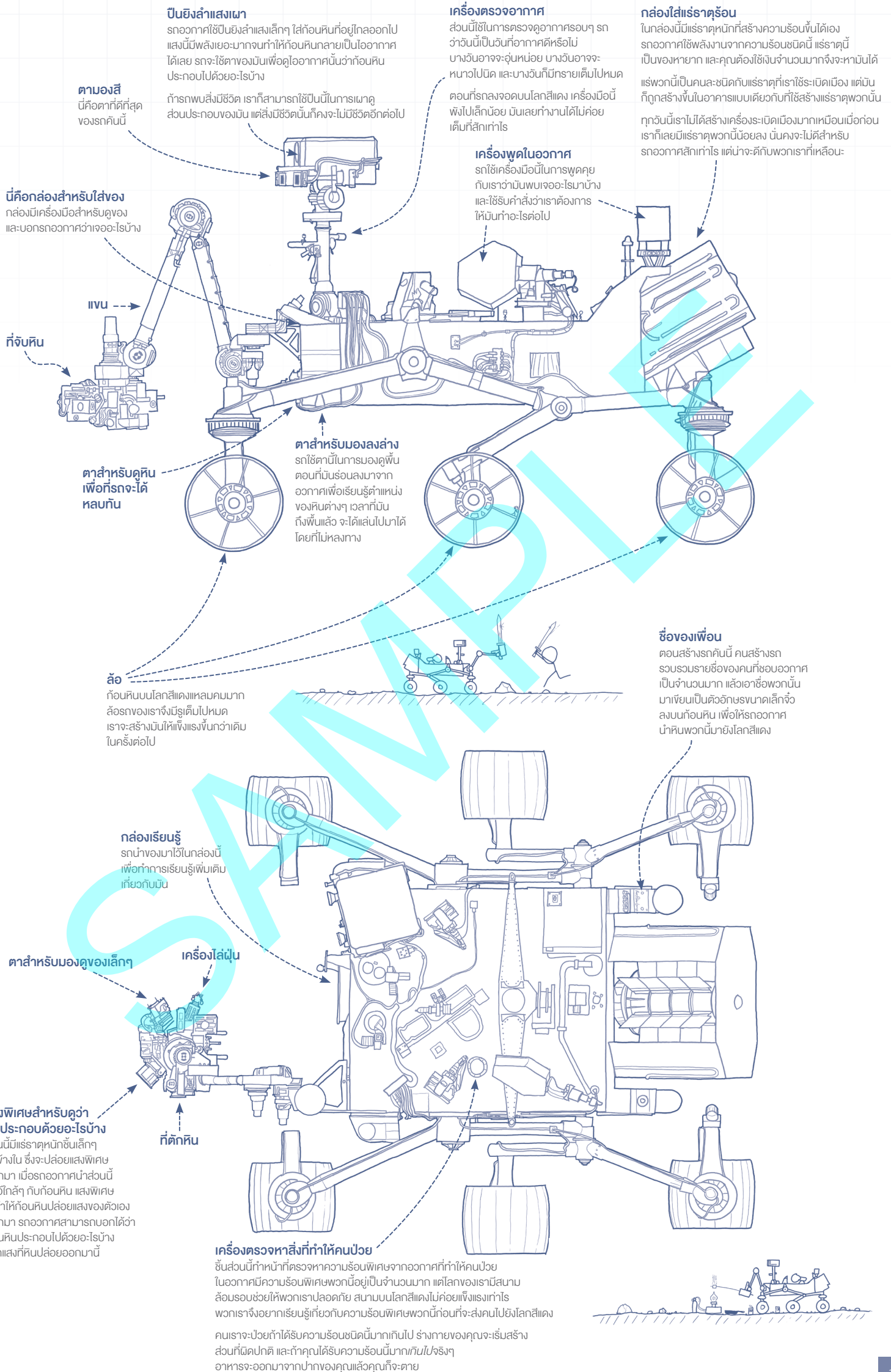


เย้!



ในความคิดของทุกคนนี่น่าจะเป็นวิธีการลงจอดที่แปลกประหลาดและดูไม่น่าจะได้เรื่องเลย แต่เชื่อไหมว่าพวกเขาลองหาวิธีอื่นเท่าที่คนทั่วไปจะนึกได้กันมาแล้ว และแนวคิดพวกนั้นยิ่งแยกว่านี้อีก

สุดท้ายแล้ว วิธีนี้ก็โอเค รถอวกาศของเราลงจอดได้ พร้อมทั้งจะมองไปรอบๆ และเริ่มเรียนรู้สิ่งต่างๆ บนโลกสีแดงต่อไป



