

สารบัญ

▪

บันทึกจากผู้เขียน	9
บทเรียนที่ ½ สมองไม่ได้มีไว้คิดไตร่ตรอง	14
บทเรียนที่ 1 คุณมีแค่สมองเดียวเท่านั้นแหละ (ไม่ใช่สาม)	30
บทเรียนที่ 2 สมองคือเครื่อง่าย	52
บทเรียนที่ 3 สมองจิวเชื่อมต่อสู่โลกกว้าง	74
บทเรียนที่ 4 สมองพยากรณ์ (เกือบ) ทุกอย่างที่คุณทำ	94

บทเรียนที่ 5	116
สมองมองคุณแอบสมคบคิดกับสมองคนอื่น	
บทเรียนที่ 6	134
สมองใช้ว่ามีจิตใจเพียงแบบเดียว	
บทเรียนที่ 7	150
สมองคือผู้สร้างความเป็นจริง	
บทส่งท้าย	168
กิตติกรรมประกาศ	172
ภาคผนวก: วิทยาศาสตร์เบื้องหลังวิทยาศาสตร์	178

แต่ บาร์บ ฟินเลย์
และเพื่อนร่วมงานคนอื่นๆ ของข้าพเจ้า
ผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาวิทยาศาสตร์
สำหรับความเอื้ออาทรอันใหญ่หลวง
และความอดทนที่ใหญ่หลวงยิ่งกว่า

บันทึกจากผู้เขียน

ฉันเขียนหนังสือรวมบทความขนาดสั้นและเข้าใจง่ายเล่มนี้ โดยหวังว่าคุณจะสนุกและตื่นเต้นไปกับมัน หนังสือเล่มนี้ไม่ใช่การสรุปความรู้ทั้งหมดเกี่ยวกับสมอง แต่จะบอกถึงข้อค้นพบทางวิทยาศาสตร์อันน่าทึ่งว่าด้วยสมองของเรา และชวนขบคิดว่ามันทำให้เราเข้าใจธรรมชาติมนุษย์มากขึ้นอย่างไร หากอ่านบทความเหล่านี้ตามลำดับจะได้รรถรสสูงสุด แต่คุณก็จะอ่านสลับไปมากก็ได้เช่นกัน

ในฐานะอาจารย์มหาวิทยาลัย งานเขียนของฉันมักอัดแน่นไปด้วยรายละเอียดทางวิทยาศาสตร์ เช่น คำอธิบายข้อมูลงานวิจัยหรือการบอกแหล่งที่มาในวารสารวิชาการ แต่สำหรับบทความที่เขียนเพื่อผู้อ่านทั่วไปในเล่มนี้ ฉันได้ย้ายเอกสารอ้างอิงทางวิทยาศาสตร์ฉบับเต็มไปไว้ที่เว็บไซต์ของฉัน sevenandahalflessons.com

นอกจากนี้ ตอนท้ายของหนังสือยังมีภาคผนวกซึ่งคัดเลือกข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ส่วนหนึ่งมาขยายความ โดยจะลงรายละเอียดเชิงลึกในบางหัวข้อ อธิบายเพิ่มเติมประเด็นบางอย่าง

ซึ่งยังเป็นที่ยกเถียงกันในวงการ และให้เครดิตกับผู้เป็นเจ้าของคำกล่าวน่าสนใจที่อ้างไว้ในเล่มนี้

แล้วทำไมถึงเป็นเจ็ดบทเรียนครึ่งแทนที่จะเป็นแปดบทนั้นเพราะบทแรกเล่าเรื่องราวว่าสมองของเราวิวัฒนาการขึ้นมาอย่างไร ซึ่งนับเป็นเพียงชั่วพริบตาของประวัติศาสตร์วิวัฒนาการอันใหญ่ยิ่ง จึงถือเป็นเพียงครึ่งบทเท่านั้น แต่แนวคิดหลักที่เกริ่นไว้ในบทนี้มีบทบาทสำคัญต่อส่วนที่เหลือทั้งเล่ม

ฉันหวังว่าผู้อ่านจะสนุกสนานที่ได้เรียนรู้สิ่งที่นักประสาทวิทยาศาสตร์เห็นว่าเป็นแง่มุมน่าสนใจเกี่ยวกับสมองของคนเรา รวมถึงเรื่องที่ว่าก่อนเนื้อหนักแค่สามปอนด์ซึ่งคั่นอยู่ระหว่างหูสองข้างทำให้เราเป็นมนุษย์ได้อย่างไร บทความเหล่านี้อาจจะไม่ได้เผยคำตอบของธรรมชาติมนุษย์เสียทีเดียว แต่จะเชิญชวนให้ขบคิดว่าคุณเป็นมนุษย์แบบไหน หรือมนุษย์แบบใดที่คุณอยากจะเป็น

