



การพัฒนากระบวนการคิด

ประเทศที่มีคุณภาพการศึกษาที่ดีที่สุดในกลุ่มอาเซียน

ประเทศไทย

ประเทศกัมพูชา

ประเทศฟิลิปปินส์

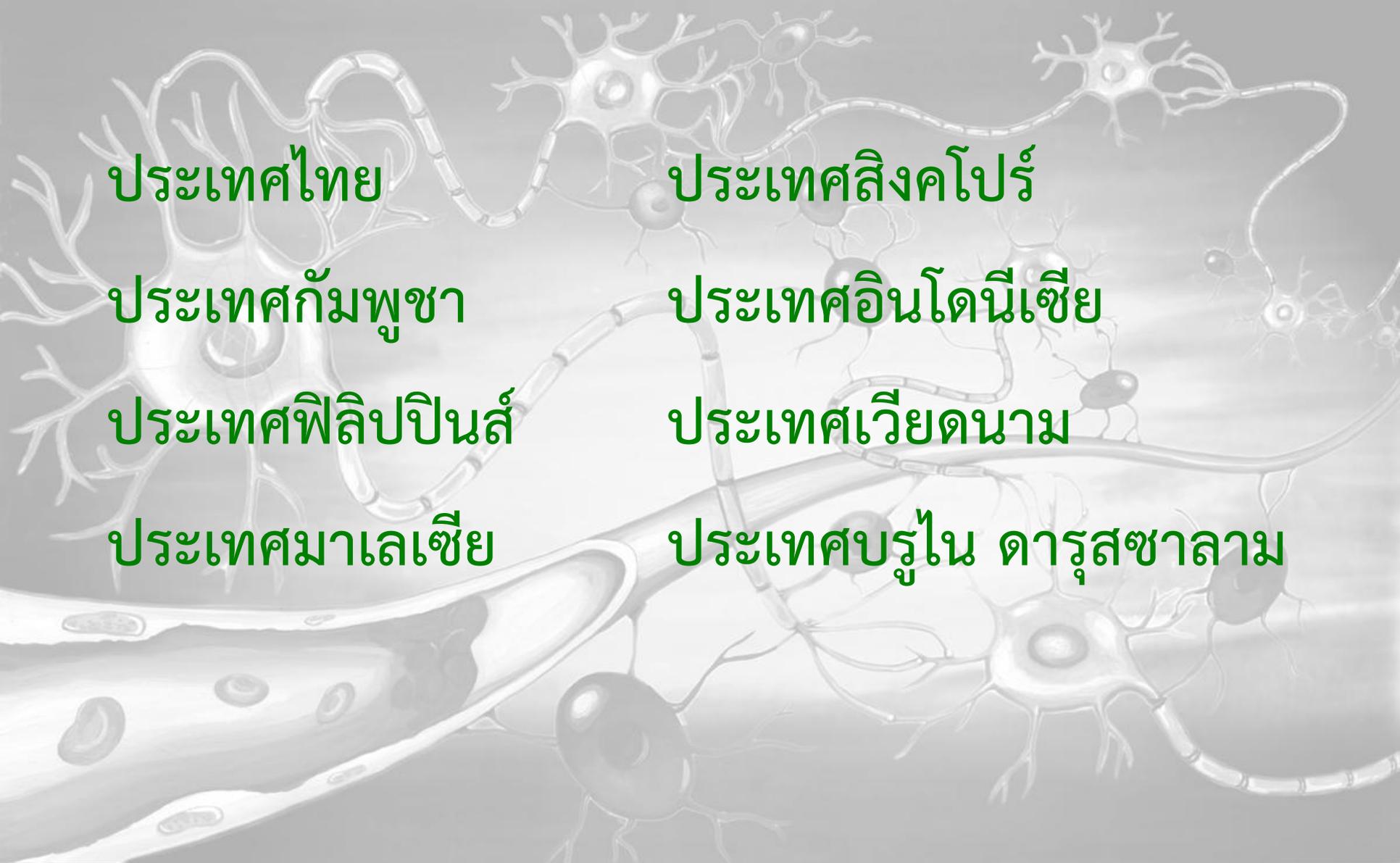
ประเทศมาเลเซีย

ประเทศสิงคโปร์

ประเทศอินโดนีเซีย

ประเทศเวียดนาม

ประเทศบรูไน ดารุสซาลาม



ประเทศที่มีคุณภาพการศึกษาดีที่สุดในกลุ่มอาเซียน

อันดับ 1

ประเทศสิงคโปร์

อันดับ 2

ประเทศมาเลเซีย

อันดับ 3

ประเทศบรูไน ติมูร์ดารุสซาลาม

อันดับ 4

ประเทศฟิลิปปินส์

อันดับ 5

ประเทศอินโดนีเซีย

อันดับ 6

ประเทศกัมพูชา

อันดับ 7

ประเทศเวียดนาม

อันดับ 8

ประเทศไทย

การจัดอันดับทักษะภาษาอังกฤษ
จาก 60 ประเทศ ที่ไม่ได้ใช้
ภาษาอังกฤษเป็นภาษาแม่
ไทยอยู่อันดับที่.....

ที่มา : www.ef.co.th/epi

ประสิทธิภาพสูงสุด

- 1.Sweden
- 2.Norway
- 3.Netherlands
- 4.Estonia
- 5.Denmark
- 6.Austria
- 7.Finland

ประสิทธิภาพสูง

- 8.Poland
- 9.Hungary
- 10.Slovenia
- 11.Malaysia
- 12.Singapore
- 13.Belgium
- 14.Germany
- 15.Latvia
- 16.Switzerland
- 17.Portugal

ປະເທດ

18.Slovakia

19.Argentina

20.Czech Republic

21.India

22.Hong Kong SAR

23.Spain

24.South Korea

25.Indonesia

26.Japan

27.Ukraine

28.Vietnam

တံ

29. Uruguay

37. Costa Rica

30. Sri Lanka

38. Brazil

31. Russia

39. Peru

32. Italy

40. Mexico

33. Taiwan

41. Turkey

34. China

42. Iran

