

Brain-based Learning



# ความลับ สมองลูก



สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ



# ความลับ สมองลูก

Brain-based Learning



สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน  
กระทรวงศึกษาธิการ

# ความลับสมองลูก

พิมพ์ครั้งที่ ๑

จำนวนพิมพ์ ๓๕,๖๐๐ เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์ © ๒๕๕๒

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ กทม. ๑๐๓๐๐

ISBN

978-616-202-049-0

ผู้เขียน

พรพิไล เลิศวิชา

ภาพปก

ตรีทิพย์ เมืองมูล

ภาพประกอบ

วรกันต์ ตนบุรณทรัพย์

ถ่ายภาพ

นนธชัย นามเทพ สุพชัย เมทิน

ออกแบบรูปเล่ม

เดือนฉาย รุ่งจิตร์

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ความลับสมองลูก. -- กรุงเทพฯ : สำนักงาน, 2552

158 หน้า.

1. สมอง. 2. ความจำ. I. ชื่อเรื่อง.

612.82

ISBN 978-616-202-049-0

# คำนำ

กระทรวงศึกษาธิการตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาการ ความก้าวหน้าเกี่ยวกับสมองและการจัดการเรียนรู้ ซึ่งปัจจุบันองค์ความรู้ เหล่านี้เริ่มมีการเผยแพร่ และถูกนำมาใช้ในการอธิบาย การออกแบบ การจัดการเรียนการสอน สื่อและการวัดและประเมินผล เพื่อส่งเสริม กระบวนการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจึงได้สนับสนุนโครงการผลิตหนังสือเพื่อให้ ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของสมองจำนวน ๗ เล่ม คือ **ท่องโลกสมอง สมอง วัยทีน ความลับสมองลูก ครูเก่งเด็กฉลาด สอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิด BBL สอนภาษาไทยตามแนวคิด BBL และโรงเรียนอนุบาลตามแนวคิด BBL** ซึ่งแต่ละเล่มเป็นหนังสือที่ถูกสร้างสรรค์ขึ้นจากการศึกษาทฤษฎี ประสบการณ์ การค้นคว้าและการทำงานจริงอย่างต่อเนื่องของอาจารย์พรพิไล เลิศวิชา ที่จะให้แนวคิดพื้นฐานเรื่องพัฒนาการทางสมองตามวัย การออกแบบ การเรียนรู้ การจัดสภาพแวดล้อม ทุกเรื่องน่าสนใจ ขวนให้ติดตามอ่าน และหากนำความรู้ที่ได้รับสู่การปฏิบัติจริง จะเกิดประโยชน์ต่อนักเรียน ที่จะมีมีความสุขในการเรียนรู้ และได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ

หนังสือเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของสมองทั้ง ๗ เล่มนี้  
จะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารโรงเรียน ครูผู้สอน ผู้ปกครองและบุคลากร  
ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในการเปลี่ยนแนวคิด มุมมอง และเห็นทางเลือกใหม่  
ของการปรับกระบวนการเรียนการสอนตามแนวทางการปฏิรูป  
การศึกษาที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียน การส่งเสริม  
ให้นักเรียนได้ค้นคว้าหาความรู้ สนุก ทำทาย กระจายใครรู้ ลงมือปฏิบัติจริง  
และกล้าแสดงออกอย่างชัดเจน และยังเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนที่จะเข้าใจ  
กระบวนการทำงานและความสำคัญของสมองที่ทุกคนต้องระวังดูแลรักษา  
เป็นอย่างดี

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานขอขอบคุณผู้จัดทำ  
หนังสือเล่มนี้ คือ อาจารย์พรพิไล เลิศวิชา และที่ปรึกษาทางวิชาการคือ  
นายแพทย์อัศรภูมิ จารุภากร ที่ได้สร้างสรรค์ชิ้นงานที่มีคุณค่าต่อวงการ  
จัดการศึกษาของสังคมไทย

*Mu C ee*

(คุณหญิงเกษมา วรวรรณ ณ อยุธยา)

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

๒๐ กรกฎาคม ๒๕๕๒



# คำนำผู้เขียน

การเลี้ยงดูลูกให้ดี เติบโตขึ้นมาเป็นคนเฉลียวฉลาด เป็นคนดี และมีความสุข เป็นความใฝ่ฝันของพ่อแม่ทุกคน พ่อแม่ต้องฝ่าฟันปัญหาอุปสรรคอยู่ทุกช่วงวัย ตั้งแต่วัยทารก วัยเด็กเล็ก วัยรุ่น กว่าลูกจะโต แม้กระทั่งเมื่อโตเป็นผู้ใหญ่แล้ว ก็ยังอาจต้องช่วยเหลือดูแลเป็นครั้งคราว

สิ่งที่จะช่วยให้พ่อแม่ทำหน้าที่ได้นั้น นอกจากความรัก ความปรารถนาดี และความอดทนแล้ว ที่สำคัญก็คือ ความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการของลูก ถ้าไม่รู้ว่าลูกคิดอะไร เรียนรู้ได้อย่างไร หรือจะเปลี่ยนแปลงได้ด้วยวิธีไหน พ่อแม่ก็อาจมีแนวโน้มใช้ความรู้สึก และประสบการณ์ของตัวเองล้วนๆ ในการแก้ปัญหา

ความรู้เกี่ยวกับการทำงานของสมองเด็ก กำลังเป็นสิ่งที่ผู้คนสนใจ ตื่นตัวเรียนรู้ เพราะเมื่อรู้จักสมอง โอกาสที่เราจะช่วยให้เด็กมีการพัฒนาถูกทาง ถูกวิธี ก็เป็นไปได้มากขึ้น

“ความลับสมองลูก” เล่มนี้ เขียนขึ้นโดยอาศัยความรู้ด้านประสาทวิทยาศาสตร์ (Neuroscience) จิตวิทยา และประสบการณ์ของผู้เขียน รวมทั้งประสบการณ์ของโรงเรียน พ่อแม่ และผู้ปกครอง ที่ผู้เขียนมีโอกาสได้ร่วมศึกษา วิจัย และเรียนรู้ ขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้หนังสือเล่มนี้สำเร็จลง



พรพิไล เลิศวิชา  
มกราคม ๒๕๕๒

# สารบัญ

## .....สมองทารกเป็นแบบนี้.....

๑

ศักยภาพของสมองกำเนิดอยู่ในเซลล์ประสาท (neuron) ที่ประกอบขึ้นเป็นก้อนสมอง และนิรมิตสมองให้กลายเป็นอวัยวะอัจฉริยะที่ “เรียนรู้” ได้

๑

## .....สมองของเด็กเล็ก.....

๒

เด็กเรียนรู้โลกโดยอาศัยการรับรู้ (sense) ของตัวเอง โดยอาศัยร่างกายของตัวเองไม่ใช่โดยการที่คนอื่น “บอกให้รู้”

๑๑

## .....สมองของวัยรุ่น.....

๓

อย่าหยุดที่จะเปิดโอกาสการเรียนรู้หลากหลายให้แก่วัยรุ่น อย่าคิดว่าเขาโตแล้ว ยังไม่สายเกินไปที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในช่วงวัยรุ่นนี้

๑๙

## .....เมื่อร่างกายเคลื่อนไหว สมองก็พัฒนา.....

๔

สมองน้อยถูกออกแบบมาตามธรรมชาติ ให้ความสำคัญการเคลื่อนไหว ทุกท่วงท่า ต้องพัฒนาสมองส่วนนี้ผ่านการทำงาน การเล่น การออกกำลังกาย และการเล่นกีฬา

๒๗

## .....สอนแล้วเมื่อไหร่จะจำ?.....

๕

ทุกอย่างที่ผ่านเข้ามาสู่การรับรู้ สมองจะเลือกเรียนรู้ และจดจำบางสิ่งที่สมองสนใจเป็นสำคัญ

๓๕

## .....สมองเด็กยุคเทคโนโลยี(๑).....

๖

การสนใจสิ่งหนึ่ง แล้วเปลี่ยนไปสนใจอีกสิ่งหนึ่ง เป็นธรรมชาติที่สำคัญของสมอง

๔๓

# สารบัญ

## .....สมองเด็กยุคเทคโนโลยี(๒).....

๗

เด็กที่ไม่ได้รับอิทธิพลของเทคโนโลยีนั้น ย่อมมีข้อดีอยู่หลายประการ แต่ขณะเดียวกัน ก็อาจขาดคุณสมบัติบางอย่างที่จะอยู่ในโลกสมัยใหม่

๕๑

## .....สนใจต่างกัน ฉลาดต่างกัน.....

๘

สมองของเราไม่สามารถที่จะทำงานกับทุกข้อมูลได้ เด็กจึงมีกระบวนการ “เลือก” เฉพาะสิ่งที่น่าสนใจ หรือต้องสนใจเข้าสู่กระบวนการรับรู้

๕๙

## .....ถ้าเด็กสนใจ ก็สำเร็จแล้วครึ่งหนึ่ง.....

๙

สมองของคนเราไม่ใช่อุปกรณ์ของหุ่นยนต์ที่คอยรับคำสั่งให้ทำอะไรก็ได้ สมองไม่ได้ถูกกระตุ้นด้วยทุกสิ่งทุกอย่างที่ผ่านเข้ามาทางประสาทสัมผัส

๗๑

## .....เมื่อสมองเครียด.....

๑๐

ขณะที่คนเราเจอปัญหาและกำลังเรียนรู้ ร่างกายและสมอง ต้องทำงานอย่างหนักจนสำเร็จ นับว่าเป็นภาวะที่เครียดเหมือนกัน

๗๗

## .....อาหารสำหรับความคิด.....

๑๑

ร่างกายกับสมองเป็นส่วนหนึ่งเหมือนกันและกัน ถ้าต้องการให้สมองดี ก็ต้องดูแลร่างกายให้ดีด้วย

๘๕

## .....สมองหญิง-สมองชาย.....

๑๒

สมองในเพศหญิงและสมองในเพศชาย มีวิธีการจัดการกับอารมณ์ หรือปัญหาทางจิตใจบางอย่าง ที่ต่างกัน

๙๑

## .....ถ้าต้องเป็นครูเสียเอง.....

๑๓

การสอนคนอื่นไม่ใช่เรื่องง่ายเสียทีเดียว คนเป็นครูต้องเรียนวิชาเกี่ยวกับการสอนอยู่หลายปี พ่อแม่ก็ควรเรียนรู้ “วิธีสอน” ด้วยเหมือนกัน

๑๐๓





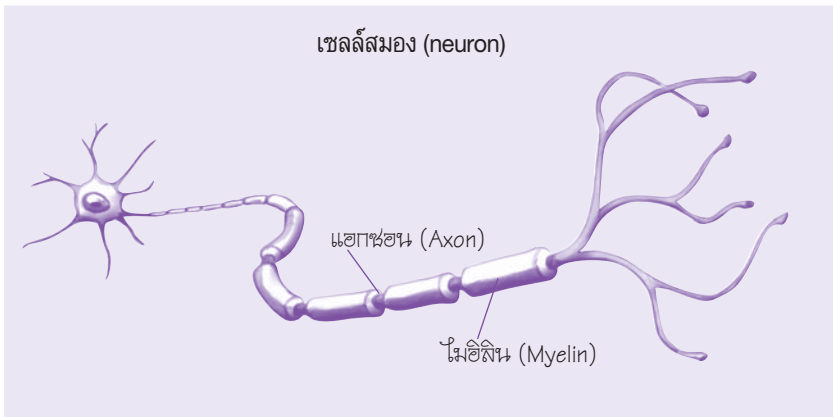
# สมองทารกเป็นแบบนี้

---

ศักยภาพของสมองกำเนิดอยู่ในเซลล์ประสาท (neuron) ที่ประกอบขึ้นเป็นก้อนสมอง และนิรमितสมอง ให้กลายเป็นอวัยวะที่ “เรียนรู้” ได้

ท

ารกน้อยจะเป็นอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับ พัฒนาการ ซึ่งเริ่มต้นมาแล้วตั้งแต่ยัง อยู่ในครรภ์มารดา นักจิตวิทยาได้ ทำการทดลอง ให้แม่เปิดเพลงที่ตัวเองชอบซ้ำๆ และอ่านหนังสือเล่มเดิมซ้ำๆ เป็นเวลานาน ผลปรากฏว่า ภายในขวบแรก ทารกน้อยก็ แสดงออกให้รู้ว่า ชอบบทเพลงและเรื่องราวใน หนังสือที่แม่เคยอ่านขณะยังอุ้มท้องอยู่นั้น ยิ่งกว่า บทเพลงและหนังสือเล่มอื่นๆ ใครจะรู้ว่ารสนิยม ของเด็กเมื่อโตขึ้นนั้น สามารถปลูกฝังมาตั้งแต่ ยังไม่เกิด



สมองที่มีน้ำหนักเพียง ๑,๓๖๒ กรัมในผู้ใหญ่มีความสามารถทำสิ่งต่างๆ มากมาย ความสามารถที่กล่าวนี้ ค่อยๆ สะสมมาจากวัยก่อนหน้านี้นี้ ศักยภาพของสมองกำเนิดอยู่ในเซลล์ประสาท (neuron) ที่ประกอบขึ้นเป็นก้อนสมอง และนิรमितสมองให้กลายเป็นอวัยวะที่ “เรียนรู้” ได้

เซลล์ประสาทในสมองหรือเซลล์สมอง ถูกสร้างตั้งแต่เด็กอยู่ในครรภ์มารดา ด้วยอัตราสูงสุดถึง ๒๕๐,๐๐๐ เซลล์ต่อนาที โดยทั่วไปการสร้างเซลล์ใหม่จะไม่เกิดขึ้นอีกหลังทารกคลอด

แม้สมองจะถูกสร้างขึ้น มีเซลล์ที่ทำงานได้ แต่ทั้งตัวเซลล์และการทำงานของมันก็ไม่ว่าจะสมบูรณ์ตั้งแต่เกิด เซลล์พัฒนาตัวมันเอง เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานสมอง เซลล์ส่วนที่ถูกใช้งานจะเชื่อมโยงประสานกัน พร้อมจะตอบสนองต่อสัญญาณ และการประมวลข้อมูลต่างๆ ส่วนเซลล์ที่สร้างไว้เกิน เมื่อไม่ถูกใช้ก็จะฝ่อตายไป โดยอาศัยวิธีการดังนี้เปรียบได้ดั่งข่างแกะสลักค่อยๆ สกัดส่วนเกินของไม้ที่ไม่ต้องการออกจนคงเหลือแต่เนื้อไม้ที่เข้ารูปเป็นงานศิลป์ชิ้นงาม

# ( ยิงการกดึ่มนมแม่นานเท่าไรก็ได้ ก็มีโอกาสพัฒนา IQ ได้มากขึ้นเท่านั้น )

เซลล์สมองในทารกถูกสร้างขึ้นพร้อมกับวงจรซึ่งเชื่อมโยงการทำงานของเซลล์เหล่านั้นจำนวนมาก จากนั้นไปสัมผัสรับรู้ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็นความรู้สึกแตะต้อง ร้อนเย็น ภาพสีเสียง กลิ่นรส เหล่านี้จะเดินทางเข้าไปสู่สมอง และเป็นตัวกำหนดว่าเซลล์ใด การเชื่อมโยงใดจะถูกใช้งานและพัฒนาให้มีศักยภาพต่อไป หากการเชื่อมโยงไปไม่ถึงเซลล์ใด เซลล์เหล่านั้นก็จะถูกทิ้งให้ฝ่อตายไป

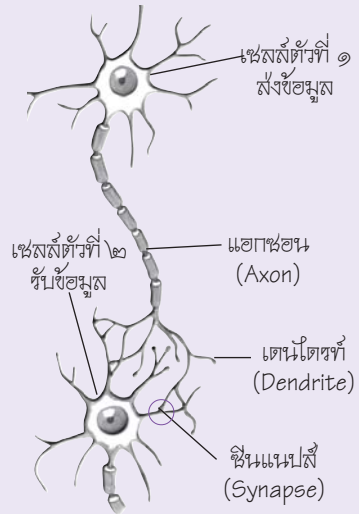


แสง เสียง ภาพ สัมผัสที่เด็กได้รับเข้ามานั้น ถูกเก็บไว้ในสมองในรูปของ **วงจร (neural circuit)** ที่เซลล์หนึ่งส่งข้อมูลไปยังอีกเซลล์หนึ่ง เซลล์แล้วเซลล์เล่า ซ้ำแล้วซ้ำเล่า วันแล้ววันเล่า ในที่สุดกลุ่มแสง เสียง ภาพ สัมผัส ที่ได้รับบ่อยๆ จะทำให้เส้นทางที่ส่งข้อมูลไปมาอยู่ในสมองนั้นผ่านไปมาได้สะดวก คล้ายกับถนนเล็กๆ ในหมู่บ้านที่ถูกใช้บ่อยขึ้น จนกลายเป็นถนนใหญ่



## การเรียนรู้ของการก็คืออะไร?

ขณะที่ตามองเห็นภาพแม่ หูได้ยินเสียงนกร้อง ร่างกายได้รับสัมผัสใดก็ตาม สมองของทารก จะเริ่มปฏิบัติการทันที เซลล์แต่ละส่วนในสมองทำงานต่างกัน บางส่วนมีหน้าที่รับเสียง บางส่วนรับภาพ บางส่วนรับสัมผัส กลิ่น รส ฯลฯ เมื่อเซลล์รับข้อมูลที่ว่านี้แล้ว ก็จะส่งต่อไปเชื่อมโยงกับเซลล์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จุดที่เชื่อมต่อกันเรียกว่า **ซินแนปส์ (synapse)** เส้นทางที่ส่งข้อมูลออกไปเรียกว่า **แอกซอน (axon)**



**“ถนน”** รับส่งข้อมูลเหล่านั้นคือใยประสาทแอกซอน (axon) เป็นแขนงที่ยื่นยาวออกจากตัวเซลล์สมอง เพื่อส่งผ่านข้อมูลไปยังเซลล์สมองตัวอื่น แอกซอนที่มีประสิทธิภาพมากจะมีไขมันมาเคลือบเอาไว้ เรียกว่า **ไมอีลิน (myelin)** แอกซอนนำข้อมูลจากหู ตา มือ เท้า ฯลฯ ไปยังบริเวณต่างๆ ของสมอง ส่วนไหนใช้มากส่วนนั้นจะมีประสิทธิภาพในการรับส่งข้อมูลมากตามไปด้วย

สมองจะสร้างวงจรเชื่อมโยงกันไว้เป็นจำนวนมาก เรียกว่า **สร้างไว้เกินกว่าที่จะใช้จริง (overproduction)** แล้วสมองจะจัดการ **“ลิดทอน” (pruning)** ส่วนที่ไม่ใช้ทิ้งไปทีหลัง วงจรเชื่อมโยงที่สร้างไว้ตั้งแต่วัยทารกนี้ จะเหลือเพียงครึ่งหนึ่งเมื่อโตขึ้น เด็กอายุ ๒ ขวบ มีการเชื่อมโยงกันอยู่ระหว่างเซลล์ต่างๆ ในสมองเป็น ๒ เท่าของผู้ใหญ่



สมองมนุษย์มีเซลล์โดยเฉลี่ย  
๑ แสนล้านเซลล์ เมื่อแรกเกิด  
สมองมีน้ำหนักร้อยละ ๒๕ ของ  
ผู้ใหญ่ เมื่ออายุ ๒๔ เดือน  
สมองหนักเท่ากับร้อยละ ๗๕  
ของวัยผู้ใหญ่

## สมองมนุษย์มีเซลล์โดยเฉลี่ย ๑ แสนล้านเซลล์

ลองคิดว่า ถ้าสมองรับรู้น้อยเกินไป เช่น เด็กที่ถูกพ่อแม่ทอดทิ้งตามโรงพยาบาล เด็กที่พ่อแม่ไม่มีเวลาดูแลเอาใจใส่เด็กที่ถูกปล่อยให้โตตามยถากรรม จะเหลือวงจรเซลล์สมองไว้ใช้งานตอนโตได้สักเท่าไร

ในวัยทารกนั้น สิ่งที่สำคัญมากคือ การได้ดื่มนมแม่ มีงานวิจัยที่บ่งชี้ว่า ทารกที่ดื่มนมแม่มีไอคิว (IQ) สูงกว่าทารกที่ดื่มนมขวดโดยเฉลี่ย ๓-๕ จุด ยิ่งทารกดื่มนมแม่เป็นเวลานานเท่าไร ก็มีโอกาสนะจะพัฒนาไอคิวได้มากขึ้นเท่านั้น นักวิจัยแนะนำว่า ทารกควรดื่มนมแม่นานถึง ๙ เดือน เพื่อกระตุ้นพัฒนาการของสมอง ในปี พ.ศ.๒๕๔๒ ศาสตราจารย์เจมส์ แอนเดอร์สัน (James Anderson) กล่าวว่า ในนมแม่มีกรด DHA (Docosa hexanoic acid) และ AA (Arachidonic acid) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเติบโตของเซลล์สมองที่ทำงานด้านการรับรู้และการเรียนรู้ แต่น้ำมันที่ใช้เลี้ยงทารกในประเทศสหรัฐอเมริกาในขณะนั้นไม่มีสารดังกล่าว

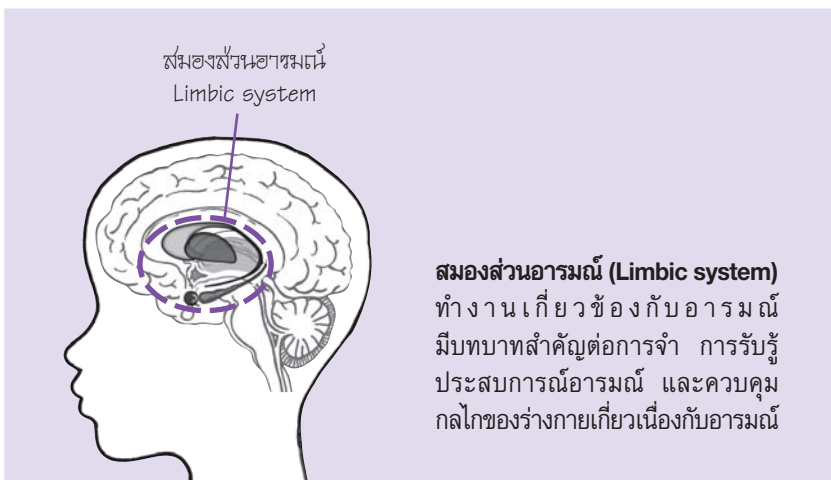
## ไวต่อการเรียนรู้ (sensitive period)



สมองทารกอยู่ในระยะที่สมองไวต่อการเรียนรู้มาก (sensitive period) หมายความว่าไม่ว่ามีอะไรมากระทบโสตประสาทก็จะไว รับได้ง่าย ทำให้การเรียนรู้เกิดขึ้นเร็วและมากเป็นพิเศษ ตรงข้ามกับผู้ใหญ่ที่ก้าวพ้นจากวัย “sensitive” นี้ไปแล้ว สมองผู้ใหญ่เป็นสมองที่เลือกเรียนรู้สิ่งที่ตัวเองสนใจ เลือกสนใจบางอย่างที่มีความหมาย ที่ชอบ ที่อยากรู้ อยากเห็น ทำให้ไม่ไวต่อข้อมูลทั้งหลายที่ผ่านเข้ามาในการรับรู้ของตัวเอง

ปัจจุบันนี้มีการผสม DHA ซึ่งเป็นสารสังเคราะห์ ลงในนมผง แต่นักวิชาการโต้แย้งว่า อาจไม่มีประโยชน์เทียบเท่ากับนมมารดา

**วัย ๓ ขวบแรกเป็นช่วงวัยสำคัญสำหรับพัฒนาการของสมองยิ่งนัก ความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่กับลูกคือหัวใจสำคัญ** งานวิจัยที่ช่วยอธิบายเรื่องนี้ได้ดี คือกรณีศึกษาเด็กกำพร้าชาวโรมาเนีย ในปลายทศวรรษ ๑๙๙๐ ก่อนหน้านั้น ทารกเหล่านี้ถูกเลี้ยงดูรวมกันในห้องเลี้ยงเด็กขนาดใหญ่ แต่ไม่มีการดูแลเอาใจใส่ เด็กอยู่ในเตียงทั้งวันและไม่มีของเล่นใดๆ คนดูแลเด็กไม่มีเวลามาคุยเล่นหัวด้วย แม้ว่าต่อมา เด็กเหล่านี้จะถูกนำไปเลี้ยงดูโดยครอบครัวใหม่อย่างดี แต่ก็ยังพบว่า เด็กเติบโตขึ้นโดยมีปัญหาด้านทางสังคมและอารมณ์



แฮร์รี ชูกาโน (Harry Chugani) แห่งโรงพยาบาลเด็กมิชิแกน ได้ทำการสแกน (scan) สมองของเด็กบางคน ในจำนวนนี้เราได้พบว่า เกือบทุกคนมีวงจรที่ผิดปกติใน**สมองส่วนอารมณ์** แฮร์รี ชูกาโน กล่าวว่า **“เด็กควรได้รับการกระตุ้นวงจรนี้มาตั้งแต่เล็กๆ เมื่อปล่อยให้ผ่านช่วงเวลานั้นมาก็หายเสียแล้ว”** นอกจากนี้ยังปรากฏว่า เด็กเหล่านี้มีความเครียดสูงมาก เมื่อเครียด สมองก็จะสั่งให้มีการหลั่งสารคอร์ติโซล (cortisol) (จากต่อมหมวกไต) สารคอร์ติโซล ปริมาณสูงในเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง ก่อให้เกิดผลเสียต่อสมองมากขึ้นอีก

แมรี คาร์ลสัน (Mary Carlson) ได้เป็นผู้ศึกษาพบข้อมูลที่พ่อแม่ควรรู้อย่างยิ่ง กล่าวคือ เมื่อเด็กอยู่ในสถานเลี้ยงดูที่ไร้คุณภาพ สมองจะมีความเครียดสูง แต่ระดับความเครียดในสมองของเด็กเหล่านี้ กลับลดระดับลงสู่ภาวะปกติในวันหยุด เมื่อเด็กกลับบ้าน



### ความเครียดสูงที่กล่าวนี้นีมีผลอย่างไร

ผลของมันก็คือ ถ้าเกิดความเครียดยาวนานติดต่อกัน คอर्टิซอลที่เพิ่มขึ้นจะทำลายเซลล์สมอง และก่อให้เกิด ปัญหาต่อกระบวนการเรียนรู้ของเด็ก

สิ่งที่ต้องตระหนักก็คือ **ความสัมพันธ์อันใกล้ชิดระหว่างมารดากับทารกในครรภ์แรก จะมีผลต่อเด็กเมื่อเติบโตขึ้น** แนวโน้มที่เด็กจะมีปัญหามีน้อยกว่าเด็กที่ไม่ได้ใกล้ชิดกับมารดา สถาบันพัฒนาการเด็กแห่งแคนาดา ยังได้ค้นพบด้วยว่า ความห่างเหินกับมารดามีแนวโน้มทำให้ไอคิว (IQ) ของเด็ก ตกลงอย่างถาวร





สองขวบแรก เป็นช่วงวัยที่ทารกน้อยจะมีพัฒนาการทางภาษาอย่างรวดเร็ว การที่ยังไม่พูดเพราะพูดไม่ได้นั้น ไม่ได้แปลว่า ไม่รู้เรื่อง และไม่เข้าใจอะไรเลย ทารกรับรู้และเข้าใจ สมองจะเก็บสิ่งที่เข้าใจนี้เอาไว้ก่อนพอพูดได้เมื่อไหร่ เด็กก็จะพูดจ้อจนผู้ใหญ่เหนื่อยแทน ยิ่งครอบครัว โดยเฉพาะพ่อแม่ พูดคุยกับลูกมากเท่าไรใน ๒ ขวบแรก ภาษาของเด็กในช่วงชีวิตที่เหลือ ก็จะพัฒนามากขึ้นเท่านั้น

# ๐ คุณแจสำคัญ

๑ ทารกควรได้ดูดนมแม่นานถึง ๙ เดือน เพื่อเสริมสร้างพัฒนาการทางสมองของทารก



๒ ทารกที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับพ่อแม่ มีโอกาสที่จะมีพัฒนาการทางสมองเหนือกว่าทารกที่ถูกทอดทิ้งหรือถูกเลี้ยงดูโดยปราศจากความอบอุ่นและความรัก



๓ วัยทารกเป็นวัยแห่งการเรียนรู้ แม้จะดูเหมือนยังไม่รู้ความ แต่สมองทารกเก็บข้อมูลต่างๆ เอาไว้มากมายมหาศาลในรูปของวงจรระหว่างเซลล์ต่างๆ ในสมอง (neural circuit)





## สมองของเด็กเล็ก

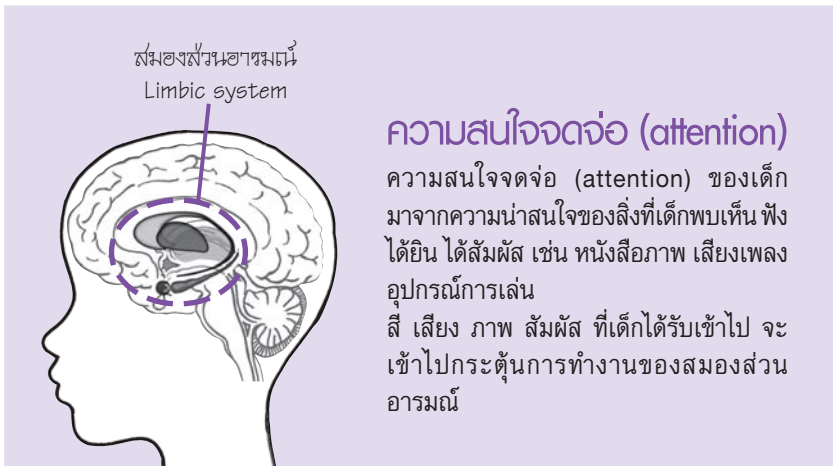
---

เด็กเรียนรู้โลกโดยอาศัยการรับรู้ (sense) ของตัวเอง  
โดยอาศัยร่างกายของตัวเอง  
ไม่ใช่โดยการที่คนอื่น “บอกให้รู้”