Seven and a Half Lessons about the Brain

by

Lisa Feldman Barrett

7 ½ บทเรียนสมองมหัศจรรย์

แปลโดย

ชัยภัทร ชุณหรัศมิ์

บทเรียนที่ ½

สมองไม่ได้มีไว้คิดไตร่ตรอง

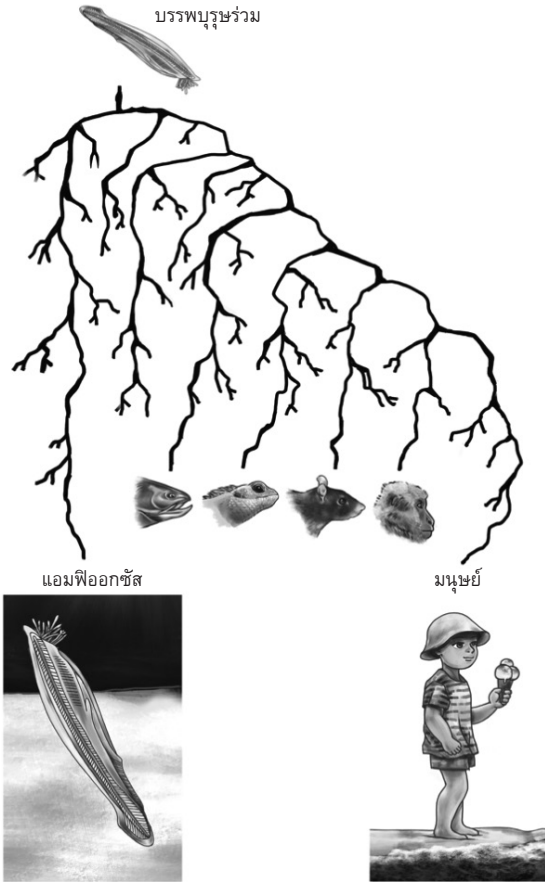
กาลครั้งหนึ่งนานมาแล้ว โลกนี้ถูกปกครองโดยพวกไร้สมอง
ประโยคนี่ไม่ใช่วาทกรรมทางการเมือง แต่เป็นข้อเท็จจริงทาง
ชีววิทยา

หนึ่งในสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นคือแอมฟิออกซัส (amphioxus)
หากคุณเคยเห็นมัน คุณอาจจะนึกว่ามันเป็นหนอนตัวจ้อย แต่เมื่อ
คุณได้เห็นร่องยาวข้างลำตัวที่มีลักษณะคล้ายเหงือกปลา คุณถึง
รู้ว่ามันต่างจากหนอน พวกแอมฟิออกซัสแพร่พันธุ์อยู่ในทะเล
เมื่อราว 550 ล้านปีก่อน ชีวิตวันหนึ่ง ๆ ของพวกมันแสนเรียบง่าย
มันเคลื่อนตัวในน้ำได้เพราะมีระบบควบคุมการเคลื่อนไหวร่างกาย
ขั้นพื้นฐาน การกินอาหารก็แสนเรียบง่าย พวกมันเพียงแต่เกาะ
อยู่ตามพื้นผิวก้นทะเลเหมือนใบไม้ คอยกรองและย่อยสิ่งมีชีวิต
ขนาดจ้อยที่บังเอิญลอยเข้าปาก รสชาติและกลิ่นไม่มีความหมาย
สำหรับพวกมัน เพราะแอมฟิออกซัสไม่ได้มีประสาทสัมผัสเหมือน
กับเรา พวกมันไม่มีตา มีเพียงเซลล์ไม่กี่เซลล์ที่คอยตรวจจับการ
เปลี่ยนแปลงของแสง และยังไม่ได้ยินเสียงด้วย ระบบประสาท
ของพวกมันก็แทบจะไม่มีอะไรเลย ประกอบด้วยก้อนเซลล์เล็กๆ

ไม่กี่เซลล์ซึ่งจะเรียกว่าสมองก็ไม่เชิง อาจกล่าวได้ว่าแอมฟิออกซัส เป็นกระเพาะอาหารเสียบไม้ดี ๆ นี่เอง