35. France

43. Egypt

36. UAE

ต่ำสุด

44.Chile

45.Morocco

46.Colombia

47.Kuwait

48.Ecuador

49.Venezuela

50.Jordan

51.Qatar

52.Guatemala

53.EL Salvador

54.Libya

55.Thailand

56.Panama

57.Kazakhstan

58.Algeria

59.Saudi Arabia

60.Iraq

คิดให้ดี

ก่อน“ทำ”



**ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

ผลจากการเช็ครดตั้ง มีเพศสัมพันธ์ในวัยเรียน
เป็นต้นเหตุให้ผู้หญิงวัยรุ่น คลอดบุตร เติบโต 15 คนต่อชั่วโมง
ค้นหาท้องในวัยรุ่น
ปีนทาระดับชาติ
ร่วมกันแก้ไข

โครงการศึกษาสาธารณสุขร่วมใจเกิดท้องค์ราชัน สดโรค เพิ่มสุข วัยรุ่นไทย

**สถิติ ในปี 2554 วัยรุ่นหญิงของไทย อายุ 10-19 ปี คลอดบุตร จำนวน 131,400 คน เฉลี่ยชั่วโมงละ 15 คน

‘เด็กไทยท้องไม่พร้อม’

อันดับ 1 ของเอเชีย

หรือ

อันดับ 2 ของโลก

ปัญหาเริ่มตั้งแต่ในครรภ์

เมื่อมารดาเกิดความเครียด ฮอโมนความเครียด เช่น คอร์ติซอล (cortisol) จะหลั่งเข้าสู่กระแสเลือด การที่ทารกอยู่ในครรภ์ ในสภาวะที่มีคอร์ติซอลสูง จะนำไปสู่การเกิดปัญหาเมื่อเติบโตขึ้น ได้แก่ การเป็นโรคความดันโลหิตสูง เครียดง่าย ความสามารถในการเรียนรู้บกพร่อง



ปัญหาเริ่มตั้งแต่วัยทารก

มารดาที่มีความวิตกกังวลสูงระหว่างตั้งครรภ์ มีแนวโน้มที่ทารกเกิดมาจะเป็น Hyperactive เป็นสองเท่าของมารดาทั่วไป และมักเป็นในเด็กชายมากกว่าเด็กหญิง



Hormone Oxytocin ในสมอง



เราผูกพันกับใคร ?