นอกจากวัยทารกแล้ว พัฒนาการการ  
เรียนรู้ที่สำคัญของเด็กเล็กตั้งแต่ ๒ ขวบ  
ขึ้นไปจนถึงวัยประถมศึกษา ก็คือ

พัฒนาการของ**ความสนใจ (attention)** เพราะ  
ความสนใจนี้แหละ ที่จะทำให้เด็กแต่ละคนเป็น  
ตัวเป็นตนขึ้นมา แตกต่างกันอย่างแท้จริง



ตอนวัยทารก เด็กจะสำรวจทุกอย่างที่ขวางหน้า เด็ก อาจแสดงออกมาบ้างแล้วว่า ชอบอันนี้ ไม่ชอบอันนั้น แต่ผู้ใหญ่ก็ยังคงสามารถจะกำกับเด็กทารกได้ไม่ยากนัก เช่น ถ้ายายของที่เด็กสนใจไปให้พ้นจากสายตาสักพัก เด็กก็ลืมไปแล้ว สำหรับเด็กวัยอนุบาลและประถม นั้น ต่างออกไปมาก เด็กจะไม่เที่ยวลูยรื้อของไปทั่วทั้งบ้าน แต่จะเล่นหรือทำอะไรอยู่ครั้งละนาน ๆ

สามอย่างที่เปลี่ยนไปสำหรับเด็กเล็ก ก็คือ

- » ความตั้งใจ และความสนใจจดจ่อยาวนานขึ้น
- » เลือกทำในสิ่งที่ตัวเองมีความสนใจ
- » สามารถวางแผนที่จะลงมือเล่น หรือทำกิจกรรม โดยใช้ความสามารถของสมองเพื่อให้บรรลุ เป้าหมาย





การใช้ร่างกายอย่างคล่องแคล่ว  
เป็นคุณสมบัติที่สำคัญของ  
นักเรียนวัยอนุบาล

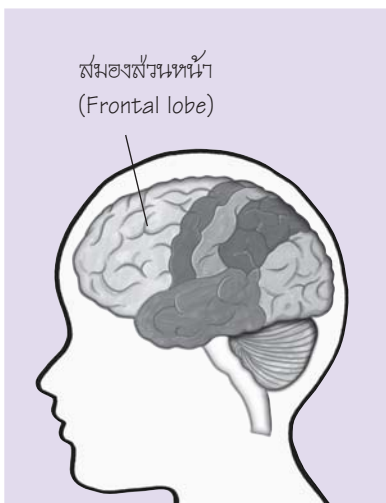
ความสามารถที่กล่าวมานี้ จะทำให้เด็กพัฒนามากขึ้น เรียนรู้ได้ดีขึ้น และผู้ใหญ่ควรระวัง อย่าจัดกิจกรรมที่ทำให้เด็ก ต้องถูก “**รบกวน**” จากตารางที่แนบกันไป หรือหลวมเกินไป มีงานวิจัยพบว่า เด็กอนุบาลอายุ ๕-๖ ขวบสามารถเล่นของเล่น บางชนิดได้นานถึง ๑ ชั่วโมง ขณะที่เด็กทารกเล่นได้ นานที่สุดเพียง ๑๘ นาที

เด็กวัยอนุบาลที่โตกว่า จะเรียนรู้และจดจำได้เร็วกว่าเด็ก ที่เล็กกว่า เช่น เด็กอายุ ๕ ขวบจดจำข้อมูลเรียงกัน ๔ ข้อมูล เช่น ตัวเลข ๖ ๔ ๓ ๑ ได้ แต่เด็กอายุต่ำกว่านี้ถ้าให้จำ อาจจำได้แค่ ๓ ๑ หรือ ๖ ๔ เท่านั้น เด็กอายุ ๕ ขวบ จำได้ว่ามีคำว่า หมา แมว เป็ด นก แต่เด็ก ๒-๓ ขวบ จำได้แค่คำว่า หมา แมว เป็นต้น ถ้าพูดถึงเรื่องราวต่างๆ เด็กที่โตกว่าก็จำได้มากกว่า ที่เป็นเช่นนี้เพราะในสมองของเขามี ความสามารถในการเก็บ**ความจำ** ได้ดีกว่าวัยที่ผ่านมา

# ( เด็กวัยอนุบาลที่โตกว่าจะเรียนรู้ และจดจำได้เร็วกว่าเด็กที่เล็กกว่า )

การพัฒนาความจำ (memory) ของเด็กวัยอนุบาล และต่อมาในวัยประถม เป็นสิ่งจำเป็นที่สุด แต่ไม่ได้หมายถึงการนั่งท่องหนังสือ เด็กวัยนี้ต้องใช้ร่างกายของตัวเองเพื่อพัฒนาการรับรู้ ไม่ว่าจะเป็น ตา มือ หู ปาก หรือส่วนใดๆ ของร่างกายที่เคลื่อนไหว การปีน โหน กระโดด วิ่ง ทำให้สมองบันทึกทุกท่วงท่าเอาไว้ การวาด ปั้น ตัด ต่อ และงานศิลปะต่างๆ คือการที่สมองรวบรวมข้อมูลที่เคยรับรู้มาประกอบเข้า เพื่อสร้างของเล่นชิ้นใหม่ หรือสร้างเรื่องราวใหม่ๆ ความพยายามที่จะสร้างความสัมพันธ์เชื่อมโยงสิ่งที่เห็น ได้ยิน และสัมผัสนี้เอง เป็นที่มาของจินตนาการ เท่ากับว่า ยิ่งเล่น ยิ่งทดลอง ยิ่งปฏิบัติการเท่าไร สมองก็มีโอกาสพัฒนามากขึ้นเท่านั้น





### สมองส่วนหน้า (Frontal lobe)

ทำหน้าที่ในการคิด ตัดสินใจ และพิจารณา เหตุผล จินตนาการ โดยนำข้อมูลที่มีอยู่ ก่อนหน้านั้นในสมองมาใช้ในการคิด

## ในการสำรวจโลกดังกล่าวนี้อะไรขึ้นในสมอง?

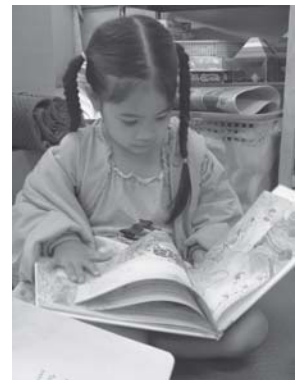
สิ่งที่เกิดขึ้นก็คือ **สมองส่วนหน้า (frontal lobe)** ซึ่งทำหน้าที่ คิด จำแนก หาเหตุผล จินตนาการ จะนำข้อมูลที่รับเข้ามาหรือเก็บไว้ในสมองมาใช้ เช่น คิดว่าสิ่งนี้คืออะไร เหมือนอะไร แตกต่างกับสิ่งอื่นใหม่ ทำอะไรได้อีกบ้าง ความสนใจคิดอะไรจริงๆ ของเด็กจะเกิดขึ้นได้เมื่อมีการรับรู้ที่ชัดเจน คือ มีข้อมูลลักษณะเฉพาะของสิ่งต่างๆ ที่แตกต่างกัน เกิดขึ้นในสมอง เด็กจะแสดงให้เห็นชัดว่า สนใจ สิ่งหนึ่ง และไม่สนใจอีกสิ่งหนึ่ง เช่น เด็กอนุบาล บางคนเล่นตุ๊กตาครั้งละนานๆ บางคนเล่นบล็อก บ่อยๆ ความสนใจต่างกันจะทำให้ความคิดของเด็กแต่ละคนพัฒนาแตกต่างกันไปด้วย





พออย่างเข้าสู่ขวบปีที่ห้า บุคลิกพื้นฐานส่วนใหญ่ของเด็กจะก่อรูปขึ้นหมดเรียบร้อยแล้ว ซึ่งนี่ก็คือสิ่งที่จะมีอิทธิพลต่อชีวิตของเขาในขวบต่อๆมา บุคลิกภาพของเด็กจะถูกพัฒนาขึ้น ชัดเจนยิ่งขึ้นตามแนวทางที่ถูกสร้างมาก่อนหน้านี้

เมื่อเริ่มพูดได้คล่องเป็นคำเป็นประโยค เด็กจะเริ่มใช้ความสามารถในการใช้ภาษา เพื่อเรียนรู้เรื่องราว เกิดความคิด สร้างความเข้าใจ และเปลี่ยนความคิดความเข้าใจของตัวเอง หาข้อมูลในเรื่องที่สนใจทั้งหลาย ถือว่าเป็นช่วงสำคัญที่สมองจะพัฒนาความสามารถในการคิด สติปัญญาจะพัฒนาอย่างรวดเร็ว แม้ว่าจะยังคิดอะไรเป็นนามธรรมไม่ได้ แต่มันค่อยๆก่อรูปขึ้นมาแล้ว







## เด็กเล่นทำไม?

เด็กอนุบาลแม้ว่าจะช่างซัก ช่างถาม ชอบเคลื่อนไหว ทำโน่น ทำนี่ ไม่ได้หยุด แต่ความไม่พร้อมของร่างกายทำให้ทำงานจริงจังแบบผู้ใหญ่ไม่ได้ ดังนั้น การเรียนรู้ของเด็กจึงเกิดขึ้นผ่านการเล่น เช่น เล่นทราย เล่นน้ำ เล่นปั้น ปาย ตัดกระดาษ วาด ปั้น วิ่งไล่กัน เป็นต้น ธรรมชาติสอนให้เด็กอนุบาลเล่น เล่น และเล่น เพื่อให้สมองเรียนรู้วิธีการใช้มือ ใช้เท้า ใช้ร่างกาย ใช้สมอง ผ่านสถานการณ์ต่างๆ เตรียมก้าวสู่โลกที่เขาจะใช้งานร่างกายของตัวเองอย่างจริงจังต่อไป

ผู้ใหญ่อยากให้เด็กเป็นคนดีและฉลาด ก็จะพยายามพร่ำพูดสอนเรื่องต่างๆ เช่น จำนวน การบวก การลบ ธรรมชาติ กฎ ระเบียบ ความดี ความชั่ว ฯลฯ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดก็คือ เด็กยังคงต้องการที่จะได้รับประสบการณ์ตรงผ่านเหตุการณ์ และโลกของวัตถุสามมิติ เด็กจำเป็นต้องสัมผัสจับต้องและพบเห็นสิ่งต่างๆ ด้วยตัวเอง เด็กเรียนรู้ได้ดีด้วยวิธีนี้มากกว่าที่จะนั่ง “คิด” ลอยๆ โดยขาดประสบการณ์ของตัวเอง

ต้องตระหนักไว้ว่า เด็กจะยังคงเรียนรู้โลกโดยอาศัยการรับรู้ (sense) ของตัวเอง และโดยอาศัยร่างกายของตัวเอง ไม่ใช่โดยการที่คนอื่น “บอกให้รู้” เด็กจึงเป็นนักทำ (doer) ตัวฉกาจ

# 🔑 คุณครูสำคัญ

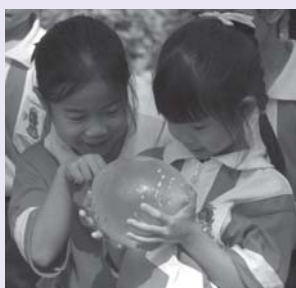
๑

สมองวัยเด็กเล็ก เป็นช่วงสำคัญที่สุดช่วงหนึ่งในชีวิต ที่จะสร้างตัวตนของเด็ก วิธีการเลี้ยงดูเด็กวัยนี้ จึงสำคัญมาก



๒

อย่าเห็นว่าคำถามของเด็ก เป็นสิ่งไร้สาระแบบเด็กๆ ทุกคำถามของเด็ก ควรได้รับคำตอบ ควรให้ความสำคัญกับการสนทนากับเด็ก



๓

ควรฝึกให้เด็กอนุบาลและประถมมีน้ำอดน้ำทน ผ่านการเล่น และการทำงานต่างๆ ที่เหมาะสมกับวัย การเลี้ยงเด็กแบบ “ไขในหิน” จะทำให้เด็กเติบโตขึ้นอย่างอ่อนแอ





## สมองของวัยรุ่น

อย่าหยุดที่จะเปิดโอกาสการเรียนรู้หลากหลายให้แก่วัยรุ่น  
อย่าคิดว่าเขาโตแล้ว ยังไม่สายเกินไปที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่  
และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในช่วงวัยรุ่นนี้

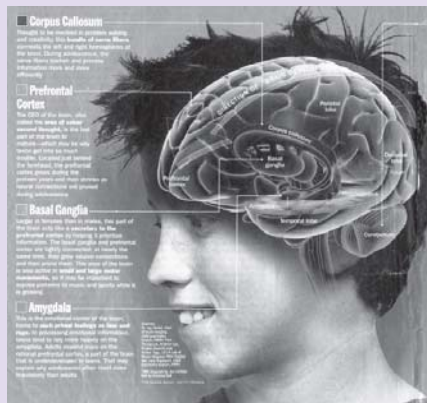


เมื่อกล่าวถึงเด็กวัยรุ่น เราหมายถึงเด็กอายุเท่าไร?

เราอาจนับว่าเด็กเข้าสู่วัยรุ่นเมื่อร่างกายมีความเปลี่ยนแปลง หรือมีบุคลิกและอารมณ์เปลี่ยนไป หรือถ้าจะให้ดูตัวเลข ก็จะมีต้นราวๆ อายุ ๑๒-๑๓ ปีขึ้นไป แต่วัยรุ่นจะเป็นวัยรุ่นถึงเมื่อไร?

จากการศึกษาสมองของเด็กวัยรุ่น ๑,๘๐๐ คน โดยใช้เครื่องมือพิเศษสำหรับการค้นคว้าวิจัยวิทยาการด้านสมอง ดร.เจย์ กิดด์ (Jay Giedd) ได้พบว่า สมองเด็กวัยรุ่นนั้นมีช่วงพัฒนาการยาวนานกว่าที่เคยคิดไว้ กล่าวคือ ความเป็นวัยรุ่นไม่ได้หยุดลงที่อายุ ๑๘ แต่สมองวัยรุ่นจะโตเต็มที่ต่อเมื่ออายุใกล้ ๒๕ ปี นั่นคือ หลังจบมหาวิทยาลัยระดับปริญญาตรีแล้วหลายปี เด็กวัยรุ่นก็ยังไม่ได้อันเป็น “ผู้ใหญ่” อย่างที่เราคิด

## ช่วงปิดสุดของเด็กหญิงและชาย



จาก Time. vol. 163 No. 21, May 2004.

ระหว่างอายุ ๖-๑๒ ปี สมอเด็ก จะสร้างการเรียนรู้ไว้มหาศาล จนมีชิ้นแนบปลั๊กหนาแน่นที่สุดในวัย ๑๐ ปี สำหรับเด็กหญิง และ ๑๒ ปีครึ่ง ในเด็กชาย แต่แม้ว่า ช่วงขีดสุดนี้ จะผ่านไปแล้ว สมอวัยรุ่นก็ยังคง เติบโตต่อไปไม่หยุดยั้ง และจะถึง ช่วงสูงสุดอีกครั้งเมื่ออายุ ๒๕ ปี (อายุนานกว่านี้ในเด็กวัยรุ่นชาย)

สิ่งที่น่าสนใจในการศึกษาสมอวัยรุ่นก็คือ ข้อค้นพบของ ดร.กิดด์ ที่ว่า แม้สมอส่วนต่างๆ ของวัยรุ่นจะมีพัฒนาการอย่างน่าตื่นตาตลอดช่วงวัย แต่ สมอส่วนหน้าสุด (prefrontal cortex) ของวัยรุ่น ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมการใช้เหตุผล การยั้งคิด การจำแนกแยกแยะ จัดระบบข้อมูลต่างๆ นั้น กลับพัฒนาช้ากว่าส่วนอื่นๆ และ จะเป็นส่วนสุดท้ายที่กว่าจะทำงานได้สมบูรณ์ ก็ต้องรอจน อายุย่างเข้า ๒๕ ปี

ข้อค้นพบเหล่านี้ช่วยให้เข้าใจว่า เหตุใดวัยรุ่นจึงดูเหมือนช่วงวัยที่หัวเหว ใช้อารมณ์มาก ขอบเสี่ยง และมีความยากลำบากที่จะยืนอยู่บนสติและ ความมีเหตุผล กระบวนการคิดที่ต้องใช้ลำดับขั้นตอนและการเรียบเรียง ข้อมูล เช่น การวางแผน การใช้เหตุผล และการตัดสินใจ เพิ่งจะเริ่มต้น อย่างจริงจังและพัฒนาขึ้นในวัยนี้ ความรู้เช่นนี้ควรทำให้ผู้ใหญ่ต้องตั้งสติ คิดกันว่า ทำอย่างไร จึงจะช่วยประคับประคองเด็กให้ผ่านวัยรุ่นไปได้ อย่างปลอดภัย และก้าวหน้าในพัฒนาการ ท่ามกลางสังคมที่เต็มไปด้วยปัญหา ร้ายแรงเกือบทุกด้าน อย่างเช่นในปัจจุบัน

# (เด็กวัยรุ่นรุ่นสมัยก่อนเป็น “ผู้ใหญ่” กว่า สมัยนี้ เพราะมีความรับผิดชอบกว่า)

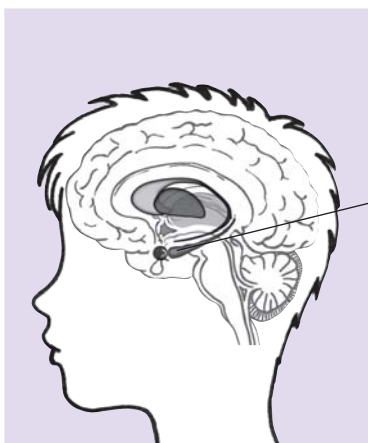
อย่างไรก็ตาม ผู้ใหญ่ก็คงสังเกตได้  
ว่า ดูเหมือนระดับความเป็น “วัยรุ่น”  
ของเด็กๆ แตกต่างกันไปมาก เด็กบางคน  
ใช้สติและมีเหตุผล ดูเป็นผู้หลัก  
ผู้ใหญ่มากกว่าบางคน รวมทั้งอาจ  
เปรียบเทียบได้ว่า เด็กวัยรุ่นสมัยก่อน  
เป็นผู้ใหญ่กว่าสมัยนี้ โดยพิจารณา  
จากความรับผิดชอบและความคงเส้น  
คงวา เหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่า เด็ก  
แต่ละยุคสมัยนั้นอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่  
แตกต่างกันออกไป เด็กในครอบครัว  
ที่มีการดูแลอย่างดี สภาพแวดล้อมมี  
เทคโนโลยีน้อยกว่า และแบกรับภาระ  
ของครอบครัวมากกว่า ย่อมมีพฤติกรรม  
ที่นำไปสู่การเรียนรู้ที่แตกต่างกับเด็กที่  
ไม่ต้องรับผิดชอบภาระใดๆ คงจะ  
เป็นสิ่งที่น่าสนใจ ถ้าจะนำสมองของ  
เด็กวัยรุ่นที่เติบโตในสังคมสมัยก่อน  
หรืออาจเป็นสังคมเอเชียที่ถูกเลี้ยงดู  
จากตะวันตก มาศึกษาดู





ในขณะที่สมองส่วนหน้าของวัยรุ่นยังต้องใช้เวลาในการพัฒนา สมองส่วนอื่นๆ กลับอยู่ในระยะที่พัฒนา ล้ำหน้าไปก่อน ความอยากรู้ อยากลอง อยากทำไปหมดนั้น เกิดจากการที่สมองกระตุ้นตัวเองให้ใช้โอกาสที่มีนี้ทดสอบการทำงานของวงจรต่างๆ ในสมอง เพื่อค้นหาและเก็บรักษาวงจรที่ดีที่สุด เหมาะสมที่สุดไว้ใช้งานต่อไป

บางทีเราจึงมักจะพูดกันเล่นๆ ว่า วัยรุ่นเป็นวัยชอบลอง “ซ้ำ” ไปเสียทุกเรื่อง แต่แท้ที่จริงนี่ก็คือปรากฏการณ์ที่สมองจะถูกใช้เพื่อ “เรียนรู้” (learning) หาทางเลือกก่อนที่จะเป็นผู้ใหญ่ซึ่งกลายเป็นสมองที่ “เลือก” แล้วว่าจะเรียนรู้อะไร จะทำอะไร จำกัดตัวเองอยู่เฉพาะสิ่งที่ชอบ เราจึงมักพบว่า ผู้ใหญ่เป็นวัยที่เปลี่ยนยาก ทำทุกอย่างตามความเคยชิน หรือบางที่ถึงขั้นอนุรักษ์นิยม ก็เพราะสมองได้พัฒนา “ลอง” มากพอ จนเลือกเฉพาะส่วนที่เป็นตัวตนของตัวเองจริงๆ ไว้แล้วนั่นเอง



ฮิปโปแคมปัส  
(Hippocampus)

ถ้าครูสอนนักเรียนโดยคำนึงถึงว่า ต้องกระตุ้นให้สมองรู้สึกท้าทาย อยากเรียน น่าสนใจ สมองก็จะเรียนรู้ได้ดีกว่า เพราะฮิปโปแคมปัสจะช่วยเร่งให้วงจรความจำเกิดขึ้น



จะเกิดอะไรขึ้นบ้างเมื่อสมองวัยรุ่นเกิดเครียดขึ้นมา?

วัยรุ่นเป็นวัยที่เครียดง่ายอย่างไม่น่าเชื่อ แต่โดยปกติแล้ว วัยรุ่นก็เครียดไม่นาน เว้นแต่ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นจะเป็นปัญหาหนักหรือเกิดขึ้นต่อเนื่องกันนานๆ ความเครียดก็จะฟักตัวกลายเป็นเรื่องใหญ่



ถ้าสมองเครียดเป็นระยะเวลานาน โดยที่ปัญหาไม่ได้รับการแก้ไข ส่วนของสมองที่จะถูกทำลายคือ ฮิปโปแคมปัส (hippocampus) เซลล์สมองบริเวณนี้จะบางลง ซึ่งไม่เป็นผลดี เพราะฮิปโปแคมปัสทำหน้าที่เกี่ยวกับความจำ เมื่อความสามารถในการจำลดลง สมองย่อมมีประสิทธิภาพลดลงด้วย

## วัยรุ่นต้องนอนวันละกี่ชั่วโมง?

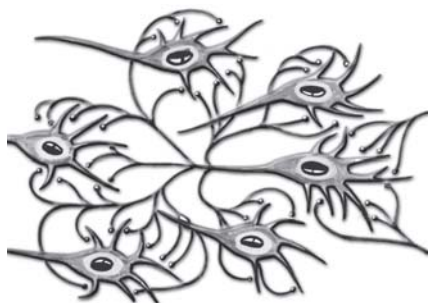
เรามักคิดว่าวัยรุ่นโตเป็นผู้ใหญ่แล้ว ดังนั้นไม่จำเป็นต้องนอนมากเหมือนเด็กอีกแล้ว แต่จากการวิจัยกลับได้พบว่า วัยรุ่นจำเป็นต้องนอนอย่างน้อยประมาณ ๘ ชั่วโมงต่อวัน จึงจะเพียงพอที่จะทำให้วัยรุ่นมีสุขภาพดี และเรียนรู้สิ่งต่างๆ ในเวลากลางวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยได้พบว่า วัยรุ่นส่วนมากนอนหลับเพียงวันละ ๗ ชั่วโมง ซึ่งไม่เพียงพอที่จะกระตุ้นให้ร่างกายสร้างฮอร์โมนเพื่อการเติบโตของตัวเอง



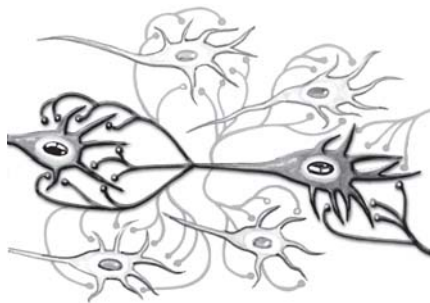
ปัญหาสำคัญที่ผู้ใหญ่วิตก คือ ภาวะชอบเสียง และชอบลองของใหม่ในช่วงวัยรุ่น เพราะในท่ามกลางการ “ลอง” นั้น เต็มไปด้วยอันตราย

ท่าทีของผู้ใหญ่ที่ควบคุมและห้ามเด็กทุกอย่าง ไม่ใช่ท่าทีที่จะแก้ปัญหาได้ เพราะวัยรุ่นจะหาทางออกด้วยการ “ซ่อน” ความลับไว้ ทางที่ดีผู้ใหญ่ควรรับฟัง และช่วยคิดด้วยท่าทีที่เข้าอกเข้าใจมากกว่า ในสมองวัยรุ่นนั้น การอยากลองของใหม่ก็คือ ธรรมชาติของสมองที่จะพยายามสร้างวงจรของเซลล์สมอง (neural circuit) ใหม่ๆ ถ้าวางจรสร้างขึ้นได้สำเร็จก็แปลว่า สมองได้ “เรียนรู้” (learning) เพิ่มขึ้น และถ้าไม่สร้างไว้ในช่วงวัยนี้ โอกาสที่วงจรต่างๆ ในสมองจะถูกสร้างขึ้นมาใหม่ ก็ยากขึ้นทุกที นอกจากนั้น กลุ่มเซลล์ที่ไม่ได้ใช้ในช่วงวัยรุ่นนี้ สมองก็จะเริ่มจัดการตัดทิ้งไป (lose it)





ใช้ประโยชน์  
(use it)



หิ้อปปล่อยทิ้ง  
(lose it)



ปัญหาอยู่ที่ว่า ถ้าการ **ลิดทอน (pruning)** เกิดขึ้นจริงๆ จังๆ แล้ว หากเกิดอยากลองเรียนรู้สิ่งใดตอนเป็นผู้ใหญ่การเรียนรู้จะเกิดขึ้นยากกว่ามาก การเรียนรู้ การฝึกฝนต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ภาษา ดนตรี กีฬา เคมี ฟิสิกส์ หรือคณิตศาสตร์ เด็กวัยรุ่นจะทำได้ดีกว่า แต่สำหรับผู้ใหญ่นั้นยิ่งอายุมากเท่าไร ก็ยิ่งเรียนรู้ยากขึ้นเท่านั้น ส่วนมากก็ถึงกับไม่คิดอยากจะทำอะไรใหม่ๆ ด้วยซ้ำไป **ดังนั้น ควรพิจารณาความอยากรู้ อยากลองของวัยรุ่นในแง่บวกด้วย หากทางนำวัยรุ่นเข้าไปมีประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่น่าสนใจหลากหลาย แทนที่จะปล่อยให้เด็กไป “ลุย” โลกเขาเองตามยถากรรม**

# 🔑 คุณครูสำคัญ

๑ ถ้าอายุยังไม่ถึง ๒๕ ปี เด็กยังคงอยู่ในช่วงวัยรุ่น ควรแนะนำและเอาใจจริงเอาใจในการสอนหลักการคิด และแนวทางต่างๆ แต่ต้องให้ความยืดหยุ่น และให้เวลาที่เด็กจะปรับตัว

๒ วัยรุ่นไม่ใช่ผู้ใหญ่ สมองวัยรุ่นกับผู้ใหญ่ทำงานต่างกัน วัยรุ่นยังต้องการคำแนะนำและต้องมีวิธีการลงใจวัยรุ่น

๓ อย่าหยุดที่จะเปิดโอกาสการเรียนรู้หลากหลายให้แก่วัยรุ่น อย่าคิดว่าเขาโตแล้ว ยังไม่สายเกินไปที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในช่วงวัยรุ่น

๔ อย่าคิดว่าจะสอนหรือแนะนำอย่างเดียว ต้องเรียนรู้จากวัยรุ่นด้วย (ผู้ใหญ่อาจจะพบตัวเองที่เคยเป็นและลืมไปแล้ว)



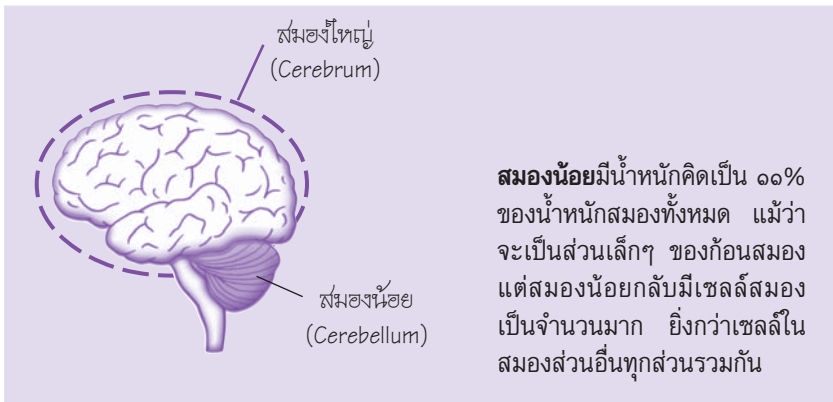


# เมื่อร่างกายเคลื่อนไหว สมองก็พัฒนา

สมองน้อยถูกออกแบบมาตามธรรมชาติให้ควบคุมการเคลื่อนไหวทุกท่วงท่า ต้องพัฒนาสมองส่วนนี้ผ่านการทำงาน การเล่น การออกกำลังกาย และการเล่นกีฬา