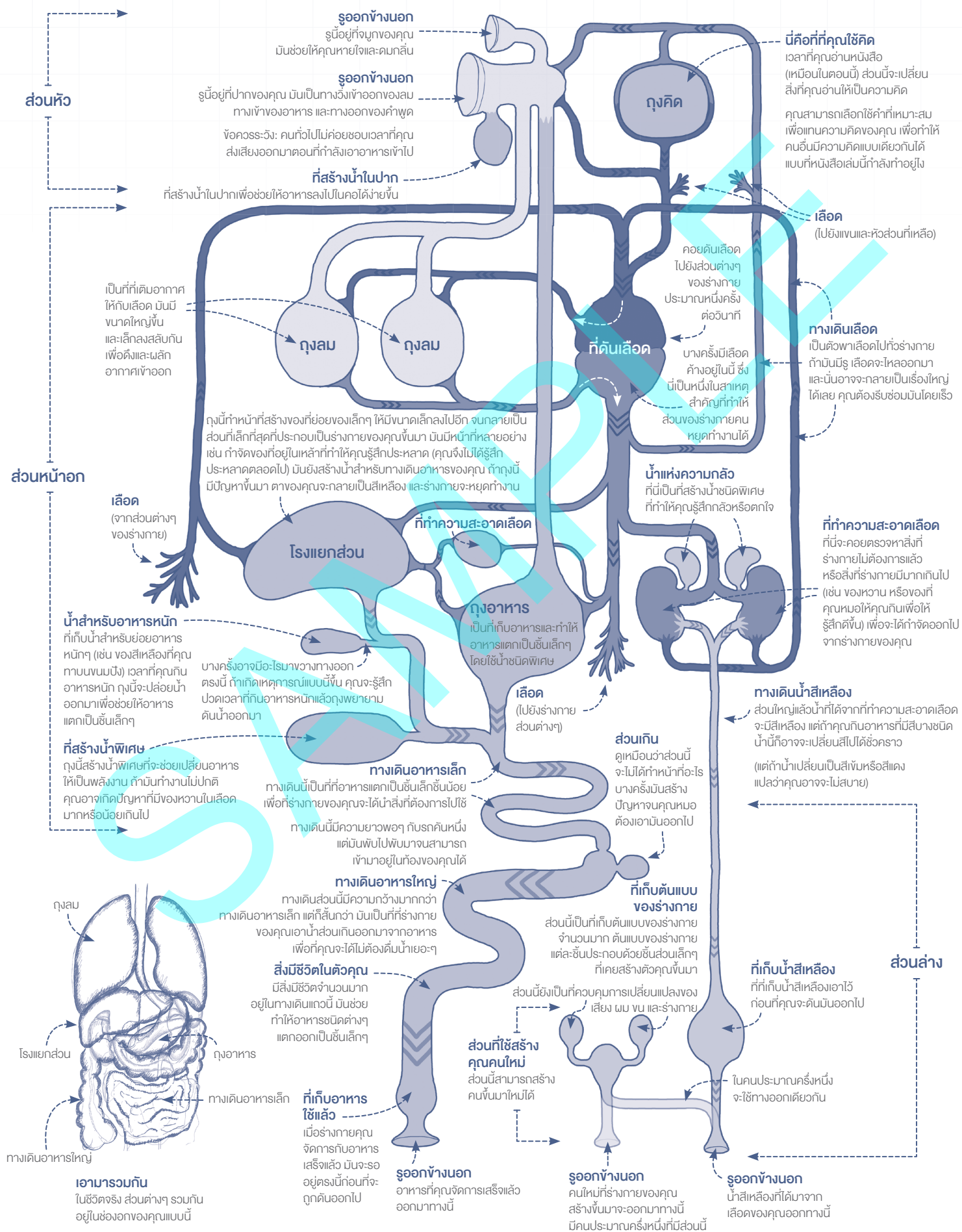
ຄູ່ຕ່າງໆ ໃນຕົວຄຸນ

นี่คือแผนภาพแสดงจุดชนวนต่างๆ ภายในร่างกายของคุณ
เพื่อให้เห็นว่าแต่ละจุดเกี่ยวข้องกับอะไร

ถูกต้องๆ ตามแผนภาพนี้ไม่ได้เหมือนของจริง แล้วก็ไม่ได้วาดตามตำแหน่งจริงๆ ที่มันอยู่ในร่างกายของคุณด้วย

ลองเปรียบเทียบง่าย ๆ ว่าแผนภาพนี้เหมือนกับแผนที่เส้นทางรถไฟในเมืองของคุณก็แล้วกัน แผนที่พวกนั้นบอกได้ว่ารถไฟวิ่งผ่านที่ไหนบ้าง แต่ไม่ได้บอกรูปร่างของสถานที่จริง แล้วก็ไม่ได้บอกว่าแต่ละจุดอยู่ห่างกันเท่าไร

ยังมีอีกหลายส่วนของร่างกายคุณที่มีความสำคัญแต่ไม่ได้อยู่ในแผนภาพนี้ ซึ่งก็ไม่ใช่ไรหรอก เพราะร่างกายของเรามีส่วนต่างๆ มากเกินไปที่จะแสดงในแผนภาพใดๆ ได้ทั้งหมดอยู่แล้ว



กล่องที่ทำให้เสื้อผ้ามีกลิ่นดีขึ้น

เสื้อผ้าจะสะอาดอยู่ได้ไม่นาน เพราะมีฝุ่นผงจากที่ต่างๆ นอกจากนั้น ถ้าผ้าเปียกเป็นเวลานาน ก็จะมีสิ่งมีชีวิตมาเกาะติด แถมยังเบื่อนสิ่งใดๆ จากผิวหนังของคุณอีก เติบโตได้ ทำให้ผ้ามีกลิ่นเหม็น

กล่องนี้มีเครื่องมือสองอย่างที่ช่วยให้ผ้าสะอาด ด้านล่างเป็นเครื่องล้างผ้าด้วยน้ำ ส่วนด้านบนเป็นเครื่องที่ทำให้ผ้าแห้ง