การรอกอด 20 วินาทีขึ้นไป

ร่างกายจะสร้าง oxytocin
ทำให้เกิดความผูกพัน
เชื่อใจกับคนที่กอดมากข้้น

#WatcharawaTz :สมาคมคนรักเพื่อน

ความรู้เรื่องสมองก้าวหน้ามากในรอบ 20 ปี

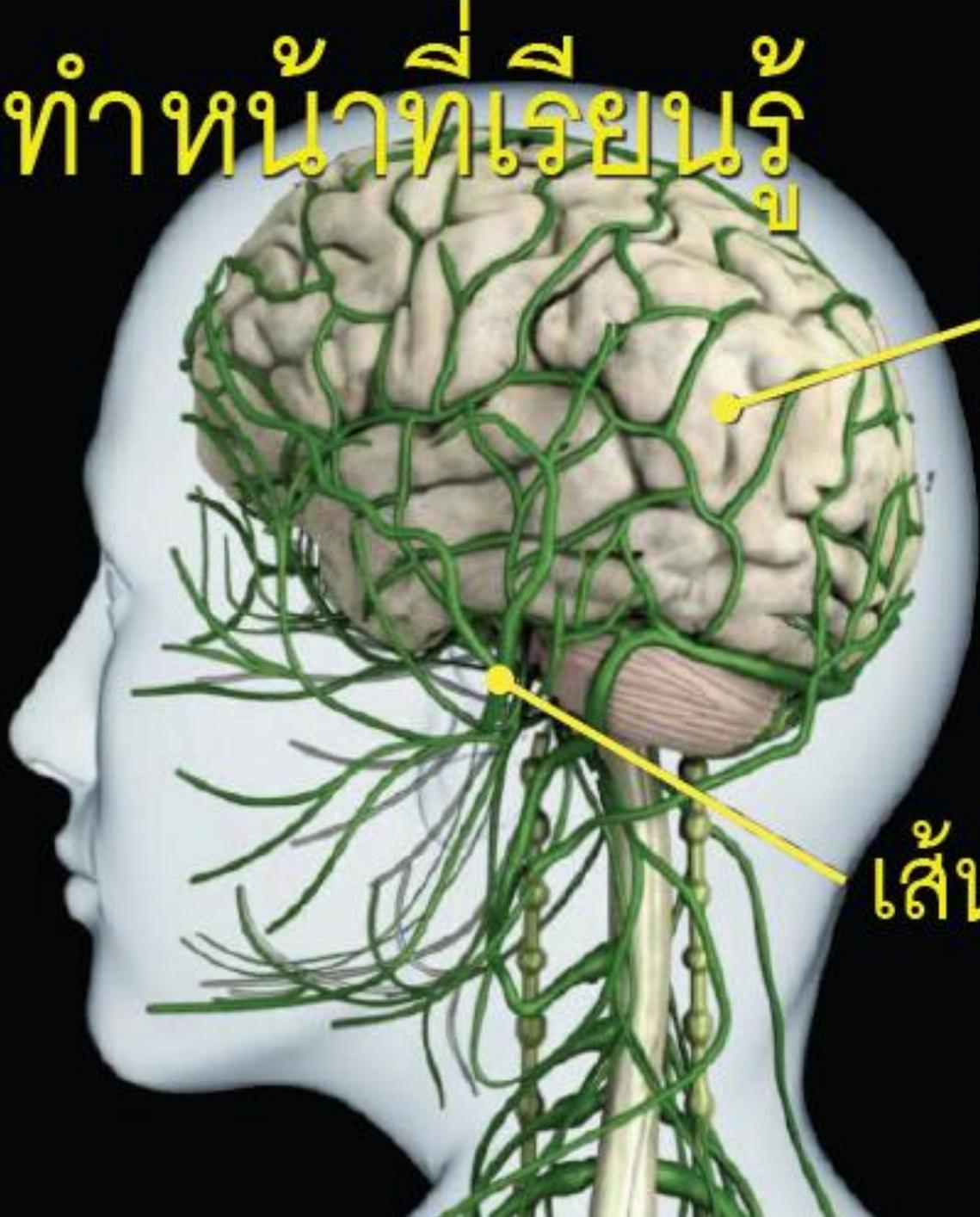


ต้องสอนให้ตรงกับวิธีทำงาน
ของสมองนักเรียน

Brain-based Learning