แอมฟิออกซัสถือเป็นญาติห่าง ๆ ของพวกเราซึ่งยังมีชีวิตรอดจนถึงทุกวันนี้ เมื่อคุณพิจารณาแอมฟิออกซัสยุคใหม่ คุณจะเห็นสิ่งมีชีวิตที่หน้าตาใกล้เคียงกับบรรพบุรุษยุคโบราณ ของคุณเอง เป็นบรรพบุรุษขนาดจิ๋วที่ร่อนเร่ไปทั่วท้องทะเล เช่นเดียวกับแอมฟิออกซัสในทุกวันนี้

ลองนึกภาพสิ่งมีชีวิตลักษณะคล้ายหนอนตัวน้อย ยาวประมาณสองนิ้วล่องลอยไปตามกระแสน้ำของท้องทะเลในยุคก่อนประวัติศาสตร์ คุณจะนึกออกไหมว่ามันเกี่ยวกับเส้นทางวิวัฒนาการมนุษย์อย่างไร ยากเอาการเลยละสิ มนุษย์เรามีอะไรหลายอย่างที่แอมฟิออกซัสยุคโบราณไม่มี เช่น เรามีกระดูกหลายร้อยชิ้น มีอวัยวะในต้งมากมาย มีแขนขา จมูก รอยยิ้ม ทรงเสน่ห์ และสำคัญที่สุดคือ เรามีสมอง ขณะที่แอมฟิออกซัสไม่ต้องการสมอง เซลล์รับความรู้สึกของพวกมันเชื่อมตรงกับ เซลล์ควบคุมการเคลื่อนไหว มันจึงตอบสนองต่อโลกใต้น้ำโดยไม่ต้องประมวลผลใดๆ มากมาย ตรงกันข้ามกับมนุษย์ เรามีสมองที่ทรงพลังและซับซ้อนซึ่งก่อให้เกิดเหตุการณ์ทางสมองสารพัดแบบ เช่น ความคิด อารมณ์ ความทรงจำ และความฝัน เป็นโลกที่ดำเนินอยู่ภายในซึ่งส่งผลอย่างมากต่อเรื่องราวเฉพาะตัว และความหมายในการดำรงอยู่ของคนเรา



แอมฟิออกซัสไม่ใช่บรรพบุรุษสายตรงของมนุษย์ แต่เราต่างก็มีต้นกำเนิดจากบรรพบุรุษเดียวกัน ซึ่งหน้าตาคล้ายคลึงกับแอมฟิออกซัสในทุกวันนี้

แล้วสมองของคนเราวิวัฒนาการขึ้นมาทำไม คำตอบที่เห็นๆ กันอยู่ก็คือ *เพื่อกิน* ว่างละ เรามักจะคิดว่าสมองวิวัฒนาการมาโดยยกระดับความซับซ้อนมากขึ้นเรื่อยๆ เช่น จากสัตว์ชั้นต่ำสู่สัตว์ชั้นสูง ไล่ขึ้นไปจนถึงสิ่งมีชีวิตในตำแหน่งสูงสุดที่มีสมองสำหรับขบคิดที่ซับซ้อนยิ่งกว่าใคร ซึ่งก็คือสมองมนุษย์นั่นเอง ถึงอย่างไร การคิดก็คือพลังวิเศษของมนุษย์จริงไหมเล่า

น่าเสียดายว่าคำตอบที่ดูชัดเจนนี้เป็นคำตอบที่ผิดความจริงแล้วแนวคิดที่เชื่อว่าสมองเราวิวัฒนาการมาเพื่อใช้ความคิดคือต้นกำเนิดความเข้าใจผิดอย่างใหญ่หลวงหลายประการเกี่ยวกับธรรมชาติมนุษย์ เราต้องเลิกเชื่อแนวคิดที่ยึดถือกันมานี้ให้ได้ก่อน จึงจะเริ่มก้าวแรกสู่ความเข้าใจว่า แท้จริงแล้วสมองของเราทำงานอย่างไร และอะไรคือหน้าที่ที่สำคัญที่สุดแล้วในที่สุดจึงจะเข้าใจว่า เราคือสิ่งมีชีวิตแบบไหนกันแน่

.....