ในขณะที่ความสำเร็จทางวิชาการได้รับความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ เพราะไม่ว่าวิชาชีพสาขาใดก็ล้วนแต่ต้องการคนมีความรู้ดี แม้แต่จะสอบเข้ามหาวิทยาลัย ถ้าสอบแพ้คนอื่น ก็สูญเสียโอกาสที่จะได้เรียนคณะที่ใฝ่ฝัน หรือได้ทำงานอาชีพที่อยากจะทำ การแข่งขันที่สูงขึ้นเช่นนี้ ทำให้ผู้ปกครองทุ่มเททั้งเวลาและเงินทอง เพื่อให้เด็กมีความสามารถทางวิชาการเพิ่มขึ้น โดยการเน้นให้เด็กเรียนพิเศษ อ่านหนังสือ ทำการบ้าน ทำแบบฝึกเสริม เป็นต้น



ในที่สุด ปัญหาพัฒนาการของเด็กที่ไม่สมดุลก็เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นปัญหาสุขภาพ ปัญหาพัฒนาการทางอารมณ์ หรือแม้แต่เรื่องวิชาการเองที่คิดว่าจะทำให้ดีขึ้น ก็ยังพลอยตกลงไปด้วยในหลายกรณี

ประเด็นสำคัญในการพัฒนาสมอง ที่ควรกล่าวถึงเป็นพิเศษ ก็คือ **การพัฒนาสมองน้อย (cerebellum)** คำว่า cerebellum เป็นภาษาละติน แปลว่า little brain (สมองน้อย)

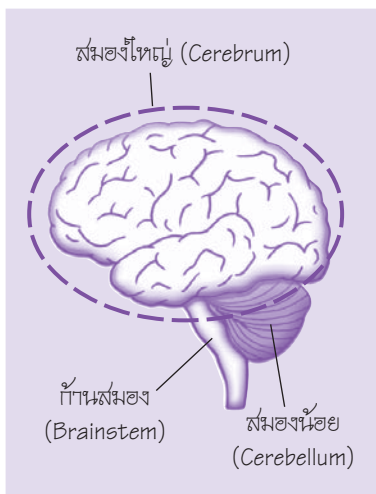
สมองน้อยมีหน้าที่สำคัญ คือ ปรับสมดุลการเคลื่อนไหวของท่วงท่าในทุกๆ อิริยาบถ ไม่ว่าจะเป็น นั่ง ยืน เดิน คลาน วิ่ง กระโดด ปีน โหน ยก เท นับ ทำกับข้าว ทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เขียน อ่าน ทั้งหมดนี้ สมองใหญ่มีหน้าที่สั่งงานในระบบต่างๆ สมองน้อยเป็นผู้ช่วยให้การเคลื่อนไหวร่างกายเป็นไปได้อย่างคล่องแคล่วสมดุล ในขณะที่สมองใหญ่ยังต้องทำหน้าที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ หน้าที่คิดและจดจำ ก็จะปล่อยให้สมองน้อยทำหน้าที่ควบคุมท่วงท่าและอิริยาบถ ในการเรียนรู้ต่างๆ สมองน้อยจะจัดเก็บข้อมูลบางอย่างเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวเอาไว้ จนทำให้ร่างกายทำการเคลื่อนไหวทุกแบบได้โดยอัตโนมัติ รวากับไม่ต้องใช้ความพยายาม

# (คนที่สมองน้อยได้รับความเสียหาย จะเคลื่อนไหวได้ช้าลง ไม่ราบรื่น)

เด็กสามารถใช้นิ้วไล่ไปบนเปียโนอย่างคล่องแคล่ว เดินเป็นจังหวะต่างๆ รวดเร็ว ว่องไว สบายงามไม่มีสะดุด ยกและเทวีสตูดลองจากปิกเกอร์ในห้องวิทยาศาสตร์อย่างคล่องแคล่ว นี่คือผลงานของสมองน้อยเป็นสำคัญ

คนที่สมองน้อยมีปัญหา ได้รับความเสียหาย จะเคลื่อนไหวได้ช้าลง ไม่ราบรื่น ยากลำบาก ทำงานละเอียดต่างๆ ได้ไม่ดี

ขณะที่สมองน้อยช่วยดูแลให้ร่างกายเคลื่อนไหวได้อย่างอัตโนมัติ นั่น ผลดีต่อสมองใหญ่ก็คือ สมองใหญ่จะสามารถเพ่งความสนใจไปในการคิดและเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ โดยมีปฏิบัติการทางร่างกายที่คล่องแคล่วสนับสนุน เช่น

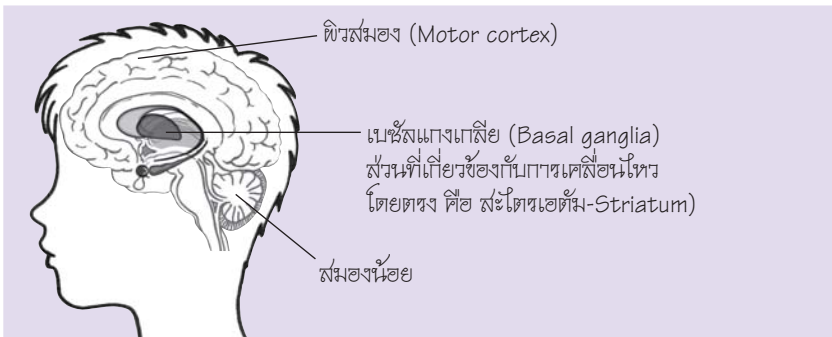




นักเรียนที่ฝึกซ้อมสม่ำเสมอ สามารถจะคิดวางแผนเอาชนะในเกมบาสเกตบอล โดยใช้สมองใหญ่วางแผนการเล่น ไม่ต้องสนใจนักกว่า มือและเท้าจะเลี้ยงลูกบอลได้ดีหรือถูกต้องหรือเปล่า เพราะสมองน้อยช่วยแบกรับภาระนั้นเอาไว้เรียบร้อยแล้ว เด็กที่หัดเล่นบาสเกตบอลใหม่ๆ ยังวางแผนซับซ้อนในการเล่นไม่ได้ เพราะสมองใหญ่ต้องคอยช่วยเหลือดูว่า ตอนนี้นักอยู่ไหน จะยกมืออย่างไรดี แค้นสูงไปไหม เป็นต้น

เด็กสมัยใหม่อยู่ในร่มมากกว่ากลางแจ้ง เด็กมักจะหมกตัวอยู่ในบ้าน เล่นคอมพิวเตอร์ ดูโทรทัศน์ หรือทำการบ้านแทบทั้งวันในวันหยุดเวลาที่เหลือก็คือเรียนหนังสือในโรงเรียน ทำให้สูญเสียโอกาสพัฒนาทักษะการเคลื่อนไหวที่สำคัญๆ รวมทั้งขาดทักษะในการสื่อสาร และการปฏิสัมพันธ์แบบต่างๆ ปัจจุบันนี้ มีเด็กอ้วนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งหมายถึงเด็กมีสุขภาพไม่ดี สุขภาพย่อมมีผลต่อพัฒนาการของสมองด้วย



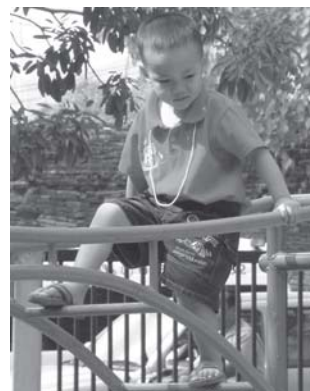


งานวิจัยของเพ็นฮูน (Virginia B. Penhune) และโดยอน (J. Doyon) กล่าวถึงการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหว (motor skill) ว่ามีวงจรเซลล์สมองที่สำคัญ ๓ แห่งร่วมกันทำงาน คือ บนมพิวสมอง ใต้พิวสมอง (เบซัลแกงเกลีย) และ สมองน้อย ในระยะแรกสมองน้อยเป็นส่วนสำคัญในการสร้างแบบแผนการเคลื่อนไหว โดยประมวลข้อมูลเกี่ยวกับการสั่งงานกล้ามเนื้อ เพื่อให้เกิดความสมดุลในท่วงท่าของการเคลื่อนไหว เพื่อควบคุมให้การเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างถูกต้อง เช่น ต้องยกเท้าแบบนี้ ต้องก้าวขาทำนี้ ต้องยกมือแบบนี้ เมื่อเคลื่อนไหวได้คล่องขึ้น เบซัลแกงเกลียจะทำงานมากขึ้น เมื่อดูจากภาพการทำงานภายในสมอง จะเห็นความเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน จากเมื่อเริ่มการฝึกเคลื่อนไหวครั้งแรก เปรียบเทียบกับเมื่อเคลื่อนไหวได้คล่องสำหรับการเคลื่อนไหวที่ไม่ซับซ้อนนั้น อาจสังเกตเห็นความเปลี่ยนแปลงนี้ ภายในวันเดียวกันกับการฝึกเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวนั้น เมื่อการฝึกผ่านไประยะหนึ่ง **ความจำ (memory)** เกี่ยวกับทักษะการเคลื่อนไหวชุดนี้ในสมองจึงจะอยู่ตัว

ปัจจุบันนี้เริ่มมีการวิจัยใหม่ๆ เสนอแนวคิดว่า สมองน้อยนั้นไม่ได้ทำเฉพาะหน้าที่ในการควบคุมสมดุลของการเคลื่อนไหว แต่สมองน้อยยังทำงานเชื่อมโยงกับส่วนต่างๆ ของสมองส่วนอื่นในการปฏิบัติการไม่ว่าจะเป็นด้านอารมณ์ จิตใจ หรือการสัมผัสรับรู้ทั้งหลาย ที่สำคัญ สมองน้อยเข้าร่วมช่วย做事情เหล่านี้โดยอัตโนมัติ ไม่ต้องใช้ความพยายามและไม่ต้องจดจ่อ



นับว่าสมองน้อยสนับสนุน ช่วยเหลือ สมองใหญ่ในกระบวนการ คิด ขณะที่สมองใหญ่ “คิด” สมองน้อยช่วยปรับกระบวนการทำงานของสมองขณะคิดนั้น



การเคลื่อนไหวร่างกาย ทั้งแบบปกติในชีวิตประจำวัน ทั้งในการเล่น การออกกำลังกาย หรือการกีฬา มีความสำคัญมาก เพราะเป็นการกระตุ้นพัฒนาการของสมองน้อยโดยตรง



ถ้าเด็กขาดการพัฒนาการใช้ร่างกาย ไม่ได้เคลื่อนไหวมากเท่าที่ควร กล้ามเนื้อหยวบและกล้ามเนื้อละเอียดไม่ได้รับการพัฒนา ท่วงท่าต่างๆ ไม่มีการฝึกฝน อวัยวะส่วนต่างๆ คือ แขน ขา มือ ไหล่ ลำตัว เท้า ฯลฯ ใช้งานน้อยเกินไป สมองน้อยจะพัฒนาน้อย และถ้าสมองน้อยบกพร่อง โอกาสที่จะพัฒนาความเฉลียวฉลาดในด้านอื่นๆ ก็จะลดลง





นอกจากนี้ ประโยชน์ของการเคลื่อนไหวร่างกาย และการออกกำลังกาย ยังเกิดขึ้นต่อสมองและร่างกายทั้งระบบอีกด้วย การเคลื่อนไหวร่างกายช่วยเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ และทำให้มีการไหลเวียนของโลหิตไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย รวมทั้งไปยังสมอง ถ้าออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ เซโรโทนิน (Serotonin) ในสมองจะเพิ่มขึ้น ซึ่งทำให้สภาวะอารมณ์ดีขึ้น ทำให้สมองมีกลไกจัดการกับความเครียดดีขึ้น การฝึกการเคลื่อนไหวของร่างกายนี้ยังรวมถึง การเล่นโยคะ การฝึกมวยจีน และการเคลื่อนไหวแบบอื่นๆ ที่เน้นจังหวะและวิธีการหายใจ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันว่า ช่วยทำให้เกิดภาวะอารมณ์แจ่มใส ลดความเครียด และความก้าวร้าว

มีงานวิจัยซึ่งยืนยันว่า การกระโดดไปรอบๆ ห้องเมื่อเริ่มต้นชั่วโมงแรกของการเรียน มีผลให้เด็กมีสมาธิจดจ่อดีขึ้น และทำการเรียนรู้ได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

# ๑ คุณแจสำคัญ

๑ สมองน้อยถูกออกแบบมาตามธรรมชาติให้ควบคุมการเคลื่อนไหวทุกท่วงท่า ต้องพัฒนาสมองส่วนนี้ผ่านการทำงาน การเล่น การออกกำลังกาย และการเล่นกีฬา



๒ จัดสรรเวลาระหว่างการเรียนรู้วิชาการกับพลศึกษาให้สมดุลกัน อย่าละเลยการเคลื่อนไหวร่างกาย หันไปเอาแต่วิชาการ



๓ ดูแลให้เด็กทุกวัยมีเวลาเพียงพอในการฝึกฝน ชักซ้อมในการทำงานที่รับผิดชอบ การเล่นสนุก และการศึกษาวิชาการ



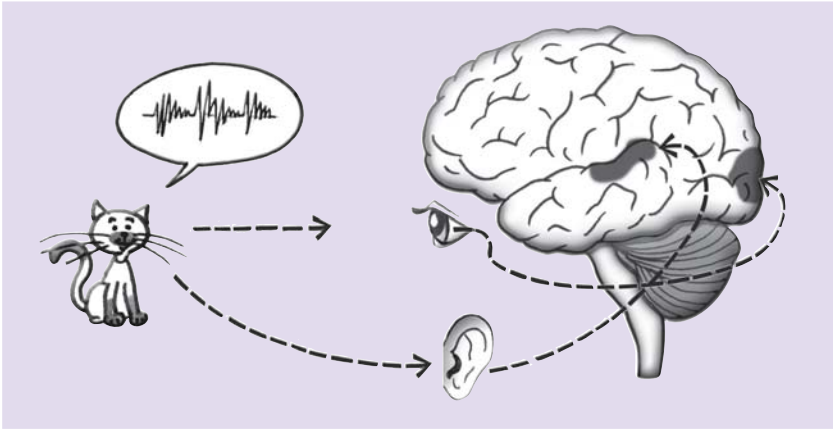
# สอนแล้วเมื่อไหร่จะจำ?

ทุกอย่างที่ผ่านเข้ามาสู่การรับรู้ สมองจะเลือกเรียนรู้  
และจดจำบางสิ่งที่สมองสนใจเป็นสำคัญ



งหนึ่งที่พ่อแม่ทุกคนหนักใจก็คือ สอนอะไรแล้ว ปรากฏว่าเด็กก็ยังคงทำเหมือนเดิมซ้ำๆ เรียกว่า สอนแล้วไม่รู้จำ จำ บางทีพ่อแม่รู้สึกโมโห คิดว่าลูกดื้อรั้น ลูกสมองไม่ดี ลูกทำทนาย เป็นต้น ความขัดแย้งระหว่างพ่อแม่กับลูกมักเกิดขึ้นบ่อยๆ ด้วยปัญหานี้ แต่สิ่งหนึ่งที่คนเป็นพ่อแม่ควรสนใจก็คือ ทำไมเด็กยังคงทำผิด (หรือพลาด) เรื่องเดิมซ้ำๆ ทั้งๆ ที่รู้ว่า ผลที่ตามมาคืออะไร

ก่อนที่จะเข้าใจว่าสมองเด็กทำไมไม่ยอมจำ ต้องรู้เสียก่อนว่า ทำไมเด็กจำได้



### ความจำ เกิดขึ้นได้อย่างไร

ความจำเกิดจากการที่สมองได้รับข้อมูลต่างๆ เข้าไป เช่น เมื่อเด็กมองเห็นแมวเป็นครั้งแรกในชีวิต ภาพแมวถูกส่งจากตา เข้าไปเก็บไว้ในสมอง เสียงแมว ทำทางเดินของแมว วิธีที่แมวกระโดดไปมา ทั้งหมดนี้ถูกส่งเข้าไปเก็บไว้ในสมองของเด็กเรียบร้อยแล้ว

ขณะที่ภาพแมวถูกส่งจากตาเข้าสู่สมอง และเสียงแมวก็ถูกส่งจากหูเข้าไปสู่สมองนั้น เซลล์ในสมองจะถูกกระตุ้นให้ทำงานเชื่อมโยงพร้อมกันทั้งส่วนรับภาพและรับเสียง

ข้อมูลที่ส่งเข้าไปเป็นภาพ ส่วนรับภาพก็จะทำงาน ส่วนข้อมูลเสียง ส่วนรับเสียงก็จะทำงาน ความสนใจ “แมว” ของเด็ก ทำให้ข้อมูลถูกนำไปเก็บไว้ในสมองอย่างดี คือ มีวงจรเซลล์สมองที่เชื่อมโยงกันเป็นภาพแมวและเสียงแมว เป็นความจำอยู่ในสมอง เพราะทุกนาทีเด็กมองดูแมวอย่างตั้งอกตั้งใจ เด็กพอใจและอยากเล่นกับแมว ความพอใจก็กระตุ้นให้สมองเพ่งความสนใจไปที่แมว และสร้างความจำเกี่ยวกับแมวนั้น

# ( สมอมีธรรมชาติที่จะเลือกเรียนรู้ และจดจำบางสิ่งที่สมอสนใจ )

นักประสาทวิทยาศาสตร์อธิบายว่า  
สมอของมนุษย์จะรับข้อมูล  
และจดจำได้ดีเป็นพิเศษ เมื่อ  
ได้พบกับข้อมูลหรือสิ่งที่แปลก  
ใหม่ น่าตื่นเต้น หรือน่ากลัว

สรุปง่ายๆ ว่า ทุกอย่างที่ผ่านมาเข้า  
มาสู่การรับรู้ สมอมีธรรมชาติที่จะ  
เลือกเรียนรู้ และจดจำบางสิ่งที่สมอ  
สนใจ (attention) เป็นสำคัญ ดังนั้น  
หลักของการสอนเด็กก็คือ ต้อง  
หาวิธี กลยุทธ์ต่างๆ ทำให้เกิด  
ความสนใจจริงๆ เสียก่อน

ในชีวิตของเด็กมีสิ่งที่ต้องจดจำ  
มากมาย มีข้อมูลความรู้ ความ  
คิดมากมาย ที่เด็กเคยจำได้แล้วลืมไป  
บางทีจำได้ ๕ นาทีก็ลืมไปแล้ว บางที  
อาจจำได้วันสองวันแล้วก็ลืมเหมือนกัน  
แต่บางเรื่องก็จำได้เหนียวแน่นไม่เคย  
ลืมเลย





ในสมองมนุษย์นั้นมีความจำอยู่ ๒ ชนิด คือ

### ๑. ความจำชั่วคราว หรือความจำระยะสั้น

(short term memory) ซึ่งจะอยู่ในสมองช่วงสั้นๆ  
เช่น ไม่เกินนาที ถึง ๒-๓ วัน

### ๒. ความจำถาวร หรือความจำระยะยาว

(long term memory) อยู่ในสมองยาวนานเป็น  
สัปดาห์ เป็นเดือน หรือเป็นปี

### สิ่งที่สมองลืมง่ายที่สุด

ข้อมูลหรือประสบการณ์ที่สมองลืมได้ง่ายที่สุด  
คือ ข้อมูลหรือประสบการณ์ที่สมองไม่สนใจ  
ไม่มีอะไรแปลกใหม่ ช้าชาก จำเจ เสียอยู่ที่อยู่  
ในโทนเดียวซ้ำๆ ซากๆ ก็ทำให้เบื่อง่ายเช่น  
เดียวกัน ข้อมูลที่ส่งเข้าสู่สมองมากมายใน  
เวลาต่อเนื่องกันนานๆ ก็ยากที่สมองจะรับเอา  
ไว้ได้ เช่น การสอนคำใหม่ต่อเนื่องกันหลาย  
สิบคำพร้อมกัน สมองก็มีแนวโน้มจะจำไม่ได้





ข้อมูลที่เข้าสู่สมองเด็กนั้นแปลกมาก บางข้อมูลเข้าไปอยู่ในสมองเพียงไม่นาน อาจเป็นนาทีหรือชั่วโมง แต่ในที่สุด สมองก็ลบความจำทิ้งไป จึงเรียกความจำชนิดนี้ว่า **ความจำระยะสั้น**

ข้อมูลบางอย่าง ความรู้บางอย่าง เข้าสู่สมองแล้วถูกเก็บไว้ยาวนานมาก เป็นเดือน เป็นปี หรือตลอดชีวิต ความจำได้ชนิดนี้เรียกว่า **ความจำระยะยาว หรือความจำถาวร**

เมื่อข้อมูลหรือประสบการณ์ถูกนำเข้าสู่สมองแล้ว ข้อมูลอาจกลายเป็นความจำถาวรได้ ถ้าข้อมูลนั้นน่าสนใจ หรือน่าตื่นเต้น แต่การที่จะเกิดเป็นความจำถาวรนั้น อาจใช้เวลาหลายชั่วโมง หรือบางกรณีข้ามคืนไปแล้ว นั่นคือ **การที่จะให้สมองจำได้ ก็ต้องใช้เวลานกว่าจะสร้างความจำนั้นขึ้นมาได้ในสมอง**

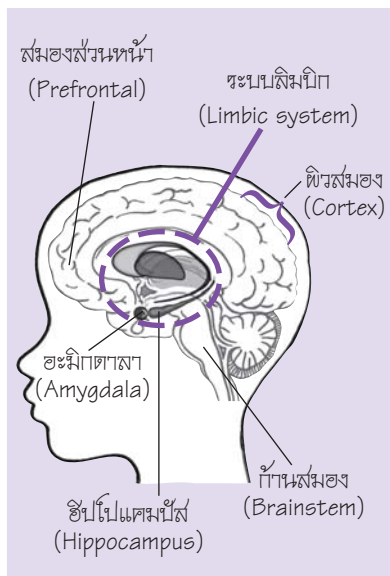
เด็กใช้อะไรเป็นตัวตัดสินใจว่า ข้อมูลไหน หรือประสบการณ์ไหนที่ตัวเองจะจำได้นาน และข้อมูลไหนที่ตัวเองจะลืมเสีย

ความจริงแล้วตัวเด็กไม่ได้รู้ตัวเสมอไปว่า สมองของตัวเองจะลืมสิ่งไหน และจำสิ่งไหน สิ่งเหล่านี้ส่วนมากแล้วเกิดขึ้นในสมอง โดยเด็กไม่รู้ตัว

สิ่งที่เกิดขึ้นภายในสมอง ที่ทำให้จำหรือไม่จำนั้น เป็นดังนี้

ข้อมูลใดก็ตามที่ทำให้เด็กตื่นเต้น พอใจ อยากรู้ อยากเห็น หรือในทางลบทำให้หวาดกลัว ตกใจ ข้อมูลเหล่านี้แหละ สมองจะจำได้ดีเป็นพิเศษ ที่เป็นเช่นนี้เพราะ ข้อมูลที่วิ่งเข้าสู่สมอง จะไปกระตุ้นการทำงานของสมองส่วนอารมณ์ (ระบบลิมบิก) ระบบลิมบิกจะกระตุ้นสมองส่วนต่างๆ ทำให้ตื่นตัว ว่องไวต่อการรับข้อมูลและประมวลผล

ข้อมูลที่อาจให้คุณหรือให้โทษต่อการอยู่รอดของชีวิต ได้แก่ ข้อมูลที่มีลักษณะบางอย่าง เช่น มีการเคลื่อนไหว มีเสียงดัง มีเสียงแปลก มีสีสรรแปลก (ในยุคที่มนุษย์/สัตว์ ยังอยู่ในธรรมชาติ ลักษณะเหล่านี้คือลักษณะของศัตรูที่มีอันตรายหรือเหยื่อที่อาจใช้ประทังความหิว) ข้อมูลประเภทนี้จะกระตุ้นการทำงานของ **ก้านสมอง** (brainstem) และกระตุ้น **อะมิกดาลา** ในระบบลิมบิก ทั้งสองส่วนนี้เชื่อมโยงไปยังสมองอีกหลายส่วน จะกระตุ้นให้สมองตื่นตัว การกระตุ้นที่ **สมองส่วนหน้า** (pre-frontal) ทำให้สมองเพ่งความสนใจไปที่ข้อมูลนั้น การกระตุ้นสมองส่วนรับข้อมูล ทำให้เกิดความตื่นตัวในการรับข้อมูลของ **ผิวสมอง** อันเป็นตำแหน่งที่ข้อมูลต่างๆบันทึกอยู่ **ภาวะที่สมองตื่นตัว** ทำให้สมองจดจำข้อมูลที่กำลังรับเข้ามา หรือสิ่งที่กำลังเรียนรู้ นั้น ได้ดีกว่า และเมื่อมีการกระตุ้นฮิปโปแคมปัสจะทำให้จำข้อมูลและประสบการณ์รับรู้ต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ดีขึ้น







ถ้าเราต้องการให้สมองจดจำข้อมูล เรื่องราวไหนดีเป็นพิเศษ เราต้องหาวิธีช่วยกระตุ้นให้สมองจำได้ เพราะมีข้อมูลจำนวนมากมายที่สมองอาจไม่สนใจจะจำหากไม่มีวิธีการดีๆ ที่จะใช้ในการสอน

ข้อมูลเรื่องราวที่สมองให้ความสนใจ และช่วยให้จำได้เป็นพิเศษ มีลักษณะดังนี้

๑. ข้อมูล เรื่องราว นั้น เป็นสิ่งแปลกใหม่ (novelty)
๒. ข้อมูล เรื่องราว นั้น มีความเข้มข้น จัดจ้าน (intensity)
๓. ข้อมูล เรื่องราว นั้น มีการเคลื่อนไหว (movement)
๔. ข้อมูล เรื่องราว นั้น มีอารมณ์กำกับอยู่ (emotion)

# 🔑 คุณครูสำคัญ

๑ ถ้าต้องการให้เด็กจดจำข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่ได้ ควรหาวิธีจัดประสบการณ์ให้น่าสนใจ น่าแปลกใจ น่าตื่นเต้น แปลกใหม่ อย่าทำแบบเดิมซ้ำๆ



๒ ข้อมูลหรือประสบการณ์บางอย่าง ต้องมีการทำซ้ำหรือการฝึกฝน โดยเฉพาะความรู้ใหม่ที่เด็กต้องเรียนรู้ทั้งๆ ที่ไม่ได้สนใจเป็นพิเศษ การฝึกฝนมีความจำเป็นมาก



๓ สิ่งแปลกใหม่ มีการเคลื่อนไหว สะดุดตา กระตุ้นให้สมองสนใจ และตื่นตัว ทำให้สมองจดจำข้อมูลที่กำลังรับเข้ามา หรือสิ่งที่กำลังเรียนรู้ได้ดีกว่า





# สมองเด็กยุคเทคโนโลยี(๑)

การสนใจสิ่งหนึ่ง แล้วเปลี่ยนไปสนใจอีกสิ่งหนึ่ง  
เป็นธรรมชาติที่สำคัญของสมอง



ปัจจุบันนี้ สมองของเด็กต้องรับศึกหนัก เพราะ  
โลกรอบตัวนั้นเต็มไปด้วยเทคโนโลยี เมื่อปี  
พ.ศ. ๒๕๕๐ มีการสำรวจเด็กในประเทศ  
สหรัฐอเมริกา ๑,๐๐๐ คน พบว่าสิ่งที่เด็กทำในวันหนึ่งๆ  
นั้นคือ ร้อยละ ๗๕ ดูโทรทัศน์ ร้อยละ ๓๒ ดูวิดีโอ  
และใช้เวลาไปในการเสฟสื่อเหล่านี้เฉลี่ยวันละ ๑ ชั่วโมง  
๒๐ นาที ในจำนวนนี้ยังพบว่า เด็กอายุ ๕-๖ ขวบ  
ใช้เวลาเพิ่มอีก ๕๐ นาทีอยู่ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์  
ถ้านำสถิตินี้มาเปรียบเทียบกับสถิติในประเทศไทยก็คง  
ไม่ต่างกัน และที่แน่ๆ มีเด็กจำนวนมากใช้เวลากับ  
สื่อเทคโนโลยีนานกว่าที่นักวิจัยได้สำรวจไว้เสียอีก



รายการโทรทัศน์และรายการจาก VCD หรือ DVD ไม่ได้กระตุ้นให้สมองคิดเท่าไร เพราะเด็กอาจนั่งดูโทรทัศน์ ๒-๓ ชั่วโมงต่อวัน การนั่งอยู่เฉยๆ ดูหรือฟังสมองตกเป็นฝ่ายรับ เรียกว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ เป็นการเรียนรู้ที่เด็กเป็นฝ่ายถูกกระทำ (passive learner)

โดยปกติแล้ว **วิธีการเรียนรู้ของสมองมนุษย์เกิดขึ้น** โดยการตอบโต้ (response) กับสิ่งแวดล้อม นั่นคือ **จะตอบรับต่อข้อมูลที่ได้รับเข้ามาในสมอง (sensory input)** โดยตัดสินใจว่า จะมีพฤติกรรมอย่างไร หรือทำอะไร เช่น ถ้าเราวิ่งเร็วๆ เราเหนื่อย เราก็หยุด ถ้าเราเห็นลูกหมาน่ารัก เราอยากจะอุ้ม ถ้าหมาหน้าตาน่ากลัว เราวิ่งหนี ถ้าหนังสือน่าสนใจเราอ่านต่อ หนังสือน่าเบื่อเราหยุดอ่าน แต่เมื่อเด็กอยู่หน้าจอโทรทัศน์และคอมพิวเตอร์ครั้งละนานๆ สมองกลับไม่ได้ทำตามธรรมชาติแบบนี้สมองทำงานในลักษณะที่ต่างออกไป

นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ได้ศึกษาดูผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสมอง ได้พบข้อมูลที่น่าสนใจว่า ในการทำงานบางอย่างเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ เช่น การท่องอินเทอร์เน็ตนั้น สมองเหมือนถูกหลอกหล่อให้สนใจอยู่กับการหลั่งไหลของข้อมูลที่ปรากฏขึ้นบนจอ โดยที่ไม่อาจให้ความสนใจกับเนื้อหาของข้อมูลอย่างจริงจัง ไม่ได้มีเวลาที่จะตอบโต้และจัดระบบความคิดเกี่ยวกับข้อมูลนั้น



# ( ถ้ามอง “ติดกับ” อยู่นานเกินไป ) อาจสูญเสียโอกาสค้นพบตัวเอง

โดยธรรมชาติแล้ว เมื่อคนเรากำลังสนใจสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น เราสนใจการวิ่งแข่งขัน เราจะเกิดความตั้งใจบางอย่าง และเริ่มใช้สมองคิดว่าสนามแข่งเป็นอย่างไร? ใครกำลังแข่ง? ใครจะแพ้? ใครจะชนะ? คะแนนรวมของแต่ละฝ่ายเป็นเท่าไร? สมองจะไม่ทำอะไรอย่างอื่นเลยในขณะนี้

แต่ถ้ามีข้อมูลที่น่าสนใจกว่าแทรกเข้ามา เช่น วงดนตรีมาตั้งอยู่ติดกับสนามแข่ง หรือมีคนมาเล่นมายากล สมองอาจหันไปสนใจสิ่งที่เข้ามา



ใหม่นี้ ตั้งใจพิจารณาจนเข้าใจบริบทของข้อมูลใหม่ ถ้าปรากฏว่า ข้อมูลใหม่ไม่น่าสนใจเท่ากับสิ่งที่กำลังดูอยู่ สมองก็เบนความสนใจกลับมาที่เดิม ความสนใจใหม่ในสิ่งต่างๆ นี้เกิดขึ้นตลอดเวลา และมีอยู่ต่อไปอีกระยะหนึ่ง พอคุ้นเคยดีแล้ว ก็มักมีแนวโน้มจะหันไปสนใจสิ่งใหม่ๆ ต่อไปอีก

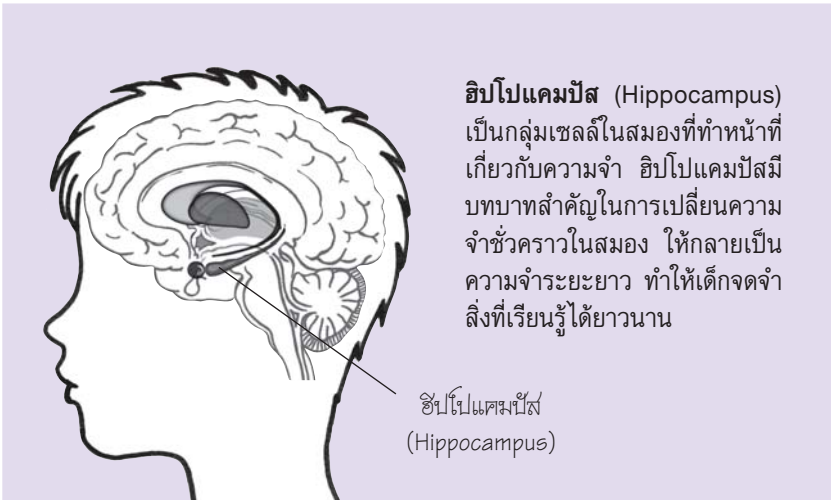
การสนใจสิ่งหนึ่ง แล้วเปลี่ยนไปสนใจอีกสิ่งหนึ่งนี้ เป็นธรรมชาติที่สำคัญของสมอง และไม่เหมือนกันในแต่ละคน ความสนใจเปิดโอกาสให้สมองเปิดรับข้อมูลต่างๆ และเรียนรู้ นี่แหละคือสิ่งสำคัญที่จะก่อรูปและพัฒนาความเป็นเอกลักษณ์ และสร้างตัวตนที่ต่างกัน สร้างความสนใจ ความตั้งใจ ความมุ่งมั่นเฉพาะตัวของเด็กขึ้นมาในที่สุด รวมทั้งจะพัฒนาความเชื่อมั่นในตัวเองของเด็กขึ้นมาด้วย

แต่จากงานวิจัยดังกล่าว นักวิจัยพบว่า สมองหน้าจออินเทอร์เน็ตนั้น ไม่สามารถให้ความสนใจจดจ่อได้อย่างเต็มที่ ต่อข้อมูลที่ปรากฏขึ้นอย่างต่อเนื่องรวดเร็วพร้อมๆ กันหลายข้อมูล สมองอยู่ในภาวะที่ติดกับอยู่กับการกวาดความสนใจเพียงบางส่วนต่อเนื่องไปเรื่อยๆ (continuous partial attention) ข้อมูลที่ผุดขึ้นมาบนหน้าจอ กระตุ้นให้สมองทำอะไรสักนิดหนึ่ง เช่น พิมพ์ข้อความแะตตอบเพื่อนคนนี้ แล้วรีบหันไปอ่านข้อความที่อีกคนส่งมา ขณะที่เหลืลือไปดูรายชื่อเพื่อนคนอื่น หรือเลือกว่ารายการที่เซิช (search) หรือค้นหาไว้นั้น น่าจะเป็นรายการใด สมองอยู่ในภาวะที่ต้องตื่นตัวตลอดเวลาต่อข้อมูลที่ไหลมาอย่างต่อเนื่อง ต้องทำสิ่งต่างๆ ที่ละนิดทีละหน่อยพร้อมๆ กัน นับเป็นสภาวะที่ก่อให้เกิดความเครียดแก่สมอง อย่างสูงอย่างหนึ่ง

## ความรุนแรงจากหน้าจอ

ถ้าเด็กวัยอนุบาลดูโทรทัศน์ 1 ชั่วโมงต่อวัน และเด็กโตดูโทรทัศน์ ๓ ชั่วโมงต่อวัน พอจบชั้นมัธยมปลายแล้ว มีผู้ประมาณไว้ว่า เด็กจะได้ดูเหตุการณ์รุนแรง และภาพเกี่ยวกับความตายทั้งหมดประมาณ ๑๓,๐๐๐ ครั้ง ซึ่งถ้าเด็กเล่นเกมคอมพิวเตอร์ ก็จะพบกับความรุนแรงมากกว่านี้ นักวิชาการเชื่อว่า ความรุนแรงเหล่านี้มีส่วนกระตุ้นให้เด็กยอมรับและใช้ความรุนแรง





ในภาวะที่สมองเครียด แต่ทำและอยากทำสิ่งนี้ต่อไปนานๆ นั้นก็เหมือนสมองในภาวะ “ทำทนาย” โดยทั่วไป ระบบต่างๆ ในสมองจะถูกกระตุ้น และตรึงอยู่ที่ความรู้สึกว่าตัวเองคุมสถานการณ์ได้อยู่ในความทำทนายนั้น ทุกสิ่งก็ยิ่งจะดูปกติ แต่สมองไม่ได้ถูกสร้างมาให้รับกับสภาพความเครียดดิจิทัลแบบนี้ได้อย่างไม่มีขอบเขต ถึงจุดหนึ่ง สมองอาจรับมือต่อไปไม่ไหว และเริ่มผิดพลาดมากขึ้นเรื่อยๆ คนที่อยู่หน้าจออินเทอร์เน็ตนานๆ พอได้พัก อาจรู้สึกได้ถึงอาการโหวงเหวง ตัวเข้อ่อนล้า และหงุดหงิดง่าย เรียกภาวะนี้ว่า “ตื้อจากเทคโนโลยี” (digital fog)

ในภาวะที่เครียดจนล้า หรือเครียดจนเกินพอดีนี้ ฮอร์โมนและสารเคมีในระบบความเครียดจะทำงาน ซึ่งในระยะแรกจะช่วยกระตุ้นให้ระบบต่างๆ ทำงานดีขึ้น แต่หากเครียดต่อเนื่องไปนานๆ จะเกิดผลเสียต่อสมองส่วนต่างๆ ได้แก่ สมองส่วนหน้าและฮิปโปแคมปัส ซึ่งเป็นส่วนที่มีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้และสร้างความจำ

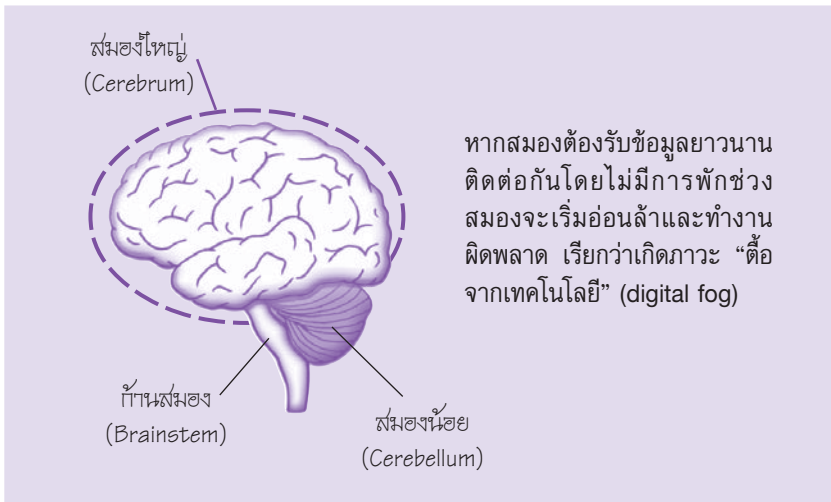
มีการวิจัยอื่นจากมหาวิทยาลัยแมคกิล โดยโซเนีย เจ. ลูแปง (Sonia J. Lupien) และคณะ ได้ค้นพบว่า ขนาดของฮิปโปแคมปัสของคนเรา (ในผู้ใหญ่) มีความสัมพันธ์กันกับความรู้สึกเชื่อมั่นและพอใจตนเอง ผู้ใหญ่ที่รู้สึกว่าตัวเองดูแลควบคุมชีวิตตัวเอง (sense of control) ได้ดี หรือเชื่อมั่นในตนเองนั้น จะมีฮิปโปแคมปัสขนาดใหญ่กว่าฮิปโปแคมปัสในผู้ที่ควบคุมชีวิตของตัวเองได้ไม่ดี

ดังนั้น ก็สรุปได้อีกอย่างหนึ่งว่า ความสามารถในการเรียนรู้เกี่ยวข้องกับความรู้สึกในทางบวกต่อชีวิต หรือความสุขอย่างใกล้ชิด ปัญหาที่เกิดกับฮิปโปแคมปัส เป็นปัญหาต่อการเรียนรู้ และนำไปสู่ปัญหาในการดำเนินชีวิตในที่สุด

ประเด็นในเรื่องนี้ก็คือ เทคโนโลยีอาจทำให้เกิดความเครียดต่อสมอง และนำไปสู่ความเสียหาย เช่น ความเสื่อมของฮิปโปแคมปัส อันมีผลต่อการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม ความเครียดดังกล่าวอาจแก้ไขได้ง่ายๆ นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ดกล่าวว่า เพียงแต่เปลี่ยนสลับความสนใจไปสู่สิ่งอื่นหรือจับหลักพักเป็นช่วงๆ ก็สามารถบรรเทาความเครียด และความเสียหายที่จะเกิดจากความเครียดนี้ได้







การที่เด็กต้องถูกกระตุ้นให้อยู่กับเทคโนโลยีนั่นคงมีข้อดีอยู่มาก แต่มีข้อเสียอยู่ตรงที่ว่าเมื่อสมองถูกกระตุ้นให้อยู่กับเทคโนโลยีน้นานมาก สมองก็ต้องรับข้อมูลยาวนานติดต่อกัน โดยไม่มีการพักช่วง หรือเปลี่ยนความสนใจไปเป็นอย่างอื่น ที่สำคัญก็คือ สมองในยุคเทคโนโลยีนั่น อาจไม่ได้ใช้ศักยภาพในการทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง หรือตรึงตรองสิ่งใดๆ อย่างจริงจัง จนสามารถก่อรูปความเข้าใจธรรมชาติของโลกที่แท้จริงได้ เราจึงควรระวังเรื่องนี้และเปิดโอกาสให้สมองได้มีปฏิสัมพันธ์ที่แท้จริงกับสิ่งแวดล้อมในสังคมที่มีตัวตนแท้จริง ซึ่งสิ่งนี้ต่างหากจะมีผลดีต่อพัฒนาการของเด็ก และการค้นพบตัวตนของเด็กเอง

# ๗ กฎุญแะสำคัญ

๑ ไม่ควรให้เด็กต่ำกว่าชั้นประถมศึกษา  
โทรทัศน์หรือเล่นเกมคอมพิวเตอร์เฉลี่ย  
เกินกว่าวันละ ๑ ชั่วโมง กล่าวคือ  
ควรเปิดโทรทัศน์ให้ดูเป็นครั้งคราว  
ตามความเหมาะสม



๒ ขณะที่เด็กดูโทรทัศน์ ผู้ใหญ่ควรหา  
เวลาอยู่กับเด็ก และควรสนทนา  
แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเด็ก  
อย่างสม่ำเสมอ สำหรับคอมพิวเตอร์  
ต้องดูแลการเลือกเกมอย่างใกล้ชิด



๓ อย่างลัวว่าเด็กจะตามโลกไม่ทันถ้า  
ไม่ได้ดูโทรทัศน์หรือเล่นเกม เด็ก  
สามารถปรับตัวเข้ากับเทคโนโลยี  
ได้ดีกว่าผู้ใหญ่มาก



๔ ขณะใช้อินเทอร์เน็ต แนะนำให้เด็ก  
หาเวลาพักเป็นช่วงๆ เช่น  
ทุก ๒๐ นาที โดยการเดินยืดเส้นยืดสาย  
จิบหลับ พักผ่อน ออกไปกลางแจ้ง  
เปลี่ยนบรรยากาศ ก่อนจะเริ่มใช้  
อินเทอร์เน็ตอีก

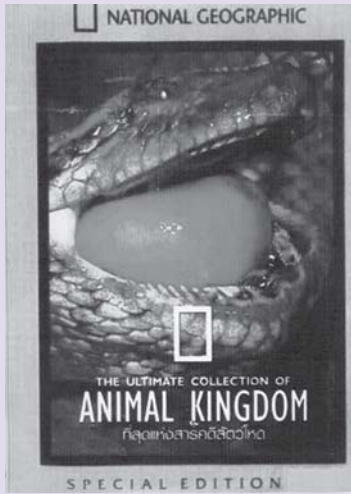




## สมองเด็กยุคเทคโนโลยี(๗)

เด็กที่ไม่ได้รับอิทธิพลของเทคโนโลยีนั้น  
ย่อมมีข้อดีอยู่หลายประการ แต่ขณะเดียวกัน  
ก็อาจขาดคุณสมบัติบางอย่างที่จะอยู่ในโลกสมัยใหม่

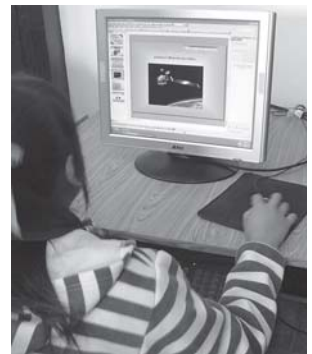
**โ**เทคโนโลยีดิจิทัลสร้างปัญหาให้แก่  
เด็กนั้น เป็นสิ่งที่รู้ดีกันอยู่ทั่วไป เด็กที่  
ติดเกมแทบจะเรียนหนังสือไม่รู้เรื่อง ไม่สนใจ  
อะไรนอกจากเล่นเกม เด็กบางคนชอบแชต  
(chat) อยู่ดึกๆ ได้ทุกคืน เพื่อจะเข้าไปในโลก  
“ไซเบอร์” (cyber) พูดคุยกับเพื่อนๆ หรือคนที่  
ไม่รู้จัก อันตรายรุนแรงไปถึงขั้นเสี่ยงต่อเรื่องเพศ  
ดังปรากฏอยู่ในปัจจุบันนี้ ซึ่งเป็นที่รู้กันดีว่ามี  
เว็บไซต์ลามกอนาจารต่างๆ อยู่มากมาย และ  
ยังไม่สามารถหาวิธีปิดกั้นได้ การเรียนที่โรงเรียน  
จึงดูเป็นสิ่งที่น่าเบื่อไปถนัดเมื่อเทียบกับโลก  
“ไซเบอร์”



ผู้ใหญ่ควรศึกษารายการโทรทัศน์ รายชื่อภาพยนตร์จาก VCD และ DVD รวมทั้งเกมคอมพิวเตอร์ที่มีประโยชน์ ต่อเด็กวัยต่างๆ และวางแผนการใช้ สื่อเหล่านี้กับเด็กอย่างมีจังหวะก้าว อย่างปล่อยให้เด็กเลือกฝ่ายเดียว การนำรายการดีๆ มาให้เด็กดู ช่วย สร้าง “รสนิยม” ทางบวก ก่อนที่เด็ก จะ “หลง” อยู่ในโลกของเทคโนโลยี

แต่เราไม่ควรเห็นเฉพาะด้านลบของเทคโนโลยี ดิจิตอล เพราะมีงานวิจัยที่ค้นพบเช่นเดียวกันว่า เทคโนโลยีดิจิตอลนั้น มีส่วนกระตุ้นให้การ เรียนรู้ของเด็กดีขึ้น กล่าวคือ เด็กสามารถ ตอบสนองและรับรู้ภาพที่เข้ามาอยู่ใน ขอบเขตของการมองเห็น หรือเรียกว่าอยู่ใน สายตา ได้เร็วขึ้น

มีงานวิจัยของคณะนักวิจัยจากมหาวิทยาลัย โรเชสเตอร์ ที่ได้พบว่า การเล่นเกมมีส่วน พัฒนาความสามารถของการมองเห็น สามารถ กระจายพื้นที่การรับรู้ภาพได้ดีกว่าเดิม นั่นคือ ความ สามารถในการสังเกตดีขึ้น



# ( ดิจิตอลเทคโนโลยี ก็มีพัฒนา ความสามารถในการเรียนรู้ )

นอกจากนี้ เทคโนโลยีดิจิทัล ได้สร้างลักษณะการเรียนรู้แบบใหม่ขึ้นในสมอง คือ การปรับตัวของสมองในการรับมือกับข้อมูลที่หลั่งไหลเข้ามา

ทุกวันนี้มีข้อมูลหลั่งไหล มาจากทั่วทุกทิศทุกทาง ข่าวสารข้อมูลเหล่านี้ น่าจะได้ “ถล่ม” หัวเรา จนเรากลายเป็นบ้าไปแล้ว (คือ งุนงง ไม่รู้จะสนใจเรื่องไหน ตอนไหน ดัดสนใจไม่ได้ว่า ควรจะสนใจหรือไม่สนใจ) แต่ปรากฏว่า สมองของเราก็ปรับตัวได้พอสมควร โดยเฉพาะเด็กนั้นสามารถจะปรับตัว ให้ตัวเองสามารถประมวลผลข้อมูลได้รวดเร็วขึ้นมาก สามารถเรียนรู้ที่จะกระโดดข้ามจากความสนใจในสิ่งหนึ่ง ไปยังอีกสิ่งหนึ่ง





ได้พอสมควร สามารถจะวิเคราะห์ได้ว่าข้อมูลไหนสำคัญ  
ข้อมูลไหนไม่สำคัญ สามารถตัดสินใจได้ว่า จะเลือกรับ  
ข้อมูลไหน ไม่รับข้อมูลไหน และจะ “อยู่” หรือจะ “ไป  
ต่อ” บนหน้าจอที่ท่วมทับไปด้วยข้อมูลนั้น

อาจกล่าวได้ว่า **เทคโนโลยีดิจิทัล** ก็มีส่วนพัฒนา  
ความสามารถในการเรียนรู้ พัฒนาสติปัญญา และ  
พัฒนาทักษะหลากหลาย

## เล่นเกม ๘ ชั่วโมง/สัปดาห์

พอล เคิร์ลนีย์ (Paul Kearney) ได้วิจัยพบว่า  
การเล่นเกม ๘ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ช่วยพัฒนาทักษะ  
ในการทำงานพร้อมกันที่เดียวหลายอย่างให้ดีขึ้นกว่า  
เดิม ๒.๕ เท่า การทำงานหลายอย่างพร้อมๆ กันนั้น  
จริงๆ แล้วไม่ใช่เรื่องง่าย เนื่องจากเด็กต้องใช้ทั้ง  
ตา หู มือ และการสัมผัสรับรู้ต่างๆ แล้วนำมา  
ตัดสินใจทำสิ่งนี้และสิ่งนั้นไปพร้อมๆ กัน อย่างไรก็ตาม  
ก็คิดว่าการฝึกทักษะเช่นนี้ โดยผ่านการทำงานในชีวิต  
ประจำวันก็สามารถทำได้เช่นกัน





เด็กเล็ก คือ เด็กอนุบาล และเด็กประถม ควรได้รับการปลูกฝังให้รักการอ่าน และสนใจกิจกรรมการเล่นหรือการเรียนรู้ต่างๆ เช่น กีฬา ดนตรี งานประดิษฐ์ ศิลปะ เสียก่อน ถ้าสิ่งเหล่านี้ยังปลูกฝังกันไม่ได้ ยังไม่ควรกระตุ้นให้เด็กดูโทรทัศน์ หรือเล่นเกมคอมพิวเตอร์

นอกจากนี้ หากเราคิดในแง่ที่ว่า **สมองของเด็กต้องอยู่ในโลกสมัยใหม่** และโลกก็ยังคงจะเปลี่ยนแปลงต่อไปอีกมากในอนาคต โดยเทคโนโลยีมีแนวโน้ม จะเพิ่มความสำคัญขึ้น ดังนั้น ก็จำเป็นต้องอยู่เองที่สมองจะต้องมีวิวัฒนาการไปข้างหน้า เพื่อจะอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีเทคโนโลยีนั้น

ลองนึกเปรียบเทียบดูระหว่างเด็กที่ไม่รู้จักเทคโนโลยีเลย กับเด็กที่อยู่ในโลกเทคโนโลยีและใช้เทคโนโลยีเป็น เราคิดว่าต่างกันมากไหม?

แน่นอนว่า เด็กที่ไม่ได้รับอิทธิพลของเทคโนโลยีนั้น ย่อมมีข้อดีอยู่หลายประการ แต่ขณะเดียวกันก็อาจขาดคุณสมบัติบางอย่างที่จะอยู่ในโลกสมัยใหม่



โลกอนาคตที่กำลังจะเปลี่ยนไปนี้ เด็กยังต้องการพัฒนาอีกหลายด้าน เช่น ทักษะในการจัดการกับความสนใจของตัวเอง ว่าเมื่อไหร่จะทำ เมื่อไหร่จะเลิก ข้อมูลไหนน่าสนใจ ข้อมูลไหนไม่ควรให้ความสนใจ หรือจะจัดการอย่างไรกับข้อมูลรอบๆ ตัว



ในโลกเทคโนโลยี เด็กต้องการคำแนะนำอย่างใกล้ชิด เพื่อที่จะได้มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สามารถจะจัดการกับอารมณ์ของตัวเอง รู้จักพัฒนาความสัมพันธ์แบบมนุษย์ และในขณะเดียวกัน ก็จะต้องอยู่ในโลกเทคโนโลยีให้ได้ ทั้งหมดนี้ ไม่ใช่เรื่องง่ายเสียทีเดียวสำหรับเด็กๆ ที่ยังมีประสบการณ์ในการสัมผัสโลกไม่มากนัก







หลักการสำคัญในการเปิดโลกของเด็ก เข้าสู่การใช้เทคโนโลยี โดยที่เด็กจะไม่สูญเสียพัฒนาการบางด้านที่จำเป็น ในขณะที่เดียวกันก็สามารถพัฒนาศักยภาพของสมอง เพื่อรับมือกับความเป็นสมัยใหม่ได้ดังนี้ คือ

**๑.** ไม่ควรให้เด็กเริ่มต้นเล่นเกมเร็วเกินไป แม้ว่าผู้ใหญ่จะยับยั้งเด็กไม่ได้ แต่ควรชะลอไว้ให้นานที่สุด ถ้าเป็นไปได้ ควรให้เด็กเล่นเกมหลังจาก ๘-๙ ขวบไปแล้ว เลือกเกมให้เด็ก ซึ่งหมายความว่าผู้ใหญ่จะต้องมีความรู้เรื่องเกมอยู่บ้าง และควบคุมเวลาเล่นอย่างเข้มงวด ไม่ควรนำเกมประเภทก้าวร้าวรุนแรงมาให้เด็กเล่น

**๒.** ควรแนะนำช่วยเหลือ ให้เด็กได้ใช้เทคโนโลยีถูกทางและถูกวิธี ปัจจุบันนี้มีโปรแกรมสอนภาษา สอนคณิตศาสตร์ สอนวิทยาศาสตร์ ที่สนุกสนานอยู่เป็นจำนวนมากแนะนำให้เด็กเข้าสู่โลกเทคโนโลยีในช่องทางนี้ พยายามหลีกเลี่ยงช่องทางที่เป็นอันตราย

**๓.** การค้นคว้าข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตนั้น พ่อแม่ไม่ได้มีหน้าที่ควบคุมอย่างเดียว แต่ต้องช่วยแนะนำวิธีการสืบค้นอย่างเป็นรูปธรรม แนะนำการใช้ซอฟต์แวร์ต่างๆ โดยเฉพาะซอฟต์แวร์ที่ช่วยจัดการข้อมูลต่างๆ ให้เป็นระบบ อย่าปล่อยให้เด็กทำได้อย่างเดียวคือ คัดลอกไฟล์ (file) อะไรก็ได้ที่มีข้อความที่ต้องการ มาใช้งานโดยไม่ได้พิจารณา

# ๑ คุณครูสำคัญ

๑ แนะนำให้เด็กได้ใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม  
อย่าปล่อยให้เด็กไว้กับคอมพิวเตอร์โดยปราศจากคำแนะนำ

๒ จำกัดชั่วโมงในการอยู่กับเทคโนโลยี สำหรับเด็กโต  
การอยู่กับเทคโนโลยีเกินกว่า ๒ ชั่วโมงต่อวัน มีผลให้  
สมองเครียด และเสียโอกาสที่จะทำกิจกรรมอื่นๆ

๓ สร้างประสบการณ์เด็กกับโลกธรรมชาติ กิจกรรม  
ระหว่างเด็กกับเพื่อน ให้สมดุลกับกิจกรรมในโลก  
เทคโนโลยี อย่าปล่อยให้เด็กอยู่กับเทคโนโลยีอย่างเดียว  
ต้องจัดการให้มีความหลากหลายของกิจกรรม





## สนใจต่างกัน จลาคต่างกัน

สมองของเราไม่สามารถที่จะทำงานกับทุกข้อมูลได้  
เด็กจึงมีกระบวนการ “เลือก” เฉพาะสิ่งที่น่าสนใจ  
หรือต้องสนใจ เข้ามาสู่กระบวนการรับรู้

ส

มองของเด็กตัดสินใจได้อย่างไรว่า  
จะสนใจอะไรดีในสิ่งที่ได้ยินสิ่งที่มองเห็น  
หรือสิ่งที่กำลังอยู่เบื้องหน้า ถ้าเด็กอยู่  
หน้าจอโทรทัศน์ เด็กก็อาจดูเพียงบางฉาก  
บางรายการ บางโฆษณา ที่เหลือก็ไม่รู้ แม้แต่  
ในฉากนั้นๆ โฆษณานั้นๆ เด็กก็สนใจดูเพียง  
บางอย่าง เช่น สนใจผู้ร้ายที่กำลังปล้น แต่เด็ก  
ไม่สนใจภาพรถที่แล่นอยู่ในฉาก ในภาพยนตร์  
โฆษณา เด็กอาจจะสนใจดารานักที่กำลังพูด แต่เด็ก  
อาจไม่สนใจชื่อสินค้าที่เธอกำลังพูดถึงอยู่เลย

สมองของเด็กทำอะไรบ้าง  
ในกิจกรรมที่ต้องแยกแยะสิ่งเหล่านี้  
ลองดูการทดลองข้างล่างนี้ไว้เป็น  
อุทธาหรณ์

แดเนียล เจ. ซีมอน (Daniel J. Simon) และ คริสโตเฟอร์ เอฟ. คาบริส (Christopher F. Chabris) สองนักจิตวิทยา ได้ทำการทดลองที่น่าสนใจในปี พ.ศ. ๒๕๔๒ โดยให้นักศึกษากลุ่มหนึ่งดูวิดีโอซึ่งบันทึกภาพนักศึกษาอีกกลุ่มหนึ่งขณะกำลังโยนรับลูกบาสเกตบอลกัน คำสั่งมีอยู่ว่า ให้สังเกตดูว่าฝ่ายที่สวมเสื้อสีขาวได้ลูกบอลทั้งหมดกี่ครั้ง?