สมอง ฐาน การเรียนรู้

สมองทำหน้าที่เรียนรู้



สมอง

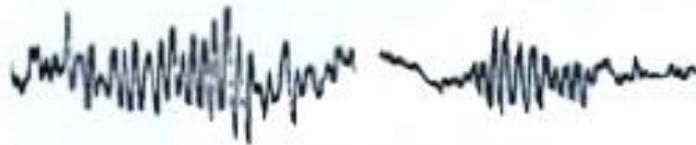
เส้นประสาท

ปรับเปลี่ยนสมองให้พร้อมที่จะเข้าสู่การเรียนรู้

ต้นตัว - นอนกลางวัน



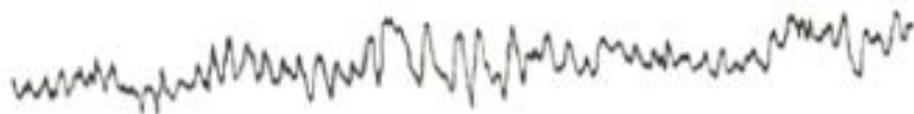
สมาธิ - ใจว่อก



อ่อนล้า



ง่วงนอน



หลับ

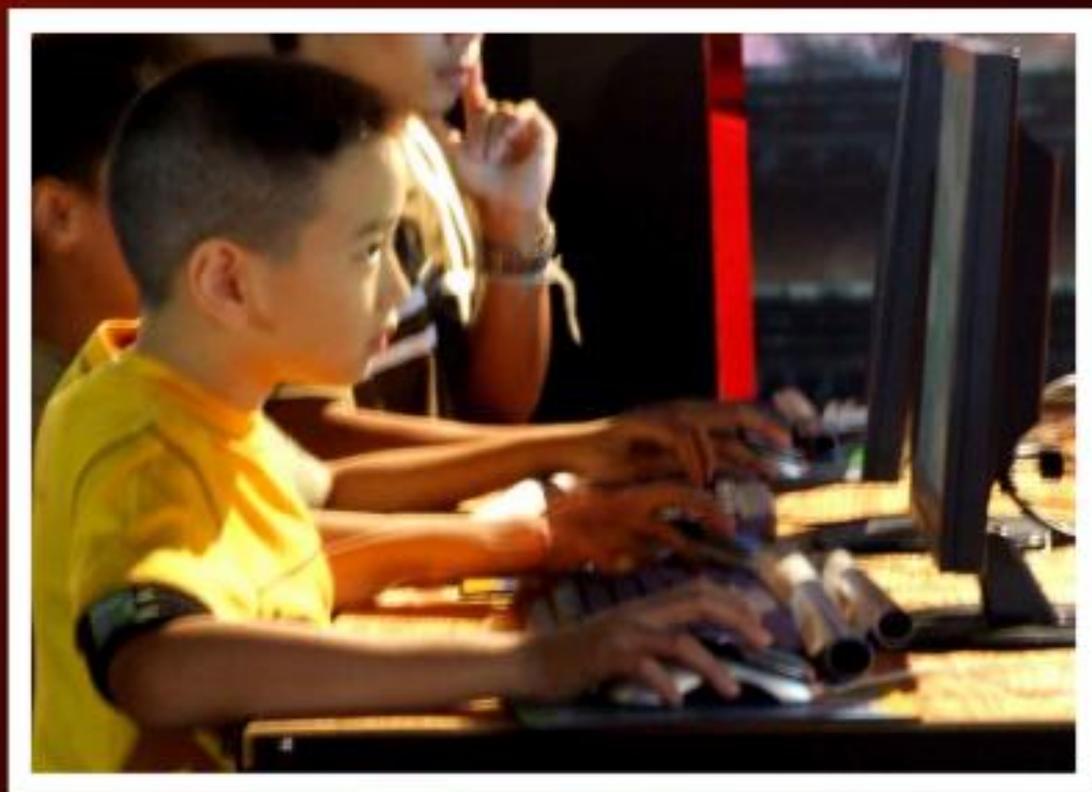