ราวห้าร้อยล้านปีก่อน ขณะที่แอมฟิออกซ์สัตว์จิ๋วและสิ่งมีชีวิตเรียบง่ายชนิดอื่นๆ กำลังหากินอย่างสงบสุขอยู่ตามพื้นมหาสมุทรโลกก็เข้าสู่ช่วงเวลาที่นักวิทยาศาสตร์เรียกว่า ยุคแคมเบรียน (Cambrian period) ในช่วงเวลานี้เอง กิจกรรมใหม่ที่มีบทบาทสำคัญได้ถือกำเนิดขึ้นท่ามกลางฉากเรื่องราววิวัฒนาการ นั่นคือการล่า ในดินแดนใดสักแห่ง มีเหตุอะไรบางอย่างที่ทำให้สิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งเริ่ม *รู้สึกถึงการมีอยู่* ของสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น และตั้งใจจับพวกมันกินเป็นอาหาร แม้ว่าจะไม่ใช่ครั้งแรกที่สัตว์ชนิดหนึ่ง

เขมือบสัตว์อื่น แต่บัดนี้การกินที่ว่านั้นแสดงถึงเจตนาที่ชัดเจนกว่าแต่ก่อน แม้ว่าการล่าสัตว์จะไม่ต้องใช้สมอง แต่มันคือก้าวสำคัญที่ทำให้เกิดวิวัฒนาการสมอง

การเกิดขึ้นของผู้ล่าในยุคแคมเบรียนเปลี่ยนโลกใบนี้ให้กลายเป็นพื้นที่อันตรายซึ่งต้องพยายามต่อสู้เอาตัวรอด ทั้งผู้ล่าและผู้ถูกล่าต่างวิวัฒนาการเพื่อให้สามารถรับรู้โลกรอบตัวได้ดีขึ้น พวกมันจึงเริ่มพัฒนาระบบรับรู้ความรู้สึกซึ่งมีความซับซ้อนมากขึ้น ขณะที่พวกแอมฟิออกซัสทำได้เพียงแยกแยะแสงสว่างกับความมืด สิ่งมีชีวิตชนิดใหม่เริ่มมีความสามารถในการมองเห็น ขณะที่พวกแอมฟิออกซัสรับรู้ทางผิวหนังได้อย่างพื้นๆ สิ่งมีชีวิตชนิดใหม่วิวัฒนาการจนมีระบบที่รับรู้การเคลื่อนที่ได้น้ำของมันเองได้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และสามารถรับสัมผัสทางผิวหนังได้ดีขึ้น จึงรับรู้วัตถุผ่านการสัมผัสเหมือนได้ ซึ่งฉลามในทุกวันนี้ยังอาศัยการรับสัมผัสประเภทนี้เพื่อระบุตำแหน่งของเหยื่อ

เมื่อประสาทการรับรู้ดีขึ้น คำถามสำคัญที่สุดในการดำรงชีวิตจึงเป็นคำถามที่ว่า ฉันกินไอ้ก่อนที่อยู่ไกลๆ นุ่นได้ไหมนะ หรือมันจะกินฉันหรือเปล่า สิ่งมีชีวิตที่รับรู้สภาพแวดล้อมได้ดีกว่า จึงมีแนวโน้มที่จะมีชีวิตและเอาตัวรอดได้มากกว่า พวกแอมฟิออกซัสอาจจะช้าของการใช้ชีวิตในสิ่งแวดล้อมที่มันอยู่ แต่มันรับรู้ไม่ได้ด้วยซ้ำว่าตัวเอง มี สภาพแวดล้อมโดยอยู่ล้อมรอบ ในขณะที่สัตว์ที่พัฒนาขึ้นมาใหม่เหล่านี้สามารถรับรู้ได้

นอกจากนี้ ทั้งผู้ล่าและผู้ถูกล่าต่างก็ได้ประโยชน์จากความสามารถใหม่อีกอย่างหนึ่ง นั่นคือการเคลื่อนไหวที่ซับซ้อนมากขึ้น เส้นประสาทในการเคลื่อนไหวของพวกแอมฟิออกซัส

สวดประสานเชื่อมโยงจนแทบจะเป็นส่วนเดียวกันกับเส้นประสาท การรับรู้ การเคลื่อนไหวของพวกมันจึงเรียบง่ายมาก กล่าวคือ เมื่อไรก็ตามที่มันรู้ว่าแหล่งอาหารเริ่มร่อยหรอ มันจะเดินสะเปะสะปะ ไปเกาะบริเวณอื่น หรือเคลื่อนตัวพุ่งหนีเมื่อรู้สึกว่ามีเงาตะคุ่มเข้ามาทาบ แต่ในโลกแห่งการล่าอาหารยุคใหม่ ทั้งผู้ล่าและผู้ถูกล่า ต่างก็ผ่านวิวัฒนาการจนมีระบบการเคลื่อนไหวหรือระบบควบคุมร่างกายที่ดีขึ้น ทำให้เคลื่อนตัวได้รวดเร็วและคล่องแคล่ว สัตว์ยุคใหม่เหล่านี้สามารถจ้องใจพุ่งตัวใส่ หันเข้าหา หรือโฉบไปที่อาหารอย่างรวดเร็ว เช่นเดียวกับที่เคลื่อนตัวออกจากสถานการณ์อันตรายได้ด้วยวิธีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมรอบตัว

เมื่อสิ่งมีชีวิตสามารถรับรู้จากระยะไกลและเคลื่อนไหวได้ซับซ้อนมากขึ้น กระบวนการวิวัฒนาการก็เข้าข้างสิ่งมีชีวิตที่ทำเช่นนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าสิ่งมีชีวิตใดพยายามไล่ล่าอาหารแต่เคลื่อนไหวช้าเกินไป สัตว์อื่นก็จะมาแย่งเอาเหยื่อของมันไปกินเสียก่อน หากมันมีผลผลิตพลังงานไปกับการตื่นตระหนก หลบหนีอันตรายที่อาจเกิดขึ้นแต่ไม่เคยมาถึงตัว ก็จะเป็นการสิ้นเปลืองพลังงานที่อาจเก็บไว้ใช้ในวันข้างหน้าได้ การจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพคือกุญแจสำคัญต่อการอยู่รอด

คุณอาจเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการจัดการพลังงานว่าเหมือนบัญชีงบประมาณ บัญชีงบการเงินมีไว้คอยตรวจสอบเงินขาเข้าและขาออก ขณะที่บัญชีงบประมาณของร่างกายจะคอยตรวจสอบทรัพยากรที่ร่างกายรับเข้ามาและสูญเสียไป เช่น น้ำ เกลือ ระดับกลูโคส ทุกๆ กิจกรรมที่ใช้พลังงาน เช่น การว่ายน้ำหรือการวิ่ง ก็เปรียบได้กับการถอนเงินออกจากบัญชี

ส่วนกิจกรรมที่ช่วยเพิ่มทรัพยากร เช่น การกินและการนอน ก็เหมือนการฝากเงินนั่นเอง คำอธิบายนี้เป็นการเปรียบเทียบแบบคร่าว ๆ แต่สื่อถึงใจความสำคัญที่ว่ากลไกร่างกายต้องอาศัยทรัพยากรทางชีวภาพ ทุกๆ การกระทำที่คุณทำ (หรือไม่ทำ) คือการเลือกทางเศรษฐศาสตร์ สมองจะคอยคาดเดาว่าเมื่อใดควรจะใช้ทรัพยากรและเมื่อใดควรเก็บรักษาไว้

คุณอาจพอรู้จักประสบการณ์ตรงมาบ้างแล้วว่าวิธีที่ดีที่สุดในการรักษาสภาพคล่องทางการเงินคือการหลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่คาดคิด หรือก็คือการพยากรณ์ค่าใช้จ่ายที่จำเป็นล่วงหน้า เพื่อให้มั่นใจว่าเราจะมีทรัพยากรเพียงพอ การดูแลงบประมาณของร่างกายก็ไม่ต่างกัน เจ้าสิ่งมีชีวิตตัวจิ๋วแห่งยุคแคมเบรียนจำเป็นต้องมีวิธีจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเอาตัวรอดจากนักล่าผู้หิวโหยรอบตัว มันควรจะทำอย่างไรดี ระหว่างการรอให้สัตว์ร้ายหิวโห้โจมตีก่อน แล้วค่อยตอบสนองด้วยการนิ่งอยู่กับที่หรือไม่ก็ซ่อนตัว หรือควรจะคาดเดาการโจมตีของสัตว์ร้ายล่วงหน้าและเตรียมตั้งท่าหลบหนีแต่เนิ่นๆ ดีล่ะ

ในการจัดสรรทรัพยากรร่างกาย การพยากรณ์สำคัญยิ่งกว่าการตอบสนอง สิ่งมีชีวิตที่เตรียมวางแผนการเคลื่อนไหว ก่อนที่นักล่าจะโจมตีย่อมมีโอกาสมีชีวิตรอดในวันพรุ่งนี้มากกว่า พวกที่รอให้ผู้ล่าโจมตีก่อนค่อยตอบสนอง สิ่งมีชีวิตที่คาดเดาสถานการณ์ส่วนใหญ่ได้ถูกต้อง หรือต่อให้คาดการณ์ผิดแต่ก็ไม่เกิดผลร้ายแรงและรู้จักเรียนรู้จากการตัดสินใจนั้นได้ จะมีโอกาสรอดมากกว่า ขณะที่สิ่งมีชีวิตที่มักจะคาดเดาผิดพลาด มองข้ามสัญญาณเตือนภัย หรือคาดการณ์ว่าภัยกำลังจะเกิดขึ้นบ่อยกว่า