นักศึกษาพบว่า มันไม่ง่ายนักที่จะมองตามลูกบอลไป แต่ส่วนมากพวกเขาก็เชื่อว่า ตัวเองน่าจะนับได้ถูกต้องแล้ว

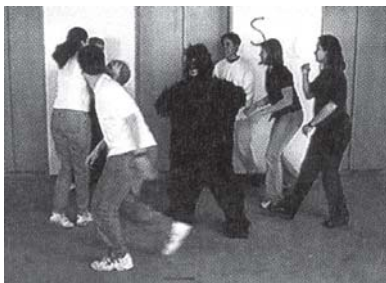


นิตยสาร Scientific American Volume 17 Number 4 ฉบับนี้ ลงตีพิมพ์ผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างสมาธิ หรือความสนใจ เรื่อง **Coming to Attention** ถามคำถามว่า **คุณสังเกตเห็นออรिलล่าหรือเปล่า?** รายการเกมโชว์ของเกาหลีสถานียูบีซีก็เคยเอางานวิจัยนี้มาเป็นหัวข้อนำเสนอในรายการ

# ( ถ้าเราสามารถกระตุ้นให้สมองคิด เรื่องใด สมองก็จะสนใจเรื่องนั้น )

หลังจากดูวิดีโอที่ค้นจบแล้ว ผู้วิจัยถามว่า “**แล้วกริลล่าล่ะ เป็นไง มีใครเห็นไหม?**”

คำถามนี้ทำให้นักศึกษาตกใจ เพราะไม่มีใครมองเห็นว่ามีกริลล่าอยู่ในทีมบาสเกตบอลเลย

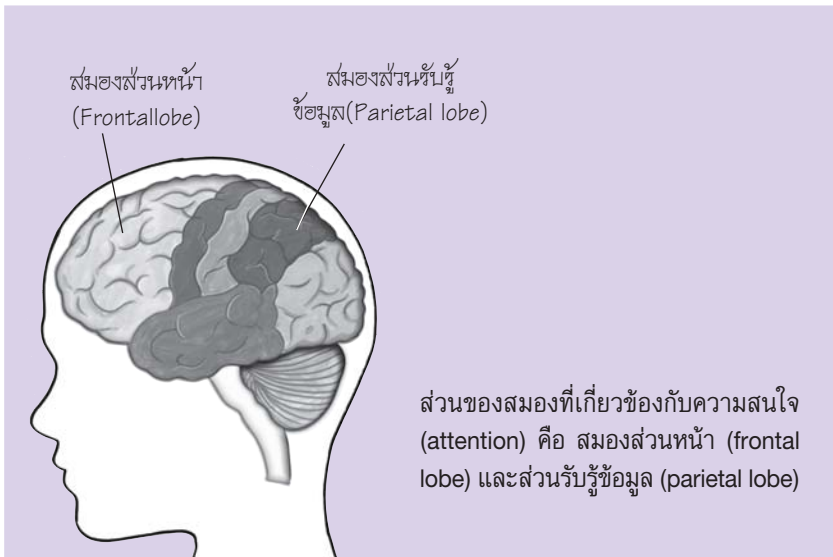


**ทำไมจึงไม่มีใครสนใจกริลล่า?**

**ประการแรก** สมองสนใจคำสั่งที่ช่วยให้ดูการเคลื่อนที่ของลูกบอลที่อยู่ในมือฝ่ายเสื้อสีขาว ทำให้ตาของนักศึกษาตามติดลูกบอลไป

**ประการที่สอง** วิธีการใช้สายตาของคนเราก็คือ จ้องมองสิ่งที่สนใจเป็นพิเศษ และมีจุดสนใจสำคัญจุดเดียว





สิ่งที่น่าสนใจคือ ในขณะที่สมองทำงาน รับรู้ข้อมูลจากสิ่งรอบตัวอยู่นั้น มีเครื่องมืออะไรในสมองของเราที่ช่วยให้ตัวเราตัดสินใจได้ว่า ตัวเองควรสนใจสิ่งไหน และไม่สนใจสิ่งไหน **ความตั้งใจ ความต้องการ ความอยาก เหล่านี้ นี่แหละคือเครื่องมือที่มีอิทธิพลต่อการทำงานของสมองเรา**

นักประสาทวิทยาศาสตร์อธิบายว่า ส่วนของสมองที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ (attention) คือ สมองส่วนหน้า (frontal lobe) และส่วนรับรู้ข้อมูล (parietal lobe)

สมองทั้ง ๒ ส่วนนี้จะคอยควบคุมสมาธิ และความตั้งใจจดจ่อของเราเอาไว้

G H A R S P U M N Z

หยุดตอบคำถามนี้ก่อน

ลองหาตัวอักษรสีม่วงว่ามีตัวอะไรบ้าง?

คำตอบคือ ตัว R ใช่ไหม?

ขณะที่เห็นตัว R เห็นตัวหนังสือตัวอื่นหรือเปล่า?

ถ้าไม่ให้ดูซ้ำอีกเป็นรอบที่สอง บอกได้หรือเปล่าว่าเห็นตัวอะไรบ้าง

คำตอบคงจะเป็นว่า ไม่ได้สังเกต จำได้บ้าง ๒-๓ ตัว

แต่ทำไมล่ะ สมองของเราจึงทำงานแบบนี้?

**สมองส่วนรับข้อมูล**นั้น เกี่ยวข้องกับการรับรู้มิติ เช่น เล็ก ใหญ่ ตื้น ลึก หนา บาง ไกล ใกล้ สูง ต่ำ ข้อมูลที่ตามองเห็น หูได้ยิน การรับรู้สัมผัส จะถูกนำมาประมวลผล ควบคุมความสนใจจดจ่อของสมองเอาไว้ และ บ่อนข้อมูลให้สมองส่วนหน้า เพื่อสั่งการให้ตัวเอง “**ทำ**” อะไรที่กำลังสนใจ อยู่ ณ ในนาที่ต่อๆ ไป

**สมองส่วนหน้า**นั้น ทำหน้าที่เกี่ยวกับการคิด ตัดสินใจ จัดระบบข้อมูล ใช้เหตุผล และสั่งการให้เราทำสิ่งต่างๆ ถ้าเราสามารถกระตุ้นให้สมองคิด เรื่องใด สมองก็จะสนใจที่จะรับข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องนั้น ในทางตรงข้าม แม้มีสิ่งที่กำลังทำอยู่ตรงหน้า แต่ถ้าไม่ยากคิด ไม่สนใจเรื่องนั้น สมองส่วนหน้าก็จะไม่รับข้อมูลในเรื่องนั้นที่ส่งมา รวมทั้งไม่กระตุ้นสมองส่วนรับ ข้อมูลให้ตื่นตัวในการรับรู้ข้อมูลนั้นด้วย ความตั้งใจและสมาธิก็มีขึ้นไม่ได้

ดังนั้น ถึงแม้มีเหตุการณ์บางอย่างเกิดขึ้นต่อหน้า ตามองอยู่ แต่ก็อาจ “ไม่เห็น” สิ่งต่างๆ เหล่านั้น เพราะข้อมูลนั้นไม่ได้ถูกประมวลผล และ รายงานมายังสมองส่วนหน้า

โดยธรรมชาติแล้ว สมอของเราไม่สามารถที่จะทำงานกับทุกข้อมูลได้ เด็กจึงมีกระบวนการ “เลือก” เฉพาะสิ่งที่น่าสนใจ หรือต้องสนใจเข้ามาสู่กระบวนการรับรู้ เช่น เมื่อได้รับคำสั่งให้ดูว่าลูกบอลผ่านมือฝ่ายเสือขาวกี่ครั้ง สมอก็จะละเลยที่จะมองเห็น “กอริลล่า” ที่ปรากฏแทรกเข้ามา การเลือกที่จะสนใจสิ่งหนึ่งสิ่งใดนี้ช่วยให้สมอจดจ่ออยู่กับสิ่งนั้นได้เป็นพิเศษ เพราะสมออยู่กับความสนใจที่เลือกแล้ว (selective attention)

กระบวนการเรียนการสอน ต้องสนใจกระตุ้นความสนใจของเด็กเป็นพิเศษ เพราะความสนใจ (attention) ก็คือ สมอส่วนหน้าที่ถูกกระตุ้นให้ทำงานมากขึ้น พร้อมๆ กันนั้น ควรสนใจกระตุ้นการทำงานของสมอส่วนรับรู้ข้อมูล (parietal lobe) ซึ่งจะช่วยให้สมอรักษาความสนใจเอาไว้ได้ดีขึ้นและนานขึ้น

หลักการที่สำคัญ ก็คือ เด็กไม่สามารถมีสมาธิหรือมีความสนใจ เพียงเพราะว่าผู้ใหญ่บอกให้ทำ เพราะว่าเป็นวิชาที่ต้องเรียน หรือเพราะว่าจะต้องสอบ ความสนใจที่เกิดขึ้นในสมอ ส่วนใหญ่เกิดขึ้นโดยที่เราไม่รู้ตัว เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติมากกว่าเกิดจากเราตั้งใจ







ความสนใจและสมาธิ โดยแท้จริงขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมเสียเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะในเด็กที่ยังไม่ถึงวัยรุ่น เหตุเพราะสมองส่วนหน้า (prefrontal) ยังพัฒนาไม่ดีพอสำหรับ **“การควบคุมตนเองจากภายใน”** หมายถึงว่า จริงๆ แล้ว เราไม่อาจสั่งให้เด็กนับว่าฝ่ายเลี้ยวขวารับลูกได้ก็ลูก เพราะมันไม่ใช่สิ่งกระตุ้นที่น่าสนใจต่อสมอง หากมีการทดลองให้เด็กประณาส่งเกตและนับลูกบาสเกตบอล แทนที่จะเป็นนักศึกษา ดังการทดลองที่ผ่านมานี้ อาจเป็นไปได้ว่า เด็กแทบทุกคนจะเห็นกอริลล่าหมด และทุกคนก็จะนับจำนวนลูกบาสเกตบอลที่ฝ่ายขวารับได้ผิดพลาดเหมือนกัน เพราะเด็กจะไม่มีสมาธิ หรือไม่อาจคุมความสนใจอยู่กับลูกบอลได้ แต่ความสนใจจะนำพาสายตากวาดหาสิ่งอื่นจนทำให้ภาพกอริลล่าไม่หลุดไปจากการสังเกตเห็น

แต่เราโดยเฉพาะพ่อแม่บางคน อาจมีแนวโน้มคิดว่า ความสนใจและสมาธิเป็นเรื่องที่ติดตัวเรามาตั้งแต่เกิด คนที่เป็นพ่อแม่ทุกคน มักมีคำถามประเภทที่ว่า ลูกของเราเป็นคนไม่ค่อยมีสมาธิแล้วจะมีทางแก้ปัญหาก็ได้จริงหรือ? บางคนถามว่า เด็กที่เบื่องานเรียนและเครียดง่าย จะกลายเป็นเด็กตั้งใจเรียนและไม่เครียดไปได้อย่างไร?

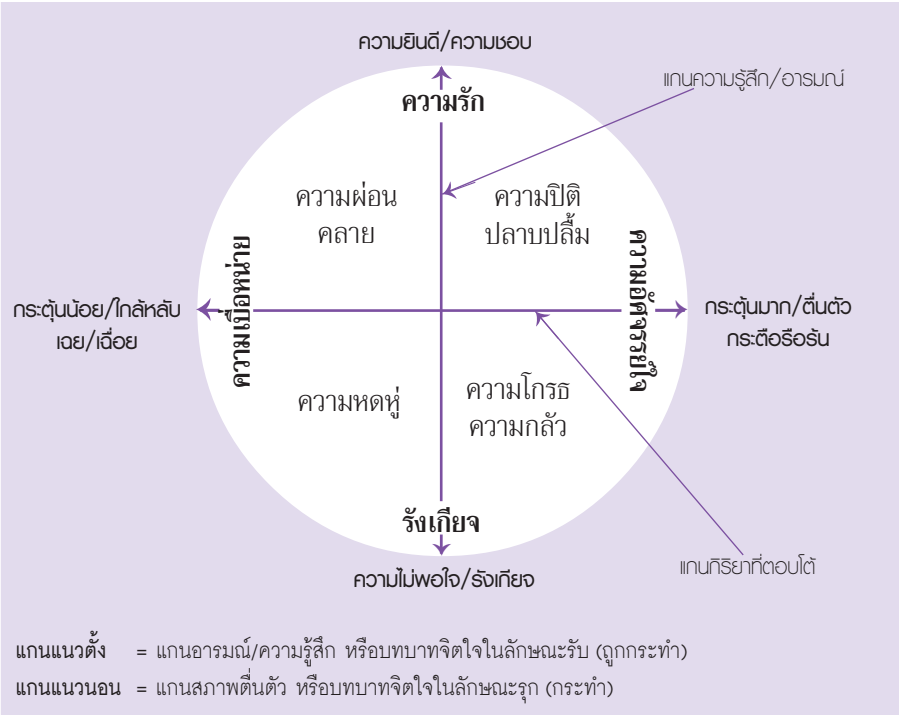
ความจริงแล้ว ในโลกนี้ไม่มีเด็กคนไหนที่มีสมาธิดีเยี่ยม หรือสมาธิแย่มากตั้งแต่เกิด ไม่ได้มีเด็กเครียด กับเด็กอารมณ์ดี ไม่ได้มีเด็กตั้งใจกลุ่มหนึ่ง กับเด็กขี้เกียจอีกกลุ่มหนึ่ง แท้ที่จริงแล้ว เด็กทุกคนมีเวลาที่ตัวเองมีสมาธิมาก มีสมาธิน้อย เครียดมาก เครียดน้อย ตั้งใจมาก และตั้งใจน้อย เหมือนกันทั้งนั้น ขึ้นอยู่กับว่าสิ่งที่กำลังอยู่ในความสนใจนั้น เป็นเรื่องอะไร

ลักษณะพฤติกรรมที่จะเป็นคนประเภทใด มีลักษณะนิสัยแบบไหน เป็นผลรวมของสิ่งที่เด็กและตัวเราแต่ละคนแสดงออก อันเนื่องมาจากการทำงานของสมอง นั่นคือ การทำงานของสมองนี้สะท้อนบุคลิกภาพ คือ ลักษณะที่คนอื่นมองเห็นเรา

งานวิจัยของเจ. จี. เบเคอร์ (J. G. Baker) และคณะ เรื่อง บุคลิกภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้ให้วิธีคิดและมุมมองในแง่ที่ว่า บุคลิกคนเรานั้น แท้จริงเป็นการแปรเปลี่ยนทางปริมาณ ของคุณลักษณะบางอย่าง นั่นคือ ถ้าคุณลักษณะบางอย่างมาก คุณลักษณะบางอย่างน้อย บุคลิกลักษณะของเราก็จะเปลี่ยนไป การที่คนคนหนึ่งจะมีบุคลิกลักษณะแบบใด จึงไม่ใช่การเอาบุคลิกลักษณะหนึ่งไปใส่แล้ว เอาบุคลิกลักษณะบางอย่างออก



งานวิจัยดังกล่าว ได้นำเสนอวิธีการจัดหมวดหมู่บุคลิกภาพของเด็กเสียใหม่ ซึ่งได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง การจัดหมวดหมู่ดังกล่าวมีคำอธิบายประกอบแผนภาพต่อไปนี้



ภาพตัวอย่างโมเดล “อารมณ์” (Emotion)

ดัดแปลงจาก Howard J. Pierce. *The Owner's Manual for The Brain*, 2006.

๑. แผนภาพข้างบนนี้ ผู้ออกแบบได้ให้ความสำคัญกับภาวะความตื่นตัวของอารมณ์ หรือจิตใจ โดยจัดให้ภาวะที่มีพลังงานต่ำ คือมีความกระตือรือร้นที่จะโต้ตอบน้อย ไว้ทางด้านซ้ายของแผนภาพ และให้ภาวะที่มีพลังงานสูงกระตือรือร้นมาก ตื่นตัวสูงอยู่ทางขวาของภาพ

**๒.** ลักษณะอารมณ์ คือ อารมณ์ที่เป็นทางบวก และอารมณ์ทางลบนั้นอยู่ตรงกันข้ามกัน คือ อารมณ์เต็มร้อย อารมณ์พึงพอใจอยู่ด้านบน ส่วนความรู้สึกแห่งหน่าย รังเกียจ ไม่ชอบ เป็นอารมณ์ทางลบที่อยู่ทางด้านล่าง

**๓.** โดยการกำหนดลักษณะและความหมายให้กับแผนภาพตามที่ระบุในข้อ ๑ และ ๒ นั้น ทำให้ความรู้สึกสุดขั้วทั้งสองแกนนั้น แปรเปลี่ยนไปมาหากันได้ กล่าวคือ จากระดับน้อยไปมาก-มากไปน้อย หรือบนลงล่าง-ล่างขึ้นบน

จากแผนภาพหน้า ๖๗ นี้จะเห็นได้ว่า ภาวะเบื่อ (ด้านซ้ายของแผนภาพ) นั้น เป็นเพียงภาวะที่เฉื่อย ไม่มีการกระตุ้น แต่ก็ไม่ใช่เป็นอารมณ์เกลียดหรือรักอย่างใดอย่างหนึ่ง

ส่วนความรู้สึกที่เรียกว่าเป็นความรัก ความประหลาดใจ ความชื่นชมยินดี ความพิติลึงโลดเหล่านี้เป็นความรู้สึกประเภทเดียวกัน แต่ต่างระดับ (degree) กัน คือ เป็นความรู้สึกด้านบวกเข้มข้นน้อยถึงเข้มข้นมาก (ส่วนบนของแผนภาพ)



ถ้าเด็กสนใจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง  
สิ่งใดสิ่งหนึ่งมากๆ ภาวะความรู้สึก  
และอารมณ์ของเด็กจะเลื่อนไปสู่  
ระดับความรัก และความปิติ หรือ  
ปลาบปลื้มยินดีต่อประสบการณ์

ที่พบเจอนั้นๆ (ด้านบนของแผนภาพ) ตรงกันข้าม ถ้าเด็กไม่ชอบ  
ไม่สนใจสิ่งใด เรื่องใด ภาวะอารมณ์ของเด็กก็จะเลื่อนไปสู่ความรู้สึก  
ไม่พอใจ รังเกียจ อาจรวมถึงกลัวและโกรธ (ด้านล่างของแผนภาพ)  
เป็นต้น โมเดลนี้ได้แสดงให้เห็นว่า อารมณ์ไม่ใช่ภาวะตายตัวและ  
หยุดนิ่ง มันสามารถเปลี่ยนแปลง ไปได้ตามสถานการณ์และ  
สิ่งแวดล้อมที่กระตุ้นเข้ามา

ระหว่างคู่ความเบื่อกับความกระตือรือร้น หรือคู่ความ  
หดหู่กับความผ่อนคลายนั้น ก็ไม่ใช่ลักษณะสุดโต่ง  
ตายตัวของเด็กที่แก้ไขไม่ได้

คำอธิบายทั้งหมดข้างต้นนี้ ช่วยให้ผู้ใหญ่มีช่องทางที่จะพัฒนา  
บุคลิกภาพ ความอดทน การยับยั้ง ภาวะอารมณ์ ตลอดจนสมาธิ  
ของเด็กได้ดีขึ้น เพราะไม่ว่าตัวตนของเด็กจะเป็นอย่างไรนั้น  
ผู้ใหญ่ก็สามารถจะสร้างสิ่งแวดล้อมขึ้นมา เพื่อกระตุ้น  
ให้เด็กก้าวไปสู่ภาวะด้านบวกได้ แทนที่จะปล่อยให้ไหล  
ไปสู่ภาวะด้านลบ และโดยที่จะต้องไม่คิดว่า ตัวตนของเด็กเป็น  
คุณสมบัติเฉพาะใดๆ ของเด็กที่มีมาแต่เกิด และแก้ไขอะไรไม่ได้

# กุญแจสำคัญ

๑ สมานธิ และความจดจ่อ สร้างขึ้นได้โดยฝึกให้เด็กได้มีโอกาเรียนรู้อสิ่งทีตัวเองสนใจ



๒ การสอนเด็กต้องอาศัยเครื่องมือหรือสื่อที่กระตุ้นให้เกิดความสนใจ อย่าใช้เครื่องมือหรือสื่อที่เห็นอยู่ดาษดื่น และไม่ได้คัดเลือกก่อน



๓ การกระตุ้นความสนใจทำได้หลายวิธี เช่น โดยการจูงใจโดยป้อนข้อมูลที่น่าสนใจเด่นแปลกใหม่ หรือโดยการตอบกลับบอก ให้รู้ (feedback) อย่างถูกวิธี



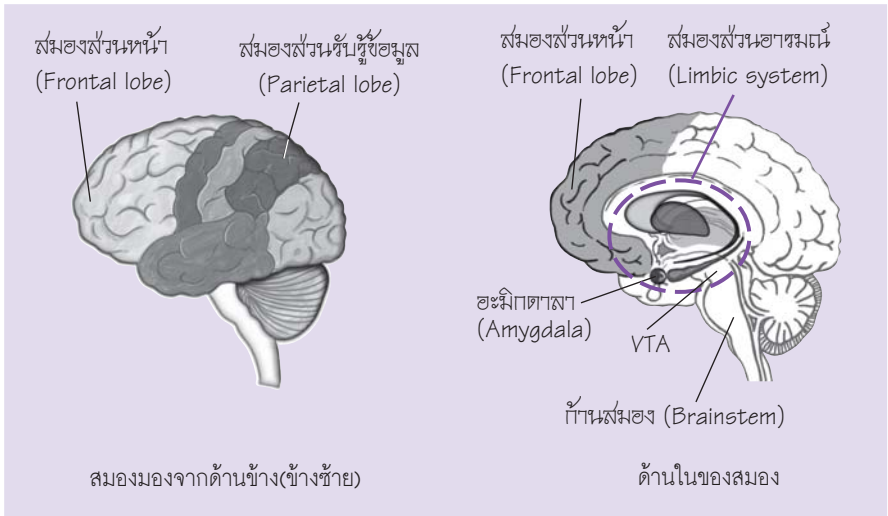


# ถ้าเด็กสนใจ ก็สำเร็จแล้วครึ่งหนึ่ง

สมองของเราไม่ใช่อุปกรณ์ของหุ่นยนต์ที่คอยรับคำสั่ง  
ให้ทำอะไรก็ได้ สมองไม่ได้ถูกกระตุ้นด้วย  
ทุกสิ่งทุกอย่างที่ผ่านเข้ามาทางประสาทสัมผัส

**ใ** นการทดลองเกี่ยวกับเรื่องการมี**ความสนใจ (attention)**  
หรือ **ความจดจ่อ (focus)** ทุกครั้ง นักประสาทวิทยาศาสตร์  
ได้พบว่า นอกจากสมองส่วนหน้าและ  
สมองส่วนรับรู้ข้อมูลแล้ว สมองส่วนอื่นที่ถูกกระตุ้น  
ก็คือ **สมองส่วนอารมณ์หรือระบบลิมบิก (limbic system)**  
และระบบโดปามีน

ระบบโดปามีนในสมองทำงานโดยการหลั่งสาร “โดปามีน”  
จากกลุ่มเซลล์ในก้านสมอง (กลุ่มเซลล์นี้มีชื่อเรียกย่อๆ ว่า VTA)  
ซึ่งส่งใยประสาทติดต่อไปยังระบบลิมบิกและสมองส่วนหน้า  
โดปามีนทำให้สมองพอใจกับการคาดหวัง กระตุ้นพฤติกรรม



เพื่อสนองการคาดหวังนั้น และถ้าทำสำเร็จเท่ากับสมองได้รับรางวัล สมองจะเกิดความรู้สึกดีใจ พอใจ

เป็นที่รู้กันดีแล้วว่า ถ้าเราสามารถกระตุ้นให้เด็กรู้สึกสนใจ ตื่นเต้น อยากรู้ อยากเห็น อยากเข้าใจ ได้สำเร็จ ก็แปลว่า เราได้กระตุ้นการทำงานของระบบโดปามีนของเด็กเรียบร้อยแล้ว

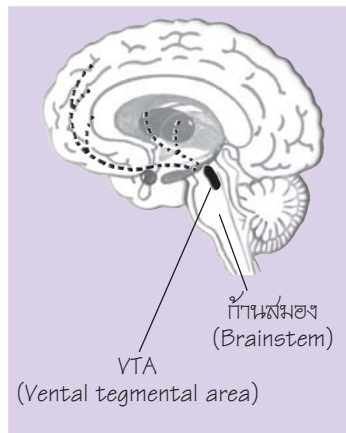
เมื่อกลุ่มเซลล์ในระบบลิมบิกทำงาน มันจะส่งสัญญาณไปยังสมองส่วนหน้า (frontal lobe) กระตุ้นให้เกิดความสนใจ ควบคุมให้ พฤติกรรมการเรียนรู้ดำเนินไป นอกจากนี้ ยังกระตุ้นสมองโดยรวม ให้ตื่นตัว

สมองของคนเราไม่ใช่อุปกรณ์ของหุ่นยนต์ที่คอยรับคำสั่งให้ทำอะไรก็ได้ สมองไม่ได้ถูกกระตุ้นด้วยทุกสิ่งทุกอย่างที่ผ่านเข้ามาทางประสาทสัมผัส แต่สมองเป็นฝ่ายกระทำ (active system) โดยควบคุมตัวเองผ่านการ กระตุ้นของเหตุการณ์ต่างๆ ภายนอก สมองจะเข้าร่วมตัดสินใจเสมอว่าจะ “เอา” หรือ “ไม่เอา” ข้อมูลที่ถูกส่งเข้ามาแต่ละนาทีของชีวิต



# ( ความมุ่งมั่นของเด็กมาจากการมีเป้าหมายที่ชัดเจน )

สมองที่ตื่นตัว สนใจ มีความคาดหวัง จะเริ่มเก็บรับข้อมูล เชื่อมโยงประสบการณ์ หาความหมาย สร้างการรับรู้ขึ้นใหม่ ถ้าเป็นสิ่งที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อนการรับรู้นั้นจะถูกแยกแยะ จัดกลุ่ม และทดสอบ สมองจะสร้างแบบจำลองเพื่อทดสอบการรับรู้ในสมอง พร้อมกับมีปฏิบัติการที่จำเป็นคือ ลองคิด ลองทำ ผลลัพธ์จากการคิดและการกระทำนั้น อาจจะทำให้ยืนยันว่าความคิด ความเข้าใจนั้นถูกต้องแล้ว หรืออาจจะนั้นก็เพิ่มเติมข้อมูลที่ไม่ตรงกับการรับรู้ที่เข้าใจไว้ ทั้งหมดนี้ก็คือ **การคิดของสมอง**



การคิดของสมอง ยังย้อนกลับเป็นวิธีการที่ทำให้สมองเพิ่มความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพิ่มขึ้น ในระหว่างการคิด ถ้ามีความสำเร็จในการคิด (คิดออก) คือ ผลลัพธ์จากการลองคิด ลองทำ ตรงกับแบบจำลองการรับรู้ที่คาดการณ์ไว้ จะมี การหลั่งสาร **โดปามีน** เพิ่มขึ้นอีกในวงจรสมองส่วนหน้านั้น สารตัวนี้ทำให้เราเกิดความรู้สึกพอใจ อยากทำสิ่งเดิมอีก และเพิ่มความสนใจในสิ่งที่คิดนั้น





นี่คือวิธีการทำให้เกิดความสนใจขึ้น และเกิดต่อเนื่องกันไปในการเรียนรู้ ที่สนุกและท้าทาย

ความเข้าใจ ความหมาย ความพอใจ ความสนุก เป็นสิ่งที่เกิดขึ้น ระหว่างการคิดหรือทำของสมองที่ประสบความสำเร็จ โดปามีนจะถูกส่งมาจากกลุ่มเซลล์ในระบบโดปามีนบนก้านสมอง ส่วนวงจรอารมณ์ (limbic system) จะส่งสัญญาณมากระตุ้นสมองส่วนหน้าให้คิด และตัดสินใจ ทำสิ่งต่างๆ เช่น อ่าน อ่าน และอ่านต่อไปไม่หยุด ก็เพราะมีการรับรู้ และคาดหวังบางอย่าง และสิ่งนั้นน่าสนุกจริงๆ

ส่วนความมุ่งมั่นของเด็กมาจากการมีเป้าหมายที่ชัดเจน (positive expectation) และมีความพอใจที่จะไปสู่เป้าหมายนั้น ซึ่งโดยทั่วไปก็พัฒนามาจากความสนใจต่อบางสิ่งที่ทำแล้วรู้สึกพอใจ สนุก มีความหมาย ความจริงแล้ว ความมุ่งมั่นของผู้ใหญ่ก็คงไม่ต่างกัน

ในสมองของเด็กที่มีความมุ่งมั่น รวมทั้งพอใจที่จะต่อสู้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายนั้น ย่อมพร้อมจะรับมือกับการเรียนรู้และ “งาน” ที่หนักอย่างไม่ย่อท้อ คำพูดที่ว่า การเรียนรู้จะต้องมีความเพลิดเพลินนั้นไม่จริงเสมอไป ในสถานการณ์ที่ยุ่งยาก ซับซ้อน ไม่สนุก สมองที่มีความมุ่งมั่นก็ยังคงจะต่อสู้ฝ่าฟัน นี่คือจุดสำคัญในการพัฒนาเด็ก ความสนุกสนาน ความเพลิดเพลิน ความแปลกใหม่นั้น ช่วยกระตุ้นความสนใจได้ดี แต่สมองส่วนหน้าที่ตัดสินใจเด็ดเดี่ยวว่า จะ “สู้” นั้นแหละที่สำคัญในท้ายที่สุด



## เด็กตั้งใจฟังการสอนแค่ไหน

เดวิด โรเจอร์ จอนสัน (David Roger Johnson) และคาร์ล สมิธ (Karl Smith) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความตั้งใจ (attention) แล้วสรุปว่า

๑. ความตั้งใจและความสนใจของเด็ก ลดลงทุกนาทีต่อการบรรยายที่ผ่านไป
๒. การสอนโดยการบรรยาย พร่ำพูด ได้ผลดีเฉพาะกับเด็กบางกลุ่ม
๓. การบรรยายอธิบายด้วยวาจาหรือคำพูด ได้ผลน้อยที่สุด ในการสอนเกี่ยวกับข้อมูลความรู้ และข้อเท็จจริงต่างๆ
๔. นักเรียนส่วนใหญ่มีแนวโน้มไม่ชอบการสอนแบบบรรยาย

## แล้วความมุ่งมั่นมาจากไหน?

ความมุ่งมั่นคงไม่ได้เกิดขึ้นมาเองอย่างง่ายๆ

เป้าหมายและความมุ่งมั่นนั้น แรกเริ่มอาจจะพัฒนามาขึ้นมาจากแรงขับของสัญชาตญาณ หรือวงจรความพอใจอย่างง่ายๆ ต่อมาก็จะค่อยๆ พัฒนาเข้าสู่ระบบการคิดที่ซับซ้อนขึ้นได้

ถ้าเราหิว ไม่มีใครทำอาหารให้เราทาน เราก็จะลงมือทำเอง ทำซ้ำๆ เข้าเกิดเป็นความชำนาญ จนกลายเป็นคนชอบทำอาหารไปได้



ถ้าเราลองอ่านหนังสือสนุกหรือหนังสือน่าสนใจเพราะความอยากรู้  
แรกๆ ก็อาจจะยาก ต่อไปก็ทำได้ง่ายขึ้น เพราะทำบ่อยๆ จน  
กลายเป็นคนอ่านหนังสือสม่ำเสมอ คุณมีความมุ่งมั่นที่จะเป็นนักอ่าน  
ไปได้

เด็กๆ ลองเริ่มต้นคว้าข้อมูลจากระบบอินเทอร์เน็ต พ่อแม่มี  
คำแนะนำให้ การค้นนั้นประสบความสำเร็จ การค้นครั้งต่อไปง่ายขึ้น  
จนกลายเป็นงานธรรมดาๆ หนึ่ง ต่อไปพอรู้ว่าจะต้องค้นอินเทอร์เน็ต  
เด็กก็หยิบหนังสือ แฟ้ม สมุด ปากกามาตั้งหน้าตั้งตาเครื่องคอมพิวเตอร์  
ค้น ค้น และค้นอยู่หลายชั่วโมง คุณเป็นคนมีความมุ่งมั่นใช่ไหม?