หลับลึก



สมองของเด็กยุคเกมคอมพิวเตอร์

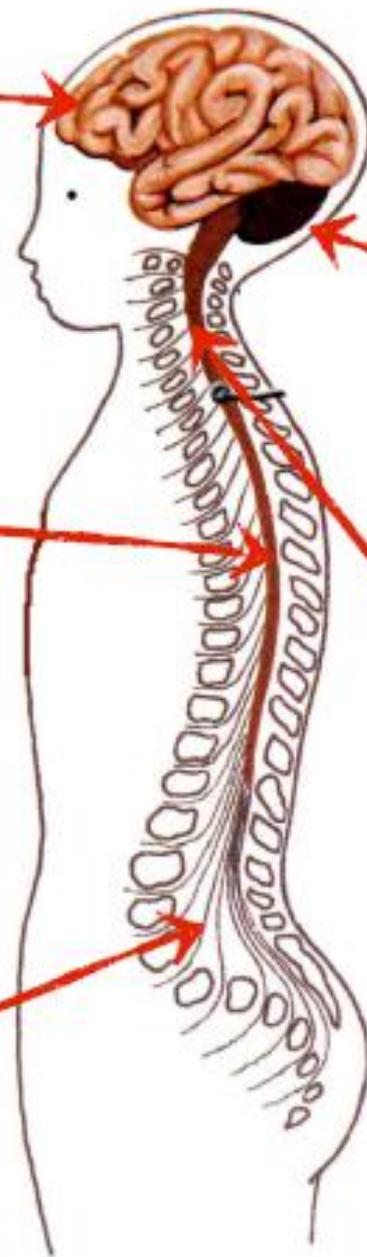
สมองมีความเร็วในการรับภาพสูงขึ้น Scan ความรู้สูงขึ้น แต่
การจดจำต่อข้อมูลน้อยลง ยกเว้นข้อมูลนั้นน่าสนใจจริงๆ



สมองใหญ่
คิด จำและใช้เหตุผล

ไขสันหลัง
มัดสายไฟฟ้าที่อยู่ในกระดูกสันหลัง (มัดaxon)

เส้นประสาท
ส่งผ่านข้อมูล



สมองน้อย
เคลื่อนไหวและสมดุลท่าทาง

ก้านสมอง
การหลับตื่น
การหายใจ

สมองส่วนหน้า

คิด จำ แก้ปัญหา



สมองส่วน
รับสัมผัส



สมองส่วน
รับภาพ



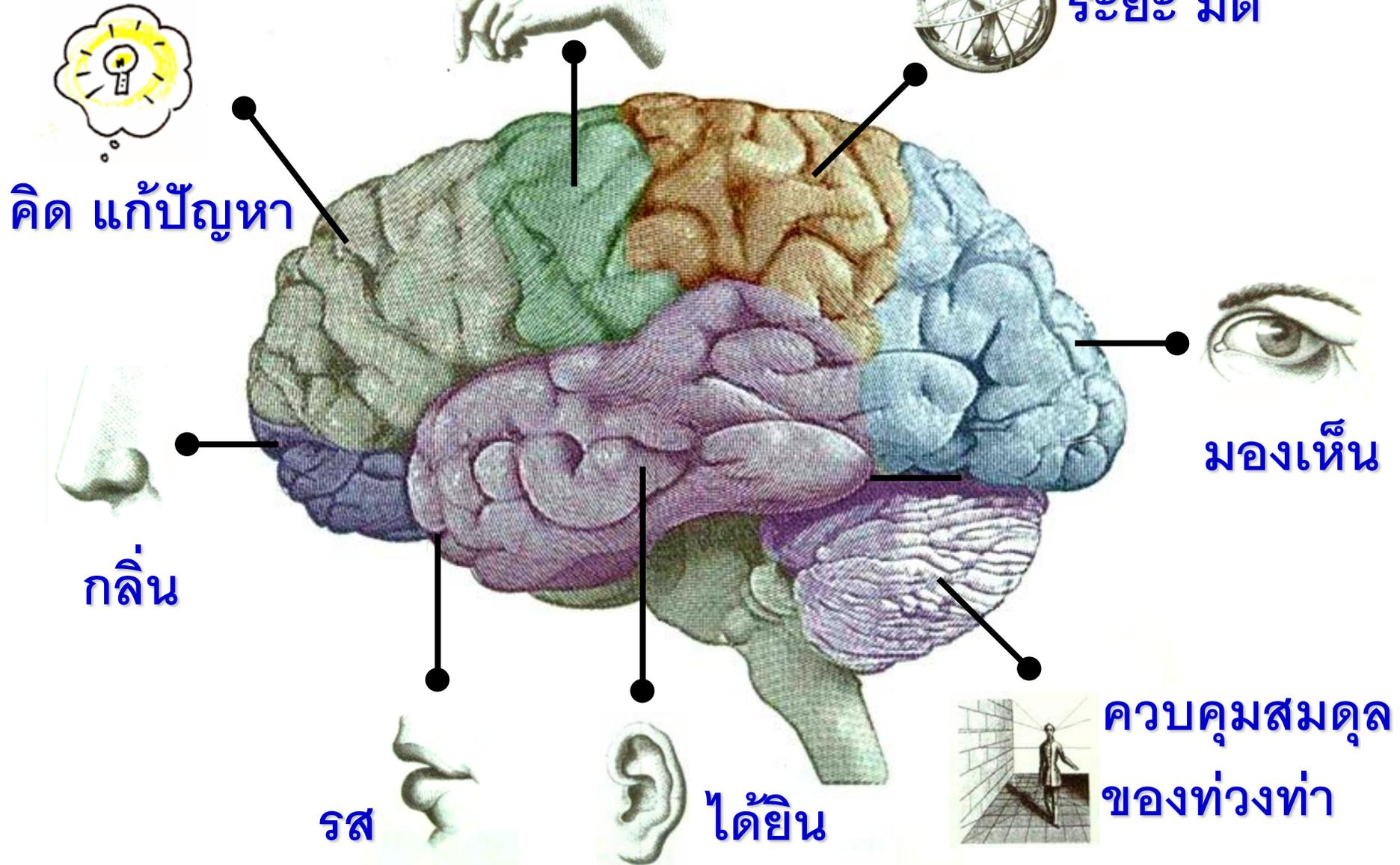
สมองส่วนรับเสียง



สมองน้อย
ควบคุมการเคลื่อนไหว



สัมผัส เคลื่อนไหว