นั่นแหละคือ การสะสมวงจรการเรียนรู้ที่ถูกใช้ซ้ำ  
แล้วซ้ำอีก จนกลายเป็นแม่พิมพ์หรือต้นแบบของ  
พฤติกรรมมุ่งมั่นที่จะทำต่อไปในอนาคต ความมุ่งมั่นมา  
จากการกระตุ้นให้ทำดูก่อน กระตุ้นให้ทำต่อไป มีวินัยที่จะทำซ้ำ  
ในที่สุดก็พัฒนาความมุ่งมั่นขึ้นมาได้สำเร็จ



# เมื่อสมองเครียด

ขณะที่คนเราเจอปัญหาและกำลังเรียนรู้ ร่างกายและสมองต้องทำงานอย่างหนักจนสำเร็จ นับว่าเป็นภาวะที่เครียดเช่นกัน



ความเครียด (stress) คือสิ่งที่เกิดขึ้นในสภาวะที่กำลังจะเกินศักยภาพของสิ่งใดๆ ที่จะรับมือ โดยที่ยังดำรงความเป็นปกติไว้ได้ ความเครียดของมนุษย์มีอยู่ ๒ เรื่องคือ ความเครียดทางจิตใจ (อารมณ์เครียด) และความเครียดทางร่างกาย (เหนื่อยล้า) ความเครียดเป็นสิ่งที่มนุษย์ทุกคนต้องเผชิญตั้งแต่เด็กจนโต ไม่มีใครหลีกเลี่ยงความเครียดไปได้ บางคนคิดว่า ความเครียดเป็นอันตรายต่อการเรียนรู้ เพราะความเครียดทำให้คิดช้าลง สับสน ซึม อารมณ์ไม่ดี ไปจนถึงการตัดสินใจเลือกทางที่ผิดพลาด อันที่จริง ขณะที่คนเราเจอปัญหาอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ท้าทาย และกำลังเรียนรู้ร่างกายและสมองต้องทำงานอย่างหนักจนสำเร็จ ก็เป็นภาวะที่เครียดเช่นกัน มีผู้เรียกภาวะเครียดแต่ท้าทายนี้ว่า eustress และเรียกภาวะเครียดที่หดหู่กดดันว่า distress

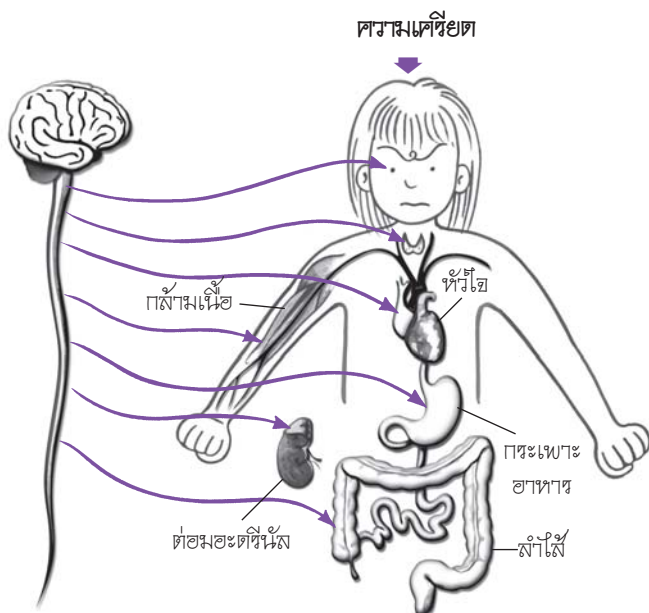
## สู้ หรือ หนี (fight or flight)

ขณะที่รู้สึกเครียด สารคอร์ติซอล (Cortisol) ที่หลั่งออกมา จะเตรียมร่างกายให้พร้อมที่จะสู้หรือเตรียมใช้พลังงานเพื่อรับมือกับ หากเจ้าของชีวิตสู้ การใช้พลังงานก็เกิดขึ้น ความเครียดก็ยุติลง บางคนไม่สู้กับความเครียดเพราะสู้ไม่ไหว โดยมากเขาจะไม่อยู่เฉยๆ ในเด็กอาจปรากฏเป็นการหนีโรงเรียน หลังเรียนหนีไปทำอย่างอื่น บางคนยังเล่นมากขึ้น ทั้งหมดนี้คือรูปแบบของการตอบสนอง ความเครียดด้วยการหนี (flight)



**ความเครียด** ไม่ใช่สิ่งที่ดีหรือเลวในตัวมันเอง ที่จริงแล้วมันเป็นเพียงสภาวะหนึ่งของสมอง กล่าวคือ เมื่อเริ่มมีปัญหาหรือเผชิญกับสิ่งที่ไม่คาดหมาย สมองจะทำงานส่งสัญญาณต่อกันเป็นทอดๆ เพื่อกระตุ้นร่างกาย และกระตุ้นต่อมหมวกไต (ต่อมอะดรีนัล) ให้หลั่งสารเคมีชนิดหนึ่งออกมา นั่นคือ **คอร์ติซอล (cortisol)** เวลาเรารับมากแล้วจะไปส่งลูกไม่ทัน เวลาเราถูกขุ่นเวลาเราต้องเร่งงานให้เสร็จตามกำหนดเวลา เราต้องพยายามสอนการบ้านให้ลูกเข้าใจภายในคืนเดียวเพราะลูกต้องส่งการบ้านพรุ่งนี้ หรือลูกเองต้องพยายามอย่างหนักที่จะทำการบ้านคณิตศาสตร์ ทั้งๆ ยังเข้าใจไม่ทันสัก สภาวะเหล่านี้สมองจะต้องพยายามอย่างหนักที่จะบรรลุปเป้าหมาย ยิ่งงานนั้นยากและสำคัญเท่าไร ก็เครียดมากเท่านั้น เพราะความเร่งรัดและปัญหา ทำให้เราเพิ่มความพยายามเพื่อจะแก้ปัญหาให้เสร็จ

ในภาวะความเครียดเหล่านี้ **คอร์ติซอล (cortisol)** ถูกหลั่งออกมาเพื่อกระตุ้นให้สมองและร่างกายแบกรับภาระที่มากขึ้นได้ เพื่อให้สามารถทำงานจนบรรลุปเป้าหมายนั่นเอง



ขณะที่อยู่ในภาวะเครียด ร่างกายจะมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

- » ความดันเลือดสูงขึ้น
- » หัวใจเต้นเร็วขึ้น บีบตัวแรงขึ้น
- » กล้ามเนื้อทุกส่วนเกร็ง ตื่นตัวมากขึ้น
- » ต่อมอะดรีนัล (adrenal gland) จะหลั่งสารคอร์ติโซล คอร์ติโซล กระตุ้นระบบการใช้พลังงานของร่างกาย ทำให้เซลล์ต่างๆ ในร่างกายทำงานได้มากขึ้น อึดขึ้น
- » ความจำและทักษะบางอย่างดีขึ้น (ในช่วงสั้นๆ ช่วงแรก)
- » ระบบย่อยอาหารอาจถูกรบกวน เพราะร่างกายเตรียมพร้อมสำหรับ อย่างอื่น ทำให้อาหารไม่ย่อยหรือไม่หิว

ความพร้อมของร่างกายทั้งหมดนี้ ถูกกระตุ้นขึ้นมาเพื่อให้ร่างกาย “ลุย” (fight) จนแก้ปัญหาให้จบลงได้

# ( ความเครียดเกิดขึ้นแล้วก็ابل มาแล้วก็ไป และเกิดขึ้นได้บ่อยๆ )

โดยปกติ ความเครียดเกิดขึ้นแล้ว ก็ابل มาแล้วก็ไป และเกิดขึ้นได้บ่อยๆ ลองนึกถึงเด็กที่ต้องช่วยพ่อแม่ทำงานบ้าน และเหนื่อยมากกว่างานจะเสร็จแล้วยังต้องจัดเวลาสำหรับทำการบ้านอีก ภาวะเช่นนี้ย่อมมีความเครียดเกิดขึ้นแน่ แต่ถ้าเด็กมีทัศนคติที่ดีต่อการทำงาน ความเครียดเช่นนี้ก็จะผ่านไป เพราะการทำงานนั้นเองที่เป็นตัวสลายพลังงาน และสลายภาวะความเครียดทั้งหมด ดังนั้น การจัดการกับความเครียดเช่นนี้ก็นับว่าทำให้เกิดผลดีตามมา คือ ทำให้งานเสร็จ ทำให้เจ้าของชีวิตฝ่าฟันความยากลำบากไปได้ และไม่มีผลร้ายอะไรเกิดขึ้นกับสมอง







ถ้าเด็กถูกปลุกฝังทัศนคติให้รักสบาย ไม่รู้ปัญหา ไม่เคยพบความยากลำบากอะไรเลย ได้รับการเลี้ยงดูที่ผิดพลาดมา เด็กอาจไม่ยอมใช้ความพยายามในการแก้ปัญหา แปลว่าไม่ยอมเผชิญความเครียดแล้วแก้ปัญหาให้ตกบางคนอยู่กับความรู้สึกเครียดไปเรื่อยๆ เป็นเวลานานในหลายกรณี ผู้ใหญ่และสิ่งแวดล้อมก็เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความเครียดที่แก้ไม่ได้ เช่น ปัญหาครอบครัว ปัญหาทางเพศ ปัญหาความกดดันหรือความคาดหวังที่เกินจริง ปัญหาสภาพความยากลำบากของสงครามหรือโรคภัยไข้เจ็บเรื้อรัง

ปัญหาเหล่านี้ ทำให้ความเครียดเกิดขึ้นแล้วไม่จบลง คือ “มาแล้วไม่ไป” ก็จะเกิดภาวะความเครียดยืดเยื้อ (prolong stress)

ถ้าเกิดความเครียดเรื้อรัง เด็กไม่ใช้พลังงานในการ “ลุย” แก้ปัญหา หรือเด็กแก้ปัญหาไม่ได้ สมรรถของเด็กจะเริ่มมีปัญหา ดังนี้

- » สารคอร์ติซอล (cortisol) ที่หลั่งออกมา นั้นมีระดับสูงผิดปกติ มีผลให้เซลล์ในฮิปโปแคมปัสซึ่งมีหน้าที่ด้านความจำ (memory) ถูกทำลาย
- » อารมณ์ ความจำ และภาวะจิตใจแย่ลง
- » ระบบย่อยอาหารและระบบภูมิคุ้มกันมีแนวโน้มทำงานลดลง แพ้ง่าย เป็นโรคกระเพาะอาหาร
- » คอร์ติซอล (cortisol) ที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก จะส่งผลทำให้เจ็บป่วยง่าย
- » การควบคุมการใช้พลังงานผิดปกติ นำไปสู่อาการเบาหวาน โรคอ้วน กล้ามเนื้อลีบ
- » มีแนวโน้มเป็นโรคหัวใจและความดันโลหิตสูง





ปัญหาความเครียดของเด็กเล็กและเด็กโต ไม่ใช่ว่าแก้ได้ง่ายเสมอไป เรื่องบางเรื่องเป็นสิ่งที่คนอื่นแทบจะช่วยเหลือไม่ได้ เช่น ต้องท่องหนังสืออย่างหนัก ถูกปฏิเสธจากเพื่อนฝูง ไม่ได้รับการยอมรับ คนที่รักดีจากไป ผลการเรียนตกต่ำกว่าที่เคยเป็น หรือเรียนหนังสือไม่รู้เรื่อง **ในระหว่างที่ปัญหายังอยู่ระหว่างการแก้ไข หรือแก้ปัญหายังไม่ได้นั้น ผู้ใหญ่ควรแนะนำช่วยเหลือ ช่วยให้เด็กออกจากภาวะเครียดได้บ้าง ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การออกกำลังหนักๆ การทำสิ่งที่น่าสนใจอื่นๆ ที่ทำให้สมองออกนอกสถานการณ์กดดัน เช่น เดินทางไกล ดูภาพยนตร์ หรือแม้กระทั่ง ทำสิ่งที่แปลกไปจากชีวิตประจำวัน เช่น ลองนำสัตว์แปลกๆ มาเลี้ยงในบ้าน **หลักที่สำคัญก็คือ อย่าปล่อยให้สมองคิดซ้ำซากวนเวียนโดยไร้ทางออก****

# ๑ คุณแจสำคัญ

๑ ไม่ว่าจะเกิดความกดดันในทางลบ หรือมีภาวะท้าทาย กระตุ้นให้อยากลงมือแก้ปัญหาทำให้สมองเครียดได้ทั้งนั้น



๒ ความเครียดมีทั้งผลดีและผลเสีย ความเครียดทางบวกทำให้เราใช้ศักยภาพสมองและร่างกายได้เต็มที่เมื่อฮึดสู้ ความเครียดทางลบทำให้มีปัญหาต่อสุขภาพและความจำ



๓ คนเราไม่สามารถหาทางออกจากความเครียดได้ทันทีเสมอไป

๔ ระหว่างที่หาทางออกไม่ได้ ต้องช่วยให้สมองผ่อนคลาย เช่น การออกกำลังกาย การนวด การฝึกสมาธิ การรับประทานอาหารและสมุนไพรบางอย่าง วิธีผ่อนคลายเหล่านี้จะกระตุ้นการไหลเวียนของเลือดเพิ่มออกซิเจนให้แก่ร่างกายและสมองผ่อนคลายความเครียดลงได้ชั่วคราว

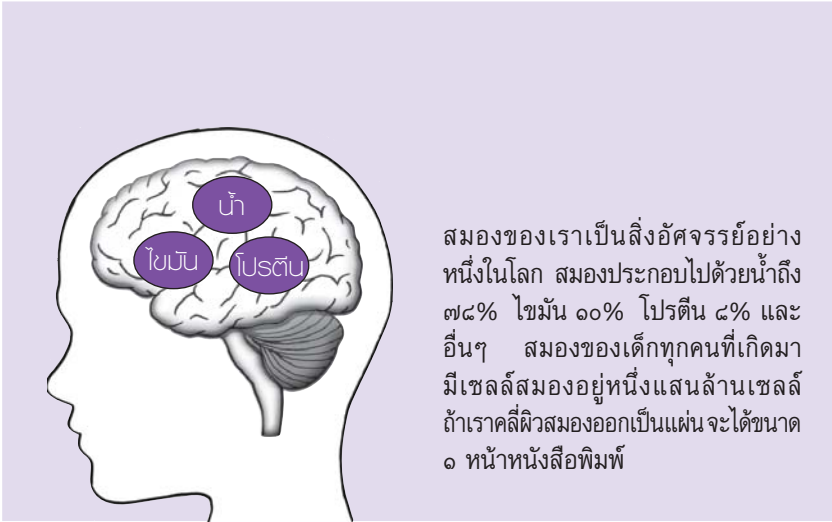




# อาหารสำหรับความคิด

ร่างกายกับสมองเป็นส่วนหนึ่งของกันและกัน  
ถ้าต้องการให้สมองดี ก็ต้องดูแลร่างกายให้ดีด้วย

**๑** เราต้องการให้สมองทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าเรียนก็ให้เรียนรู้เรื่องเข้าใจ จดจำและนำไปใช้ได้ ถ้าสมองอยู่ในธรรมชาติ เราก็อยากเห็นสมองตื่นตัว มีชีวิตชีวา กระตือรือร้น คล่องแคล่ว ว่องไว เราอยากเห็นเด็กๆ เป็นคนเฉลียวฉลาด ช่างคิด และมีการตัดสินใจที่ดี ทั้งหมดนี้ ต้องใช้สมองทั้งนั้น ถ้าสมองเสียหายเพียงบางส่วน พฤติกรรมก็จะไม่เป็นอย่างที่เห็นอีกต่อไป เช่น เด็กที่ขาดอาหาร จะมีปัญหาเรื่องพัฒนาการของสมองทุกคน



มีงานวิจัยที่กล่าวถึงอาหารที่มีอิทธิพลต่อการทำงานของสมอง ดังนี้

» โปรตีน อาหารโปรตีนมีส่วนผสมของกรดอะมิโน แอล-ไทโรซีน (L-tyrosine) สมองผลิตนอร์อิพิเนฟริน (norepinephrine) และโดปามีนจาก กรดอะมิโนนี้ สมองใช้นอร์อิพิเนฟรินและโดปามีนเมื่ออยู่ในภาวะตื่นตัว เตรียมพร้อม และใช้สร้างความจำถาวร โดปามีนยังมีความสำคัญในการทำงานของสมองที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว



# ( ถ้าต้องการให้สมองดี ก็ต้องดูแล ร่างกายให้ดีด้วยพร้อมกัน )

## >> สารประกอบคาร์โบไฮเดรต

**เชิงซ้อน** (เมล็ดธัญพืช ผักบางชนิด และผลไม้) มีกรดอะมิโนแอล-ทริปโทเฟน (L-tryptophan) อยู่มาก สารเซโรโทนิน (serotonin) ผลิตในสมองจากกรดอะมิโนนี้ สมองที่มีพื้นอารมณ์ดี ปลอดโปร่ง แจ่มใส จะต้องไม่ขาดสารตัวนี้ เซโรโทนินเป็นเสมือนน้ำมันหล่อลื่นให้เครื่องจักรสมองทำงานราบรื่น ไม่ติดขัด ยิ่งสมองใช้งานมาก ยิ่งต้องใช้สารตัวนี้มาก



## >> ไขมัน (นม เนื่อ น้ำมันต่างๆ)

มีความสำคัญ เพราะเป็นคลังวัตถุดิบ ผลิต อะเซทิลโคลีน (acetylcholine) ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทที่สำคัญในระบบความจำ ไขมันยังถูกใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตผนังเซลล์ ช่วยให้ผนังเซลล์ประสาททำงานเป็นปกติ ส่วนที่สำคัญมาก คือ บริเวณซินแนปส์



สมองของเด็กประกอบไปด้วยไขมันเป็นจำนวนมาก ดังนั้น ก็เข้าใจได้ว่า ทำไมไขมันจึงจำเป็นต่อสมองจริงๆ

» **น้ำตาล** เป็นสารที่ให้พลังงานโดยตรงแก่สมองทันที



สมองของมนุษย์นั้น ใช้พลังงานมากอย่างไม่น่าเชื่อ สมองต้องใช้ ๒๐% ของออกซิเจนและกลูโคส (น้ำตาล) ในเลือด เพื่อผลิตเป็นพลังงาน

สมองเป็นอวัยวะที่ทำงานทั้งวันทั้งคืน ทุกวัน ไม่มีหยุด ดังนั้น ร่างกายจึงต้องมีการป้อนพลังงานเข้าสู่สมองอย่างสม่ำเสมอ เพราะสมองไม่ได้มี “ถังน้ำมัน” เก็บพลังงานเอาไว้เหลือเฟือในสมอง

นอกจากนี้ เราเคยได้ยินว่า เด็กๆ ควรกินน้ำมันปลา (fish oil) น้ำมันปลามีมากในปลาทะเลน้ำลึก (น้ำมันปลาไม่เหมือนกับน้ำมันตับปลา) บางคนอธิบายว่า ถ้ากินปลาพอแล้ว น้ำมันปลาก็ไม่จำเป็น อย่างไรก็ตาม น้ำมันปลาและไขมันทั้งหลายมีผลด้านบวกต่อการทำงานของสมอง สารไขมันบางชนิดที่พบในน้ำมันแม่ก็พัฒนาการทำงานของสมองเช่นเดียวกัน และมีข้อมูลที่น่าสนใจว่า ประเทศที่มีอัตราเด็กดิสเล็กเซีย (dyslexia) (คือเด็กที่มีปัญหาในการอ่าน เพราะสะกดไม่ได้) น้อยที่สุด คือ ประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นประเทศที่มีเมนูอาหารปลามากที่สุดประเทศหนึ่ง

เนื่องจากร่างกายกับสมองเป็นส่วนหนึ่งของกันและกัน ดังนั้น **ถ้าต้องการให้สมองดี ก็ต้องดูแลร่างกายให้ดีด้วย** อาหารที่รับประทานเข้าไปอาจไม่ได้ถูกใช้ให้เกิดประโยชน์ ถ้าไม่มีการกระตุ้นให้ร่างกายใช้อาหารนั้น





มีการวิจัยที่น่าสนใจว่า เมื่อทดลองให้นักเรียนมีการเคลื่อนไหวร่างกายเป็นจังหวะ เช่น โดยการเดินช่วงสั้นๆ ตอนเช้าเป็นเวลา ๖ เดือน ปรากฏผลว่าคะแนนการอ่านของนักเรียนดีขึ้นจนน่าประหลาดใจ

การออกกำลังกาย เป็นการเพิ่มพลังงานให้สมอง ช่วยให้หัวใจสูบฉีดนำอาหารไปหล่อเลี้ยงสมองและเป็นการกระตุ้นให้สมองทำงาน การออกกำลังกายง่ายๆ โดยให้กล้ามเนื้อส่วนต่างๆ มีการเคลื่อนไหว จะช่วยกระตุ้นการเติบโตของใยประสาทแอกซอน (axon) และการทำงานของซินแนปส์ ทำให้การเชื่อมโยงสื่อสารข้อมูลต่างๆ ระหว่างเซลล์ในสมองมีความคล่องตัวรวดเร็ว หากการเคลื่อนไหวร่างกายน้อยเกินไป ความสามารถในการทำงานของใยประสาทจะด้อยลง นอกจากนี้ยังพบว่า การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอช่วยเพิ่มสารนิวโรโทรฟิน (neurotrophin) ในฮิปโปแคมปัสทำให้ความจำดีขึ้น

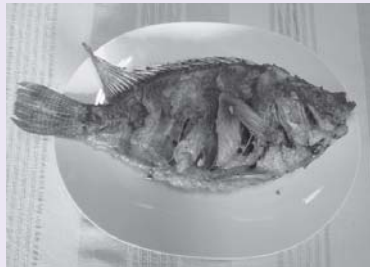
การรับประทานอาหารเช้าให้ครบ ๕ หมู่ การดื่มน้ำให้พอเพียง และการออกกำลังกาย เป็นสิ่งจำเป็นแก่ร่างกาย การขาดสารอาหารอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือไม่เคลื่อนไหวออกกำลังกายเลย จะมีผลกระทบต่อพัฒนาการของร่างกาย หรือก็คือพัฒนาการของสมองนั่นเอง

# ๑ คุณภาพสำคัญ

๑ จัดเมนูอาหารแต่ละมื้อให้สมดุล อย่าละเลยอาหารมื้อเช้า ซึ่งเป็นมื้อที่สำคัญสำหรับเด็กมาก



๒ อาหารปลา และน้ำมันปลา ได้ผ่านการพิสูจน์แล้วว่า มีประโยชน์ต่อการพัฒนาการของสมอง



๓ การออกกำลังกาย ช่วยกระตุ้นการทำงานของสมอง เพิ่มออกซิเจนซึ่งเป็นแหล่งพลังงานสำคัญ ช่วยให้วงจรเซลล์สมองมีการพัฒนา

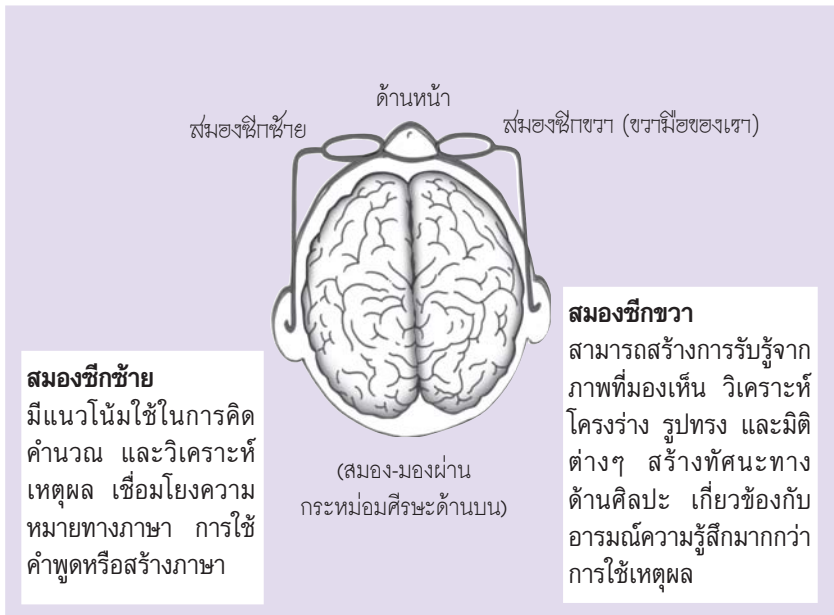




## สมองหญิง-สมองชาย

สมองในเพศหญิงและสมองในเพศชาย มีวิธีการจัดการกับ  
อารมณ์ หรือปัญหาทางจิตใจบางอย่างที่ต่างกัน

**เ**มือเด็กย่างเข้าสู่วัยรุ่น ความแตกต่าง  
ระหว่างเพศหญิงกับเพศชายก็พัฒนา  
ขึ้นสมบูรณ์เต็มที่ ในช่วงวัยนี้  
ฮอร์โมนเพศจะเป็นสิ่งสำคัญที่กระตุ้นพัฒนาการ  
ของสมอง อาทิเช่น จะเห็นได้ว่าผู้หญิงช่างพูด  
ในขณะที่ผู้ชายเก่งเรื่องระยะและมิติ หรืองานที่  
เป็นเชิงระบบ ผู้หญิงสนใจงานที่ใช้ภาษา ผู้ชาย  
สนใจงานประเภทช่าง และงานที่ต้องใช้ความ  
สามารถทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์  
เป็นต้น



ในสมองของเด็กทั้งสองเพศนี้ มีสิ่งที่ต่างกัน  
อย่างหนึ่งที่กล่าวถึงในที่นี้ ๕ ประการคือ

## ๑. วิธีการใช้สมอง ๒ ซีก ของผู้หญิง และผู้ชายมีสิ่งที่ต่างกันอยู่บางอย่าง

งานวิจัยของนักวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัย  
ยูซีแอลเอ ชี้ให้เห็นว่า ในขณะที่สมองซีกซ้ายมี  
ความชำนาญในการใช้ภาษา การคิดค้นงาน  
จำแนกแยกแยะ และทำเรื่องเหตุผล สมอง  
ซีกขวากลับทำงานด้านความรู้สึก การรับภาพ  
และการควบคุมด้านระยะและมิติ



# (ผู้ชายสนใจโลกภายนอก ขณะที่ผู้หญิง สนใจโลกภายในจิตใจของตัวเอง)

แม้ว่าสมอง ๒ ซีกนี้ ต่างทำงาน  
ประสานกันในการเรียนรู้ และการ  
แสดงพฤติกรรมออกมา แต่นัก  
ประสาทวิทยาศาสตร์อธิบายว่า