เส้นทางเดินของวงจรการรับรู้ Perception Pathway

สมองรับสัมผัส เมื่อสมองสนใจ ตำแหน่งที่ข้อมูลปรากฏขึ้น
ข้อมูลจะเดินทางมาที่นี้

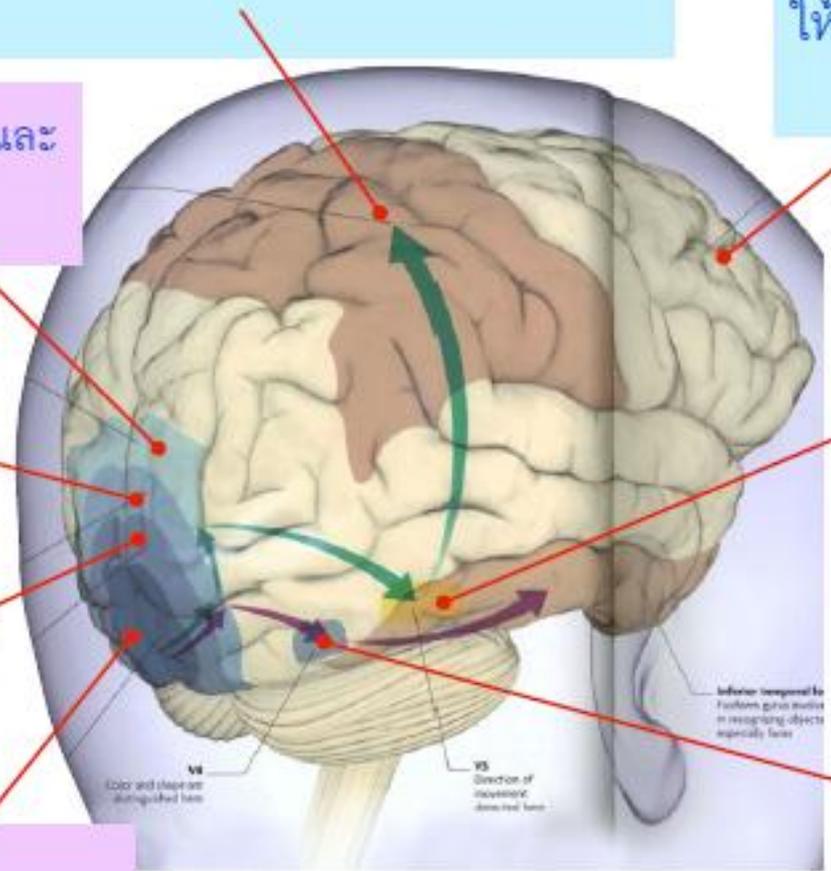
สมองส่วนหน้า
ข้อมูลบางข้อมูลจะเดินทาง
มาถึงสมองส่วนนี้
เมื่อเจ้าของสมอง
ให้ความสนใจต่อข้อมูลนั้น