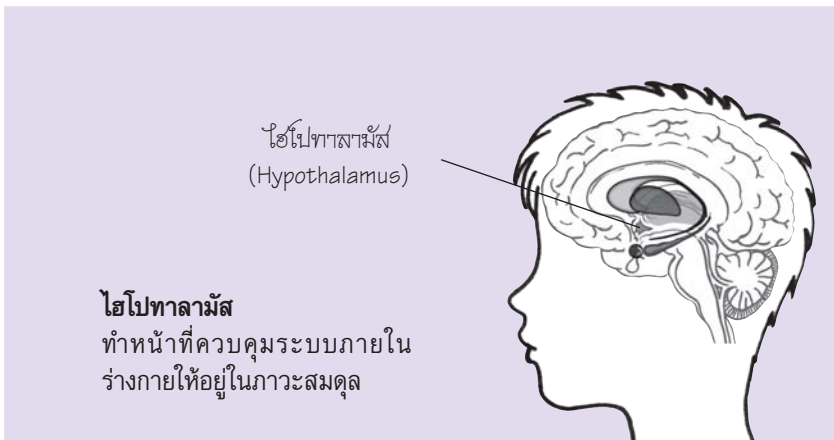
สมองผู้ชายมีแนวโน้มจะ  
เชี่ยวชาญในการใช้ซีกใด  
ซีกหนึ่งมากกว่าอีกซีกหนึ่ง

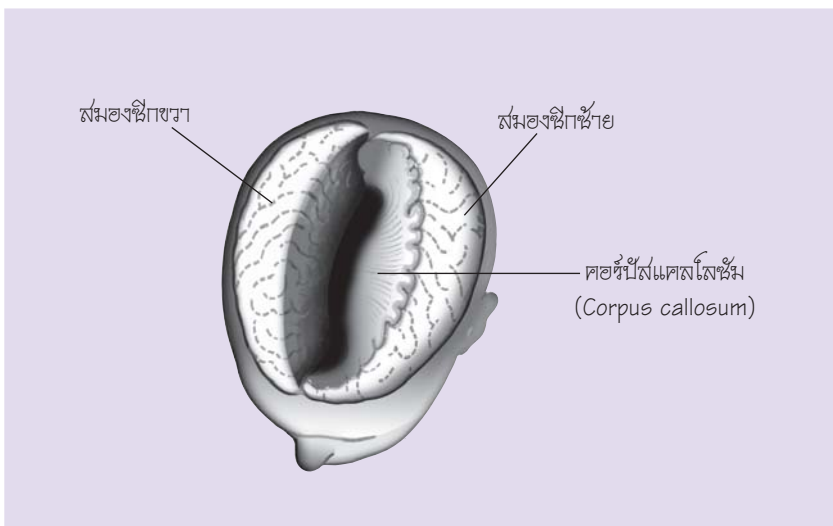
ผู้หญิงนั้นกลับใช้สมองทั้ง  
๒ ซีกควบคู่กัน ไม่เน้นข้าง  
ใดมากน้อยกว่ากัน ซึ่งเป็นผลให้  
เราได้พบว่า ผู้หญิงมักมีความสามารถ  
ในการสื่อสาร และแสดงความรู้สึก  
ต่างๆ ออกมามากกว่าผู้ชาย และยัง  
มีการวิจัยชี้ว่า ขณะที่พักผ่อนนั้น ผู้ชาย  
จะปรับตัวสนใจโลกภายนอก ขณะที่  
ผู้หญิงพุ่งความสนใจเข้าไปใน  
โลกภายในจิตใจของตัวเอง





**๒. ไฮโปทาลามัส (hypothalamus)** ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมระบบภายในของร่างกาย ปรับระบบการทำงานของร่างกายให้สมดุลนั้น ในเพศชายใหญ่กว่าในเพศหญิงถึงสองเท่าครึ่ง สมองส่วนนี้แปลกตรงที่มีเซลล์ที่ตอบสนองต่อฮอร์โมนเพศชายมากกว่าส่วนไหนๆ พูดง่ายๆ ว่า ถ้าสมองบริเวณนี้เสียหายไป คนเราก็จะไม่สนใจเรื่องเพศอีก



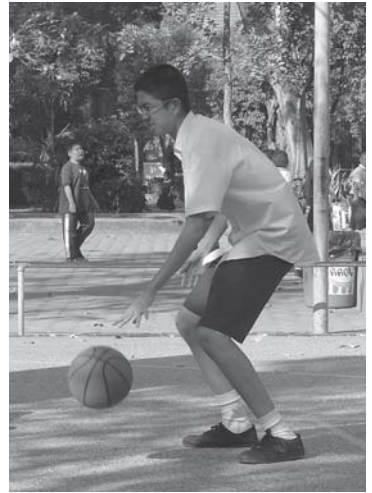


### ๓. คอร์ปัสแคลโลซัม (corpus callosum)

เป็นใยประสาทซึ่งเชื่อมระหว่างสมอง ๒ ซีกนั้น มีประมาณ ๒๕๐ ล้านเส้น ได้มีการศึกษาพบว่า คอร์ปัสแคลโลซัมในเพศหญิงหนากว่าเพศชาย ผู้หญิงนั้นเวลาที่จะใช้ภาษา ไม่ว่าจะเพื่อการพูดหรือการเรียนรู้มีแนวโน้มจะใช้สมองทั้งสองซีก คือ ซีกขวาและซ้าย ส่วนผู้ชายพึ่งพิงซีกซ้ายมากกว่า วิธีการใช้สมองแบบนี้เป็นไปได้ว่า จะทำให้ผู้หญิงใช้คอร์ปัสแคลโลซัมเชื่อมโยงการทำงานของสมอง ๒ ข้างมากกว่า ซึ่งน่าจะมีผลให้ขนาดของมันหนาขึ้น และทำงานเร็วขึ้น



การที่สมองถูกออกแบบมาเช่นนี้ ช่วยอธิบายว่า ทำไมผู้หญิงจึงมีแนวโน้มมีทักษะในการสื่อสาร และมีความสามารถด้านภาษามากกว่าชาย รวมทั้งมีความสามารถในการแสดงอารมณ์ออกมาได้ดีกว่าผู้ชายโดยเฉลี่ย การที่จะสื่อสารภาษาและอารมณ์ออกมาได้นั้น ต้องเชื่อมโยงข้อมูลอารมณ์จากซีกขวา และเหตุผลจากซีกซ้ายให้มาประสานกันอย่างเหมาะสม



นักประสาทวิทยาศาสตร์ยังศึกษาถึงกลไกไปถึงวิธีการใช้สมองแต่ละซีกในเพศหญิงและเพศชายได้พบว่า ผู้หญิงสื่อสารด้วยภาษาพูดได้คล่องแคล่วกว่าผู้ชาย ในขณะที่ผู้ชายเหนือกว่าในเรื่องความสามารถในการรับภาพ ระยะ และมิติ

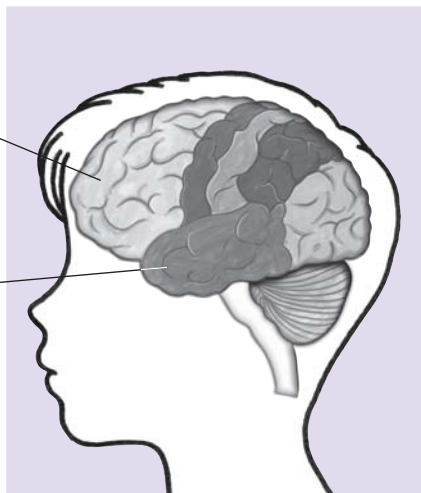
ถ้าให้เด็กหญิงและเด็กชายวาดแผนที่เด็กผู้ชายจะวาดแผนที่ที่มีอัตราส่วนของระยะบอกพิกัดตำแหน่งในแผนที่ ขณะที่ผู้หญิงมีแนวโน้มจะระบุที่ตั้งของตึก อาคาร ร้านค้าที่เป็นจุดสังเกตสำคัญๆ มากกว่า

นักประสาทวิทยาศาสตร์อธิบายว่า สมองในเพศหญิงนั้น มีวงจรเซลล์เชื่อมโยงที่มีประสิทธิภาพสำหรับการทำงานที่เกี่ยวกับการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ส่วนผู้ชายนั้นดูปรับตัวได้ยากกว่า



สมองส่วนหน้า  
(Frontal lobe)  
ทำหน้าที่คิด และใช้เหตุผล

สมองส่วนขมับ  
(Temporal lobe)  
ทำหน้าที่เกี่ยวกับอารมณ์และภาษา



**๕. สมองในเพศชายนั้นมีแนวโน้มจะมีขนาดใหญ่กว่าเพศหญิงเล็กน้อย** แต่กลับมีแนวโน้มที่จะสูญเสียเนื้อสมอง (brain tissue) ไปเร็วกว่า การสูญเสียเซลล์สมองในเพศชายนี้มักเกิดขึ้นที่**สมองส่วนหน้า (frontal lobe)** ที่เกี่ยวข้องกับความคิด และ**สมองส่วนขมับ (temporal lobe)** ที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์และภาษา

สังเกตว่า เวลาเรานึกถึงคนแก่ผู้ชาย เรามักนึกถึงคุณลุงที่คิดช้าๆ เงินๆ แสดงว่า เรานึกถึงคนแก่ที่สมองข้างลง แต่พอนึกถึงผู้หญิงแก่ เราก็มักนึกถึงคุณยายขี้บ่น ซึ่งการบ่นก็แสดงว่าความคิด และอารมณ์ยังใช้การได้ดีอยู่

สมองเพศหญิงนั้น ส่วนที่จะเสียไปมากที่สุดเมื่ออย่างเข้าสู่วัยชรา คือ **ส่วนรับรู้ข้อมูล (parietal lobe)** และ**ส่วนฮิปโปแคมปัส (hippocampus)** ซึ่งทำงานเกี่ยวกับความจำ ด้วยเหตุนี้จึงสังเกตได้ว่า คุณยายมักหลงๆ ลืมๆ และสิ่งที่ลืมมากที่สุดก็คือ ลืมว่าเก็บของของตัวเองไปไว้ที่ไหน

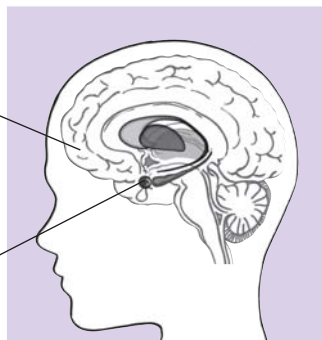


เด็กผู้หญิงมีแนวโน้มพูดเร็วกว่าเด็กผู้ชาย  
โดยเฉลี่ยเด็กผู้หญิงพูดได้เมื่ออายุ ๓ ขวบ  
ส่วนเด็กผู้ชายโดยเฉลี่ยมีแนวโน้มพูดได้  
เมื่ออายุ ๔ ขวบ

เราสังเกตได้ชัดๆ ว่า เด็กผู้หญิงมีกลุ่มเพื่อนเล่น และ  
เล่นด้วยกัน เข้าใจความรู้สึกของกันและกันได้ดีกว่าเด็ก  
ผู้ชาย ลูกผู้หญิงส่วนมากมักจะเลี้ยงง่ายกว่า  
ลูกผู้ชาย และสื่อสารมากกว่าลูกผู้ชาย และ  
ถ้าสังเกตดูให้ดี โดยเฉลี่ยแล้วเด็กผู้หญิงมี  
แนวโน้มชอบวิชาภาษามากกว่าเด็กผู้ชาย และ  
เด็กผู้ชายชอบคณิตศาสตร์มากกว่าเด็กผู้หญิง เมื่อ  
โตขึ้น งานวิชาชีพประเภท นักฟิสิกส์ วิศวกร ช่างเทคนิค  
มักจะเป็นอาชีพของผู้ชาย ส่วนงานประเภทที่เน้น  
ความสามารถทางภาษาก็มักเป็นอาชีพของผู้หญิง  
ทั้งหมดนี้มีรากฐานมาจากความแตกต่างของสมองทั้ง  
สองเพศดังกล่าวมาแล้ว

ฮอรัปไต ฟรอนทอล คอรัเทกซ์  
Orbitofrontal cortex  
ควบคุมการตัดสินใจ และยับยั้งชั่งใจ

อะมิกดาลา  
Amygdala



## ๕. สมองเพศหญิงและสมองเพศชายมีวิธีการจัดการกับอารมณ์ หรือ ปัญหาทางจิตใจต่างกัน ดังนี้

» ผลการศึกษาวิจัยจากการใช้เครื่องเอ็มอาร์ไอ (MRI) ได้แสดงให้เห็นว่า สมองเพศหญิงส่วนหน้าที่ใช้ในการควบคุมการตัดสินใจ และยับยั้งชั่งใจ (orbitofrontal cortex) นั้น ในเพศหญิงมีขนาดใหญ่มากกว่าเพศชาย

» อะมิกดาลา (amygdala) ซึ่งเป็นตัวการที่จะกระตุ้นให้เจ้าของชีวิต ลู หรือ หนี (fight or flight) นั้น ในเพศชายมีขนาดใหญ่มากกว่าเพศหญิง

» อัตราส่วนระหว่างขนาดของสมองที่ควบคุมอารมณ์กับอะมิกดาลา หรือ OAR (Orbitofrontal-to-Amygdala Ratio) ในเพศหญิงมีค่ามากกว่าเพศชาย นั่นคือ ถ้าเปรียบเทียบกัน เพศหญิงมีส่วนที่ควบคุมมากกว่าส่วนที่จะผลักดันโดยอารมณ์ ซึ่งอธิบายว่า ทำให้



สมองส่วนปฏิบัติการ  
Motor cortex



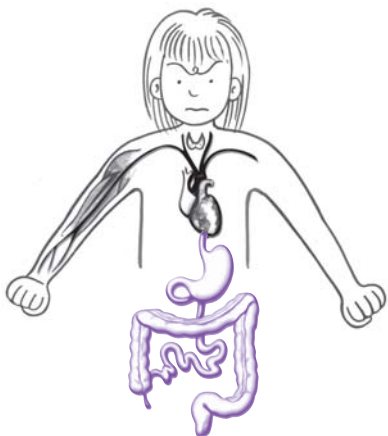
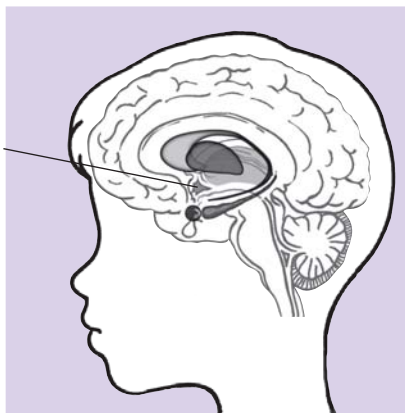
ผู้หญิงควบคุมอารมณ์ของตัวเองได้ดีกว่า มีความพยายามมากกว่า ที่จะแก้ไขสถานการณ์ยุ่งยากให้สงบลง ในขณะที่ผู้ชายมีแนวโน้มที่จะใช้อารมณ์ในการสู้ หรือหนี ปัญหามากกว่า

➤ เมื่อสมองเพศหญิงและเพศชาย ถูกกระตุ้นด้วยปัจจัยภายนอกที่เขย่าสโตประสาท ทำลาย และเกิดความเครียดขึ้น นักวิจัยได้พบว่า **สมองส่วนปฏิบัติการ (motor system)** ของเพศชายจะถูกกระตุ้น นี่อาจช่วยอธิบายว่า ทำไมเด็กผู้ชายมักจะมีท่าที่ขบ “ลุย” มากกว่าเด็กผู้หญิง

ในห้องเรียนเราจะพบว่า เด็กผู้ชายปีนขึ้นไปยืนบนโต๊ะ กระโดดข้ามหน้าต่าง มุดไปอยู่ใต้โต๊ะ แกล้งเพื่อน หรือถ้าโตขึ้น เด็กอาจจะแสดงอาการตอบโต้กับครู แสดงท่าทางต่อต้าน บางคนหนีออกจากห้องเรียน ไปเล่นกีฬา ไปเล่นดนตรี ฯลฯ ที่หนักมากถึงขั้นหนีโรงเรียน และที่เป็นข่าวอยู่มากคือ **แก๊งมอเตอร์ไซด์** ทั้งหมดนี้ส่วนหนึ่งก็เกิดจากสมองส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว (**motor system**) นั่นเอง



**ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus)**  
มีหน้าที่สำคัญในการควบคุมปรับ  
สมดุลภายในร่างกาย และระบบ  
ย่อยอาหาร



» ผู้หญิงนั้นตรงกันข้าม ภาวะที่สมอง  
ตื่นเต้น ทำท่าย มีความเครียดเกิดขึ้น สมอง  
เพศหญิงกลับมีกลไกการทำงานในการควบคุม  
ตัวเอง นั่นคือ มีการกระตุ้นเกิดขึ้นที่  
**ไฮโปทาลามัส (hypothalamus)** ซึ่งมีหน้าที่สำคัญ  
ในการควบคุม ปรับสมดุลภายในร่างกาย  
และระบบย่อยอาหาร ซึ่งเป็นไปได้ว่า อาจ  
เป็นที่มาของเหตุผลที่ว่า ทำไมเวลาตื่นเต้น  
และเครียด ผู้หญิงจึงมักจะปวดท้อง ท้องเสีย  
นอนไม่หลับ หรือกระทั้งป่วย นั่นคือ ปฏิกริยา  
ที่เกิดขึ้นภายในร่างกาย เป็นการปรับตัวจาก  
การเสียสมดุล แทนที่ผู้หญิงจะ **“ระเบิด”** ออก  
ไปที่คนอื่น กลับย้อนมา **“จัดการ”** กับตัวเอง  
โดยไม่รู้ตัว



แม้ว่าความรู้เหล่านี้จะช่วยให้เข้าใจรากฐาน  
แห่งความแตกต่าง ระหว่างสรีรวิทยาของสมอง  
เพศหญิงและเพศชายบางอย่าง แต่ไม่ได้  
หมายความว่าผู้หญิงทุกคนและผู้ชายทุกคน  
จะมีลักษณะสุดขั้วดังที่กล่าวนี้ทุกคนไป เพราะ  
**สมองอยู่ในสังคม สมองมีการเรียนรู้  
และการปรับตัว (social brain)** ดังนั้น  
เราอาจเห็นวิวัฒนาการ ซึ่งเปลี่ยนแปลง  
ลักษณะสมองในเพศหญิงและเพศชายมากขึ้น  
ในอนาคต แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ใหญ่อาจใช้  
ความรู้เหล่านี้เพื่อทำความเข้าใจเด็ก และ  
ช่วยเหลือให้เขาก้าวข้ามปัญหาที่เป็น อุปสรรค  
ต่อพัฒนาการของเขาให้ได้

# ๑๓

## ถ้าต้องเป็นครูเสียเอง

การสอนคนอื่นไม่ใช่เรื่องง่ายเสียทีเดียว คนเป็นครู  
ต้องเรียนวิชาเกี่ยวกับการสอนอยู่หลายปี  
พ่อแม่ก็ควรเรียนรู้ “วิธีสอน” ด้วยเหมือนกัน



ณ พ่อคุณแม่ส่วนใหญ่ต้องรับหน้าที่สอน  
หนังสือลูก ทั้งๆ ที่ไม่ใช่หน้าที่โดยตรง  
ของตัวเอง เพราะได้ฝากความหวังไว้  
กับโรงเรียนเรียบร้อยแล้ว แต่พฤติกรรมกา  
รเรียนรู้ของลูก มักทำให้คุณพ่อคุณแม่ต้อง  
ตัดสินใจ เข้าไปมีส่วนช่วยเหลือต่างๆ นานา เพราะ  
อยากเห็นความสำเร็จของลูก สิ่งที่คุณพ่อ  
คุณแม่ทำมีตั้งแต่ สอนการบ้าน ฝึกวินัย ดูแล  
ให้ท่องหนังสือ สอนวิธีจดโน้ต สอนวิธีสรุป และ  
สอนวิธีตอบคำถามใจหายแบบต่างๆ เป็นต้น



แต่การสอนคนอื่นก็ไม่ใช่ว่าเรื่องง่ายเสียทีเดียว คนเป็นครูต้อง  
เรียนวิชาเกี่ยวกับการสอนอยู่หลายปี ซึ่งก็ยังไม่แน่ว่าจะเป็นครูที่ดีได้  
ดังนั้น คนที่เป็นพ่อแม่ ถ้ามีความรู้เรื่องการเรียนรู้ (learning) และ  
การสอนให้คนอื่นรู้ (teaching) ก็จะช่วยได้มาก

ต่อไปนี้เป็น ความรู้เกี่ยวกับวิธีการเรียนรู้ของเด็ก ที่อาจเป็น  
ประโยชน์ต่อคุณพ่อคุณแม่ และผู้ใหญ่ที่เลี้ยงดูเด็ก

## **๑** บุคลิกภาพและนิสัยใจคอ ต้องปลูกฝังตั้งแต่เด็ก อย่างเป็นธรรมชาติ อย่าคิดว่า “รอให้โตเสียก่อน”

การปลูกฝังไม่ใช่เพียงการสอนผ่านคำพูดและการให้เหตุผล  
ที่สำคัญต้องให้เด็กผ่านประสบการณ์จริง ต้องได้ใช้ชีวิตจริง ร้อนเป็น  
หนาวเป็น เหงื่อเป็น หิวเป็น ไม่ใช่รู้จักแต่ความสุข แต่ต้องรู้จัก  
ความทุกข์ของตัวเองและของคนอื่น ไม่ควรประคับประคองหรือ  
ทำแทนเด็กหมดทุกอย่าง สมองจะเรียนรู้สิ่งใดได้ดี ต้องใช้ร่างกาย  
ลงมือปฏิบัติเอาเอง





## ๒ ควรยกระดับวิธีคิด วิธีพูด วิธีใช้เหตุผลของเด็กให้โต ขึ้นและก้าวหน้าขึ้นตามวัย

วิธีหนึ่งคือ สนทนากับเด็กจริงๆ  
(dialogue) อย่าคุยกันพอฟผ่านๆ ไป  
ควรจะใช้ตรรกะของความจริง และ

ชีวิตมาพูดคุยกับเด็กอย่างสม่ำเสมอ แสดงให้เห็นโลกหลายด้าน อย่า  
ครอบงำความคิดเด็กด้วยวิธีการบังคับอย่างเดียว และไม่จำเป็นต้อง  
ตามใจหรือเอาอกเอาใจ

ภาษาที่ใช้ในการสนทนา เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่จะช่วยยกระดับความคิด  
หรือวิธีคิดของเด็ก ควรเลือกใช้คำพูด คำศัพท์ คำอุปมาอุปมัย  
ยกอุทาหรณ์ สุภาษิต เพื่อยกระดับความสามารถในการคิดของเด็ก  
คำพูดเช่นว่า **อย่าเขียนเสือให้วัวกลัว คนลั้มอย่าข้าม เสียน้อยเสีย  
ยาก เสียมากเสียง่าย วัวหายล้อมคอก** ฯลฯ เหล่านี้ควรพูดเป็น  
ประจำ เพื่อปลูกฝังวิธีคิดตั้งแต่เด็กยังเล็กๆ อยู่ ลองเขียนความคิด  
บทอุปมาอุปมัย สุภาษิตที่ชอบ ออกมาสักร้อยบท ดูซิว่า เมื่อเวลา  
ผ่านไปแต่ละปี คุณพ่อคุณแม่พูดถ้อยคำเหล่านี้กับเด็กแล้วกี่ประโยค

การให้เด็กได้ฟังการโต้ตอบกันทางความคิด เวลาผู้ใหญ่สนทนากัน  
ก็ยกระดับความคิดและวิธีคิดของเด็กได้ ลองหาประเด็น  
ที่ต้องการสอนเด็กทางอ้อม เลือกเรื่องที่เด็กสนใจฟัง เรื่องของผู้ใหญ่  
เองบางเรื่องก็อาจให้เด็กฟังได้ เด็กจะเรียนรู้ถึงการปะทะกันของ  
ความคิด วิธีใช้เหตุผลหักล้างของแต่ละฝ่าย ซึ่งในบางครั้งอาจไม่มี  
ข้อสรุปที่แน่นอนก็ได้ เด็กจะเรียนรู้ทางอ้อม ถึงความซับซ้อนและ  
วิธีการอยู่ในโลก บางครั้งการสอนเด็กทางอ้อม ได้ผลกว่าวิธีการสอน  
แบบตรงไปตรงมา



ภาพยนตร์เป็นสื่อที่จูงใจและสร้างวิธีคิดให้เด็กซึมซับได้ดีวิธีหนึ่ง

## ๓ ภาพยนตร์เป็นสื่อที่จูงใจ และสร้างวิธีคิดให้เด็กซึมซับได้ดีวิธีหนึ่ง

ควรหาภาพยนตร์ดีๆ ทั้งภาพยนตร์ไทยและสากลมาให้ได้ดูที่สำคัญ คุณพ่อคุณแม่ควรนั่งดูด้วย ให้ซึมซับบรรยากาศแห่งความเป็นครอบครัว ทั้งยังเป็นโอกาสที่ทุกคนในครอบครัวจะรู้จักความคิดของกันและกัน โดยผ่านตัวละครในภาพยนตร์ที่อาจช่วยกระตุ้นพัฒนาการความคิด ให้สำนึกในคุณค่าของครอบครัวและคนอื่นจำนวนมากในสังคม

นอกจากภาพยนตร์ชีวิตแล้ว ควรสอนให้รู้จักดูภาพยนตร์สารคดีตั้งแต่ยังเด็ก มิฉะนั้นโตแล้วเด็กอาจไม่สนใจแนวสารคดีและวิชาการ อย่างปล่อยให้เด็กดูเฉพาะภาพยนตร์ประเภทเจ้าหญิงเจ้าชาย หรือภาพยนตร์เบาสมอง ควรมีรายการภาพยนตร์ดีๆ อยู่ในมือ ไม่ใช่จัดหาไปตามกระแสโฆษณา



## อ่านหนังสือให้เด็กฟังเป็นประจำ



### อ่านหนังสือให้เด็กฟังเป็นประจำ

ค่อยๆ ยกระดับจากหนังสือเด็ก คือ หนังสือภาพ หนังสือนิทาน ขึ้นสู่หนังสือประเภทอื่นๆ พยายามกระจายประเภทของหนังสือที่อ่านให้ฟังให้กว้างขวาง เช่น หนังสือประเภทเรื่องสั้น เรื่องจริง สารคดี นวนิยาย ที่สอดคล้องกับวัยของเด็ก แม้มีศัพท์ยากปนบ้างก็อย่ากังวล ถ้าหนังสือน่าสนใจ เด็กจะอยากฟัง และจะเรียนรู้คำศัพท์ยากโดยวิธีลัด คือ เทียบเคียงถอดความเข้าใจจากกระบวนการตามเรื่องที่ได้อ่าน ยิ่งอ่านมากเด็กจะยังมีคลังคำศัพท์ (word bank) อยู่ในสมอง และพัฒนาการด้านการคิดจะดีขึ้น

การอ่านหนังสือให้เด็กฟัง ควรทำไปจนกระทั่งเด็กอยู่ชั้นประถมปลาย เพียงแต่ลดความถี่ลงได้เมื่อโตขึ้น หนังสือบางเล่มอ่านให้ฟังเพียงบทเดียว เด็กสนใจก็อ่านต่อได้ด้วยตัวเอง



## การสอนต้องใช้ความอดทน



ปัญหาส่วนใหญ่ไม่ได้เกิดจากสมอง แต่เกิดจากวิธี  
การที่ใช้ ไม่มีสมองเด็กคนไหนเกิดมาโง่ ความไม่รู้  
ความไม่เข้าใจของเด็ก ส่วนมากไม่ได้เกิดจากความโง่

ความไม่รู้ ความไม่เข้าใจ มาจากกระบวนการเรียนรู้ที่  
บกพร่องไป เช่น ครูอาจพูดเร็ว สอนเร็วเกินไป เด็กตามไม่ทัน  
ครูอธิบายไม่ชัดเจน เด็กยังฝึกไม่เพียงพอ แต่ต้องก้าวไป  
เรียนบทใหม่ หรือขณะเรียนนั้นเด็กอาจไม่มีความตั้งใจ  
ดังนั้น การรับรู้จึงผิดพลาดหรือไม่ได้เกิดขึ้นเลย

เมื่อมีความเข้าใจเช่นนี้ว่า กระบวนการเรียนรู้อาจเป็น  
ที่มาของปัญหา ดังนั้น ขณะสอนลูก พ่อแม่ต้องใช้ความอดทน  
พูดสิ่งใดออกไป ๕-๖ ประโยคแล้ว ต้องคอยถามตัวเองว่า  
สิ่งที่เราพูดนั้น เด็กเข้าใจจริงหรือ คนเราไม่ได้เข้าใจสิ่งใด เพราะ  
ได้ยินเพียงอย่างเดียว สมองต้องการมองเห็นภาพ ต้องการ  
สัมผัส และอื่นๆ การเรียนรู้จึงจะได้ผลดี



การเรียนรู้ต้องมีบรรยากาศที่ช่วยกระตุ้น



การเรียนรู้ต้องมีบรรยากาศที่ช่วยกระตุ้น  
การอยู่เฉยๆ บังคับ กดดัน ไม่สามารถทำให้  
สถานการณ์ดีขึ้นมาได้

บรรยากาศการเรียนรู้ (atmosphere) เป็นสิ่งสำคัญ  
ในสถานการณ์ที่เด็กถูกกดดันมากๆ หรือได้ฟังคำพูด  
ที่ดูหมิ่น เหยียดหยาม สมอของเด็กรู้สึกจะยิ่งแย่ลงไป  
เพราะภาวะความเครียดที่ถูกกระตุ้นมาจากความกลัว  
(fear) โดยสมองส่วนอะมิกดาลา (amygdala)  
ถูกกระตุ้นและเกิดการตอบสนองในทางลบ ยิ่งเด็กกลัว  
หรือเครียดเท่าไร ความสามารถในการเรียนรู้ และ  
การจำก็ยิ่งลดลง ผลการสอนก็ยิ่งเกิดขึ้นน้อยลง

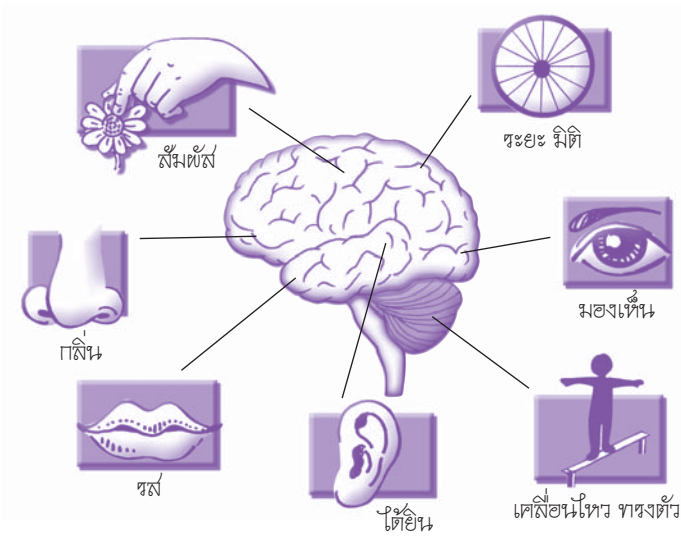


## สมองเรียนรู้ผ่านวิธีการหลากหลาย

๗

สมองจะเรียนรู้ถ้ามีความสนใจ สมองจะสนใจถ้า  
สามารถเข้าใจและหาความหมายในการเรียนรู้นั้นได้ ต้อง  
กระตุ้นความสนใจ และให้ความเข้าใจเกิดขึ้นเป็นขั้นๆ

ต้องหาทางหลายทางกระตุ้นให้สมองเรียนรู้ เช่น  
หาอุปกรณ์และสื่อที่จำเป็นมาช่วยทำให้การเรียนรู้ทำได้ง่ายขึ้น แม้ว่า  
เนื้อหาที่จะต้องสอนมีมาก ก็ไม่มีประโยชน์ที่จะยัดเยียดความรู้  
ลงไปในสมองของเด็ก ต้องใจเย็น ค่อยๆ สอนไปที่ละประเด็น  
ถ้าประเด็นแรกๆ ทำให้เด็กเกิดความเข้าใจได้ เขาก็สนใจที่จะ  
เรียนรู้ต่อไป เมื่อมีความสนใจแล้วเข้าใจ ก็จะพอใจ เพราะ  
เขาจะเริ่มมองเห็นว่า ตัวเองก็มีความสามารถ ที่จะเรียนรู้ได้  
เช่นเดียวกับคนอื่นๆ ในที่สุด บทต่อไป ประเด็นต่อไป ก็อาจ  
ไม่ต้องการความช่วยเหลืออีก **การสอนเด็กสำคัญที่ว่า เด็ก  
เพิ่มความมั่นใจและอีกเหิมหรือเปล่า** ถ้ายังสอนเด็กก็ยิ่ง  
รู้สึกตัวว่าตัวเองไม่มีอะไรดีเลย การสอนก็แทบไม่มีประโยชน์ เพราะ  
เด็กจะไม่ใช้ความพยายามของตัวเองเพื่อก้าวหน้าต่อไป



ขณะสอนต้องคำนึงถึงว่า ต้องให้ใช้สมองหลายส่วนในการเรียนรู้



ขณะสอนต้องคำนึงถึงว่า ต้องให้ใช้สมองหลายส่วนในการเรียนรู้

การสอนเด็กมีหลักสำคัญ คือ ให้สมองของเด็กได้เข้าร่วมในการเรียนรู้หลายส่วน ได้แก่ ส่วนรับภาพ ส่วนรับเสียง ส่วนรับสัมผัส ส่วนรับกลิ่น ส่วนรับรส เป็นต้น ยิ่งสมองหลายส่วนเข้าร่วมในการเรียนรู้ การเรียนรู้ก็ยิ่งเกิดเร็วขึ้น ถ้าสอนเรื่องเศษส่วน ต้องให้เด็กลองพับกระดาษดู ลองผ่าแตงโมดู ลองเทแบ่งน้ำออกจากแก้ว แล้วอธิบายให้เด็กฟัง หรือให้เด็กอธิบายสิ่งที่ตัวเองทำ เพื่อให้สมองส่วนรับภาพ ส่วนรับสัมผัส ส่วนรับเสียง ส่วนแปลเสียง ถูกกระตุ้นให้ทำงาน หากสอนโดยบรรยายให้เด็กฟังอย่างเดียว แสดงว่ายังไม่ได้ใช้ความเข้าใจสมองของเด็กเป็นหลักในกระบวนการเรียนรู้ (Brain-based Learning)



พยายามกระตุ้นสมองส่วนรับภาพ อย่าใช้วิธีการบรรยายล้วนๆ



พยายามกระตุ้นสมองส่วนรับภาพ อย่าใช้วิธี  
การบรรยายล้วนๆ สำหรับความรู้ที่ยั่งยืน

เช่น ถ้าสอนเรื่องพลังงานหรือเรื่องแม่เหล็ก  
อย่าอธิบายด้วยวาจา แล้วเขียนให้ดูด้วยปากกาเต็มหน้า  
กระดานไปหมด การสอนแบบนี้แปลว่าคนสอนเพียงแต่  
อธิบายออกมาว่า ตัวคนสอนเข้าใจเรื่องนี้อย่างไร  
ไม่ได้แปลว่าเด็กจะเข้าใจตามไปด้วย จำเป็นต้องแสดง  
ด้วยภาพ ภาพเคลื่อนไหว เหตุการณ์จริง ของจริง  
จากนั้นจึงค่อยสรุปออกมาเป็นคำอธิบายหรือเป็นภาษาภายหลัง  
ถ้าอธิบายด้วยวาจาอย่างเดียว ผลการเรียนรู้ของเด็กจะ  
เปลี่ยนแปลงน้อยมาก





เด็กเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง

๑๐

เด็กเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง

อย่าเร่งความเร็วในการสอน หรือเร่งจังหวะ การพูด เพราะการพูดของคนสอนมีความเร็วเท่ากับความเร็วของใครคนหนึ่ง (your own speed) แต่เด็กจะฟังแล้วรับรู้ได้แค่ไหน ขึ้นอยู่กับความสามารถในการเข้าใจถ้อยคำที่ได้ยินได้ฟังนั้น เด็กต้องเรียนรู้ด้วยจังหวะ (rhythm) และด้วยความเร็วของตัวเอง (child's own speed) ต้องสอนช้าพอสมควรในความรู้ที่ยาก เพราะเด็กต้องทำความเข้าใจทีละประเด็น ทีละขั้น เมื่อถึงบทสรุปอย่าถามว่า “ทั้งหมดที่พูดมานี้เข้าใจไหม?” แต่ลองถามเด็กว่า “ลองอธิบายซิ ว่าลูกเข้าใจอย่างไร” “ลองทำให้ดูซิ” “ลองเขียนให้ดูซิ” “ลองอ่านให้ฟังซิ” “อ่านประโยคนี้อ่านแล้ว เข้าใจอย่างไร” เป็นต้น



หาหนังสือ แบบฝึก  
นอกเหนือจากที่ใช้อยู่ในโรงเรียนมาสอนเพิ่มเติม

๑๑

ทำให้เด็กมีความหวัง (positive expectation) มีความมั่นใจในตนเองในการ “ต่อสู้” ในระบบการเรียนการสอน

ในความเป็นจริง โลกของเด็กส่วนหนึ่งก็คือ ระบบการเรียนการสอนที่เด็กต้องต่อสู้ และถูกทดสอบด้วยการวัดผลแบบต่างๆ ลองหาหนังสือหรือแบบฝึกหัดเล่มอื่น ๆ นอกเหนือจากที่เด็กใช้อยู่ที่โรงเรียนมาใช้สอน รวมทั้งเนื้อหา กิจกรรม และแบบฝึกต่างๆ บนเว็บไซต์ (website) ที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น อาจกำหนดให้เด็กทำในวันหยุด หรือใช้ประกอบการทบทวนกับหนังสือที่ใช้ในโรงเรียน ถ้าแบบฝึกหรือหนังสือนั้นสนุก น่าสนใจ เรียนรู้ง่าย เด็กจะไม่ปฏิเสธ แม้เขาจะต้องทำงานหนักขึ้น เพราะเด็กรู้ว่ามันช่วยให้เขาอยู่ในสถานการณ์ดีขึ้นที่โรงเรียน ไม่มีเด็กคนไหนอยากเป็นตัวตลกอยู่รั้งท้ายในห้องเรียน



ขณะสอน ต้องทำให้เด็กรู้สึกปลอดภัย

## ๑๒

### สมองต้องการความรู้สึกปลอดภัย ขณะเรียนรู้

ขณะที่คุณพ่อคุณแม่สอนลูก ต้องทำให้ลูกรู้สึกปลอดภัย (safety) หมายถึง ไม่ว่าคุณพ่อคุณแม่จะอยู่ในอารมณ์แบบไหน จะต้องพยายามควบคุม ตัวเองให้ดีที่สุด ไม่ทำให้เด็กหวาดหวั่น ไม่สบายใจ กังวล การที่เด็กไม่เข้าใจบทเรียน แสดงว่าบทเรียนนั้นยากหรือเขาพลาดไปแล้ว คนที่พลาดย่อมรู้ว่าตัวเองบกพร่อง มีความไม่สบายใจและหวั่นหวาดเป็นทุนอยู่แล้ว เด็กจึงต้องการกำลังใจต้องการความรู้สึกปลอดภัย (safety) และสบายใจขึ้น พ่อแม่ควรทำให้เด็กรู้สึกว่าการผิดพลาดเป็นเรื่องธรรมดา ในขณะเดียวกันก็ต้องแสดงความพอใจ และชื่นชมเมื่อมีความสำเร็จเกิดขึ้น ชี้ให้เด็กเห็นว่า เขาก็เรียนรู้ได้เหมือนคนอื่นๆ



## ฝึกให้เด็กใช้ประโยชน์จากโลกเทคโนโลยี

๑๓

### ฝึกให้เด็กใช้ประโยชน์จากโลกเทคโนโลยี

การเรียนรู้ไม่จำเป็นต้องใช้หนังสือเรียนอย่างเดียว ความรู้หลายอย่างสามารถเรียนรู้ผ่านภาพยนตร์สารคดีหรือสื่อสารคดีต่างๆ

นอกจากนี้ การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีใหม่ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต ก็อาจจำเป็นสำหรับการเรียน การงานในโลกปัจจุบัน ความรู้ที่สามารถหาได้จากเว็บไซต์ต่างๆ ที่ออกแบบมาเพื่อสอนเนื้อหาความรู้หลากหลายวิชาที่มีอยู่นั้น ล้วนแต่ชวนให้การเรียนรู้ดีขึ้นและง่ายขึ้น แต่ผู้ปกครองอาจต้อง สละเวลาศึกษาดูก่อนว่าเว็บไซต์ใดออกแบบมาดี ช่วยให้การเรียนรู้ ง่ายขึ้น แล้วช่วยสอนหรือแนะนำเด็ก ปัจจุบันการค้นข้อมูล จากกูเกิ้ล (Google Search) นับว่าสะดวกมาก แต่เด็กเล็กอาจ ใช้ได้ไม่ถนัดนัก เช่น ถ้าจะค้นคว้าเรื่องระบบสุริยะ หากเข้าไป ใช้เว็บไซต์ขององค์การนาซ่าโดยตรง อาจจะง่ายกว่า เป็นต้น



เด็กต้องใช้กลยุทธ์ต่างๆ ในการเรียนรู้ให้เป็น

## ๑๔

เด็กต้องใช้กลยุทธ์ต่างๆ ในการเรียนรู้  
ให้เป็น (learning strategies)

สอนเด็กให้รู้จักวิธีการจดโน้ต การสรุป การบันทึก  
ย่อความคิดและความรู้ รู้จักใช้ปากกาเน้น (ไฮไลท์)  
ข้อความ ใช้การเว้นวรรค การเว้นบรรทัด ให้เป็น  
ประโยชน์ ช่วยให้การอ่านและการทบทวนทำได้ง่ายขึ้น

ลองเปิดดูสมุดจดงานของลูก บางทีคุณอาจจะตกใจว่า  
เด็กยังสรุปความรู้ไม่เป็น บันทึกไม่เป็น เรียบเรียง  
ความคิดไม่เป็น ทั้งหมดนี้ล้วนแต่ต้องสอน ลองให้เด็ก  
อธิบายให้ฟังดูว่า เด็กเรียนเรื่องอะไรมาและเข้าใจ  
อะไรบ้าง ถ้าให้สรุปจะสรุปได้ไหม ข้อสรุปสำคัญมีกี่ข้อ  
นักเรียนไม่น้อยเรียนโดยการฟังบรรยาย แต่เข้าไม่ถึง  
ตัวความรู้จริงๆ และยังสรุปอะไรออกมาไม่ได้ด้วย



ต้องมีช่วงพักให้กับเด็กทำกิจกรรมอื่นๆ คั่นเวลา

๑๕

ต้องมีช่วงเรียนและช่วงพัก ไม่ควรใช้เวลาในการ  
สอนเรื่องต่างๆ ให้กับเด็ก ติดต่อกันนานเกินไป

การใช้เวลาเป็นชั่วโมงๆ ต่อเนื่องกันไม่มีประโยชน์ โดยเฉพาะสำหรับเด็กที่มีปัญหาในการเรียนควรแบ่งเวลาออกเป็นช่วงๆ ให้มีเวลาพัก มีเวลาเคลื่อนไหว ทำกิจกรรมอื่นๆ คั่นเวลา ทำให้สมองพร้อมจะเรียนรู้อีกครั้งหนึ่ง การรู้จักใช้เวลาพัก (break) มีความสำคัญ มิงงานวิจัยด้านสมองอธิบายว่า แม้ในช่วงเวลาเรียนที่มีอยู่ราว ๔๐ นาทีนั้น ก็ยังมีช่วงเวลาที่เป็นนาทิต้อง (prime-time) และช่วงขาลง (downtime) สำหรับสมองอีกด้วย นั่นคือ ช่วง ๑๐-๒๐ นาทีแรกที่เริ่มต้นชั่วโมงเป็นช่วงที่สมาธิและความจำดีมาก ช่วงกลางๆ ความจำตกลง พอถึงช่วงท้ายคือ ๑๐ นาทีก่อนจบ สมองก็กลับอยู่ในช่วงเวลานาทีทองที่สามารถใช้สอนได้ อีกช่วงหนึ่ง ความรู้จากงานวิจัยนี้อาจนำมาปรับใช้ในห้องเรียนได้ แต่คงจะต้องคำนึงถึงตัวแปรอื่นๆ อีกด้วย



สมองต้องใช้เวลาตกผลึกความรู้

**๑๖**

สมองต้องใช้เวลาตกผลึกความรู้  
(consolidation)

ในการสอนเรื่องใดๆ ต้องเข้าใจว่า สมองต้องอาศัยเวลาที่จะเรียนรู้และจดจำได้จริงๆ การสอนเพียงครั้งเดียวไม่เพียงพอ การทำแบบฝึกหัดเป็นการทบทวนหลังการสอน แต่อย่าเพิ่งทำการวัดผลทันทีหลังสอนจบว่าเด็กรู้อะไรบ้าง ควรรอให้ความรู้ผ่านการตกผลึก ซึ่งอาจต้องมีการเรียนรู้ซ้ำ ทบทวน และอย่างน้อยต้องอาศัยเวลาข้ามคืน ความรู้จึงจะตกผลึกในสมองของเด็ก ถ้าความรู้ที่จะสอนเด็กมีมาก ควรแบ่งความรู้ออกเป็นส่วนๆ แบ่งสอนตามความเหมาะสม อย่าอัดเยียดลงไปในสมอง ไม่มีประโยชน์ที่จะทำเช่นนั้น ยิ่งใส่ความรู้ลงไปเกินความสามารถของสมอง เท่าไหร่ สมองก็ยิ่งล้นมากเท่านั้น



## การนอนหลับมีความสำคัญต่อสมอง

๑๗

### การนอนหลับมีความสำคัญต่อสมอง

อย่ากดดันให้เด็กทำการบ้าน จนเด็ก  
จนเกินไปเป็นการลงโทษ ยิ่งเด็กนอนดึก สมองก็ยิ่ง  
ทำงานแย่ลง เพราะการนอนหลับจำเป็นสำหรับการ  
พัฒนาความสามารถในการจำ ยิ่งนอนน้อยสมองก็ยิ่ง  
มีความจำแย่ลง ในเวลากลางคืน สมองยังทำงานอยู่  
โดยเฉพาะฮิปโปแคมปัส ซึ่งจะทำให้การเปลี่ยนย่ำข้อมูล  
ที่เรียนรู้ตอนกลางวัน ให้กลายเป็น**ความจำถาวร (long  
term memory)** ถ้าเด็กนอนไม่พอ ความจำจะเริ่มแย่ลง  
ลองสังเกตดูว่า ในช่วงที่นอนน้อย เด็กจะไม่มีสมาธิ เรียน  
ไม่ค่อยรู้เรื่อง ค่ะแน่นตกลง เด็กควรนอนวันละ  
๙-๑๐ ชั่วโมงจึงจะเพียงพอ



# บรรณานุกรม

พี. สปริงเกอร์ และจอร์จ ดัตช์. **สู่อัจฉริยะด้วยสมองสองซีก**. แปลจาก Left Brain Right Brain. โดยนายแพทย์สันต์ สิงห์ภักดี. กรุงเทพฯ : โฮลิสติก, ๒๕๔๐.

พรพิไล เลิศวิชา และอัครภูมิ จารุภากร. **สมองวัยเริ่มเรียนรู้**. กรุงเทพฯ : สถาบันวิทยาการการเรียนรู้, ๒๕๕๐.

พรพิไล เลิศวิชา และอัครภูมิ จารุภากร. **ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ โดยเข้าใจสมอง**. กรุงเทพฯ : สถาบันวิทยาการการเรียนรู้, ๒๕๕๐.

ริชาร์ด วอล์คเกอร์. **สมอง ศูนย์ควบคุมประสาทในร่างกายของเรา**. แปลโดย ดร.อมิตก์ดี ภูพิพัฒน์. กรุงเทพฯ : แพรงคลิน วัตต์ส และไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๔๘.

วิทยาการ เชียงกุล. **เรียนลึก รู้ไว ใช้สมองอย่างมีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ : สถาบันวิทยาการการเรียนรู้, ๒๕๕๐.

อัครภูมิ จารุภากร และพรพิไล เลิศวิชา. **สมอง เรียน รู้**. กรุงเทพฯ : สถาบันวิทยาการการเรียนรู้, ๒๕๕๐.

Baron-Cohen, Simon. **The Essential Difference**. London : Penguin Books, 2004.

Caine, G., Caine, R. N., & Crowell, S. **Mind Shift**. USA : Zephyr Press, 1995.

Carter, Rita. **Mapping the Mind**. London : University of California Press, 1998.

Gardner, Howard. **Multiple Intelligences**. New York : Basic Books, 2006.

Gazzaniga, Michael S., Ivry, Richard B., Mangun, George R. **Cognitive Neuroscience, The Biology of the Mind**. New York : W. W. Norton&Company, 2009.

Goleman, Daniel. **Emotional Intelligence : Why it can matters more than IQ**. New York : Bantam Books, 1995.

Goleman, Daniel. **Social Intelligence : The New Science of Human Relationships**. New York : Bantam Books, 2006.

Greenberg, Marvin. **Your Children Need Music**. New Jersey : Prentice Hall, 1979.

- Hines, Mielissa. **Brain Gender**. London : Oxford University Press, 2004.
- Holstein, Barbara Beeker. **The Truth**. New Jersey : Enchanted Self Press, 2008.
- Kermally, Sultan. **Developing and Managing Talent**. London : Thorogood, 2004.
- Kolb, Bryan and Whishow, Ian Q. **Fundamentals of Human Neuropsychology**. New York : Worth Publishers, 2009.
- LeDoux, J. E. **The Emotional Brain**. New York : Phoenix, 1998.
- Mackintosh, N. J. **IQ and Human Intelligence**. London : Oxford University Press, 2007.
- Piaget, Jean. **The Construction of Reality in the Child**. Translated into English by Margaret Cook. New York : Routledge&Kegan Paul, 1999.
- Sigelman, Carol K., Rider, Elizabeth A. **Life-Span Human Development**. China : Thomson-Wadsworth, 2006.
- Sousa, David A. **How the Special Needs Brain Learns**. California : Corwin Press, 2007.
- Tulving, Endel and Craik, Fergus I. M. (Editor). **The Oxford Handbook of Memory**, London : Oxford University Press, 2000.
- Winston, Robert. **The Human Mind and How to make the most of it**. Berkshire : Bantam Books, 2003.
- Zull, James E. **The Art of Changing the Brain**. Verginia : Stylus Publishing, 2002.

## นิตยสาร

- Scientific American Mind**. Volume 17 Number 4, August/September 2006.  
Volume 19 Number 5, October/November 2008.
- Time**. Volume 163 Number 21, May 2004.

# ขอขอบคุณ

ขอขอบคุณสถาบัน องค์กร คณะครูอาจารย์ และครอบครัวต่อไปนี้ ที่กรุณาเอื้อเฟื้อ ให้ความอนุเคราะห์ ร่วมมือ ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล ทำการวิจัย เปิดโอกาสให้สนทนาแลกเปลี่ยน และอนุญาตให้ถ่ายภาพ

- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
- ศึกษาานิเทศก์จากเขตพื้นที่ต่างๆ ซึ่งได้เข้าร่วมในกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ Brain-based Learning
- สถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (สสอ.)
- โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลสวิทย์ลัย อ.เมือง จ.เชียงใหม่
- โรงเรียนเทศบาลวัดพุกช้าง อ.เมือง จ.เชียงใหม่
- โรงเรียนบ้านโป่งแยงนอก อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่
- โรงเรียนเทศบาลสุขสำราญ อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี
- โรงเรียนบ้านโนนแดง อ.เมือง จ.อุบลราชธานี
- โรงเรียนบ้านเจ้าทุ่ง อ.วังหิน จ.ศรีสะเกษ
- โรงเรียนอนุบาลศรีสะเกษ อ.เมือง จ.ศรีสะเกษ
- โรงเรียนอนุบาลยางชุมน้อย อ.ยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ
- โรงเรียนบางยี่ขันวิทยาคม เขตบางพลัด กรุงเทพฯ
- โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 55 อ.เมือง จ.นนทบุรี
- โรงเรียนชุมชนบ้านทางควาย อ.จะนะ จ.สงขลา
- โรงเรียนศิริพงศ์วิทยา อ.เมือง จ.สงขลา
- โรงเรียนบ้านใหม่สารภี อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่
- โรงเรียนวัดช้างกระดาศ อ.สันป่าตอง จ.เชียงใหม่
- โรงเรียนวัดเวฬุวัน อ.สารภี จ.เชียงใหม่
- โรงเรียนชุมชนบ้านท่าข้าม อ.ฮอด จ.เชียงใหม่

- โรงเรียนพินพลราษฎร์ ตั้งตรงจิตร 12 อ.วังทอง จ.พิษณุโลก
- โรงเรียนกิตติวิทยา อ.เมือง จ.ตราด
- โรงเรียนอนุบาลตราด อ.เมือง จ.ตราด
- โรงเรียนวัดบางโกลนใน อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ
- โรงเรียนบ้านหัวดง อ.สูงเม่น จ.แพร่
- โรงเรียนอนุบาลหนองคาย อ.เมือง จ.หนองคาย
- โรงเรียนพนัสพิทยาคาร อ.พนัสนิคม จ.ชลบุรี
- โรงเรียนอนุบาลบางกรวย(วัดศรีประวัติประชานิยม) อ.บางกรวย จ.นนทบุรี
- โรงเรียนแม่ต๋่านวิทยาคม อ.อมก๋อย จ.เชียงใหม่
- โรงเรียน Lanna International School Thailand จ.เชียงใหม่
- โรงเรียน Grace International School จ.เชียงใหม่
- ครอบครัวคุณจรรยา เชี่ยวชาญรัตนกุล
- ครอบครัวคุณบุญเลิศ และคุณวันทนา เพชรฤกษ์วงศ์
- ครอบครัวคุณมาลา บันใจ
- ครอบครัวคุณพรณี ดอนชัย
- ครอบครัวคุณตรีวรรณ ทิพย์จักร์
- ครอบครัวคุณเชิดชัย เมืองแก้ว
- ครอบครัวคุณจงขวัญ ยาวีปา
- ครอบครัวคุณสุภาพร ปักษา
- ครอบครัวคุณพันธ์ศักดิ์ อุ่นจาย
- ครอบครัวคุณชุตติกาญจน์ แก้วโพธิ์
- ครอบครัวคุณอัญชลี ประสานวิทย์

# คณะทำงาน

## ที่ปรึกษา

เลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (คุณหญิงกษมา วรวรรณ ณ อยุธยา)

รองเลขาธิการคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (นายวินัย รอดจ่าย)

ที่ปรึกษาด้านพัฒนากระบวนการเรียนรู้ (นายสุชาติ วงศ์สุวรรณ)

ผู้เชี่ยวชาญด้านประเมินผลการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน (นางวาทีณี อีระตระกูล)

ผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (นางเบญจลักษณ์ น้ำฟ้า)

## ผู้เขียน

นางพรพิไล เลิศวิชา

## ที่ปรึกษาทางวิชาการ

นายแพทย์อัครภูมิ จารุภากร

## ผู้รับผิดชอบโครงการ

นางภาวนี อ่างเลิศฤทธิ์ รองผู้อำนวยการสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

นางภาวณี แสนทวีสุข นักวิชาการศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

นางสาวอนัญญา นาววัฒน์ นักวิชาการศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

นางสาวพรเพ็ญ ทองสีมา นักวิชาการศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

นางมัทนา มรรคผล นักวิชาการศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

นางขวัญใจ ชินสร้อย นักวิชาการศึกษา สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา

## พิมพ์ที่

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

๙๙ ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ๑๐๙๐๐

โทร. ๐-๒๕๖๑-๔๕๖๗ โทรสาร ๐-๒๕๖๑-๕๑๐๑ นายโชคดี ออสุวรรณ ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา พ.ศ. ๒๕๕๒

# ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางพรพิไล เลิศวิชา

## ตำแหน่งทางวิชาการ

เมธีวิจัยอาวุโส สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

## ตำแหน่งทางการบริหาร

- ที่ปรึกษาสถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ (สสอน.)  
สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (องค์การมหาชน) สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี)
- บรรณาธิการอาวุโส สำนักพิมพ์ธารปัญญา
- รองกรรมการผู้จัดการ บริษัทมัลติมีเดียครีเอชั่น จำกัด  
ผู้จัดการฝ่ายผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อการศึกษา  
(Multimedia Edutainment Production Manager)
- หัวหน้าฝ่ายวิจัย สถาบันพัฒนาชนบท มูลนิธิหมู่บ้าน
- บรรณาธิการ (Editor In Chief) ฝ่ายตำราและแบบเรียน บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด

## รางวัลและเกียรติคุณ

- ได้รับรางวัลศิษย์เก่าดีเด่น สาขาวิชาการ เนื่องในวาระครบรอบ ๑๐๐ ปี โรงเรียนสตรีวัฒโนทัยพายัพ
- ได้รับโล่เชิดชูเกียรติ “นักปราชญ์ภูมิปัญญาไทย” เนื่องในวาระครบรอบ ๔๐๐ ปี แห่งการสวรรคตสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มหาวิทยาลัยนเรศวร
- ได้รับรางวัลเมธีวิจัยอาวุโส สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย สาขาการศึกษานูเมน
- ได้รับรางวัลศิษย์เก่าดีเด่น สถาบันราชภัฏเชียงใหม่

## ผลงานทางวิชาการ

- สมองเรียนรู้, ๒๕๕๐
- การออกแบบกระบวนการเรียนรู้ โดยเข้าใจ สมอง, ๒๕๕๐
- สมองวัยเริ่มเรียนรู้, ๒๕๕๐
- สอนภาษาไทย ต้องเข้าใจสมองเด็ก ประถมศึกษาตอนต้น (ป.๑-ป.๓), ๒๕๕๐
- สอนภาษาไทย ต้องเข้าใจสมองเด็ก ประถมศึกษาตอนปลาย (ป.๔-ป.๖), ๒๕๕๐
- เด็กไทยใครว่าโง่, ๒๕๔๘
- หนังสือดี ๑๐๐ ชื่อเรื่องที่คนไทยควรอ่าน, ๒๕๔๓
- มัลติมีเดียเทคโนโลยี กับโรงเรียนในศตวรรษที่ ๒๑, ๒๕๔๔
- “สื่อการศึกษากับการพัฒนาการศึกษา” ใน การศึกษากับการวิจัยเพื่ออนาคตของประเทศไทย, ๒๕๓๙
- ทิศทางวัฒนธรรมไทย, ๒๕๓๙
- วัฒนธรรมหมู่บ้านไทย, ๒๕๓๗
- นอกจากนี้ มีผลงานเป็นหนังสือและบทความอีกประมาณ ๑๐๐ ชื่อเรื่อง



# ความลับ สมองลูก



หนังสือชุด

ความรู้เกี่ยวกับสมอง

๑. ท้องโลกสมอง

๒. ครูเก็ง เด็กฉลาด

๓. สมองวัยทีน

๔. ความลับสมองลูก

๕. สอนคณิตศาสตร์ ตามแนวคิด Brain-based Learning

๖. สอนภาษาไทย ตามแนวคิด Brain-based Learning

๗. โรงเรียนอนุบาล ตามแนวคิด Brain-based Learning