(V3a) ข้อมูลที่มีการเคลื่อนไหวและ
มีทิศทางถูกบันทึกที่นี้

(V3) เกิดมุมมองเป็นภาพ
สามมิติ

(V2) ข้อมูลที่มีรูปร่าง
ซับซ้อนถูกส่งผ่านเข้ามา

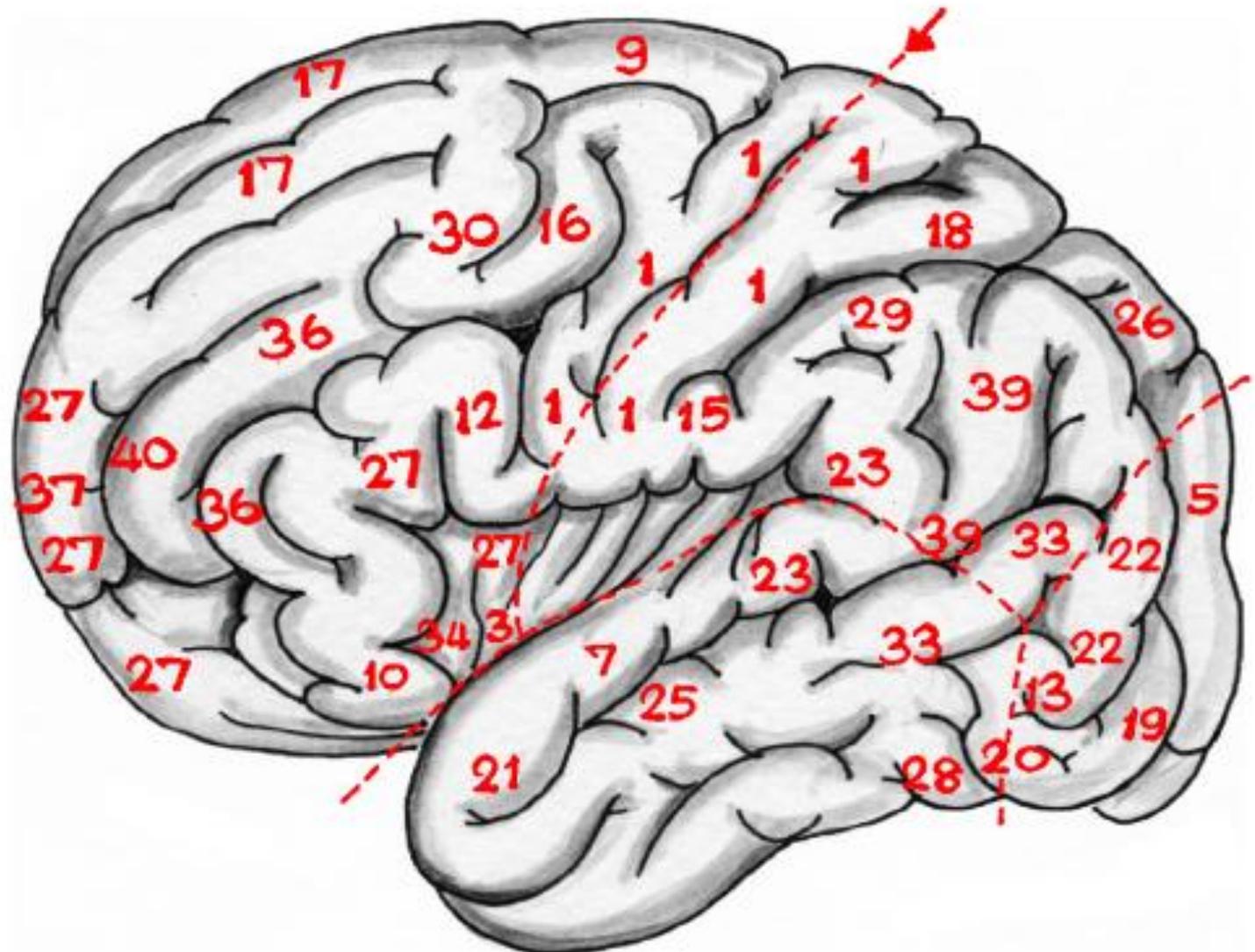
(V1) บันทึกภาพที่มองเห็น



(V5) ณ ตำแหน่งนี้ที่สมองจะ
ถูกกระตุ้นให้ลงมือ
(ทำ แก้ปัญหา)

(V4) รูปร่างและสีสันของ
ข้อมูล ถูกจำแนกที่นี้

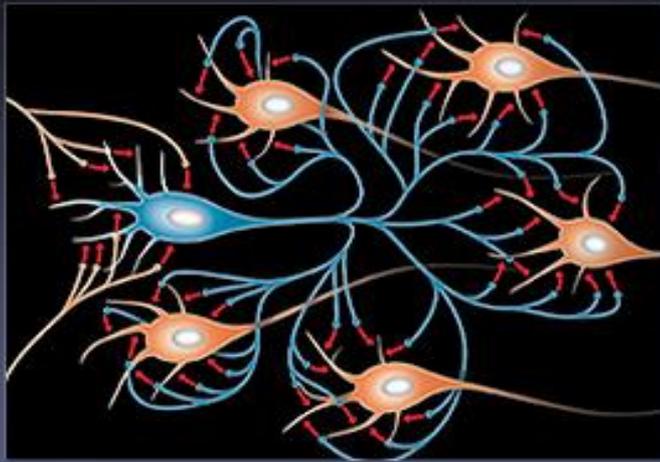
ตำแหน่งสำคัญที่สมองทำการเรียนรู้ 40 ตำแหน่ง



use it or lose it

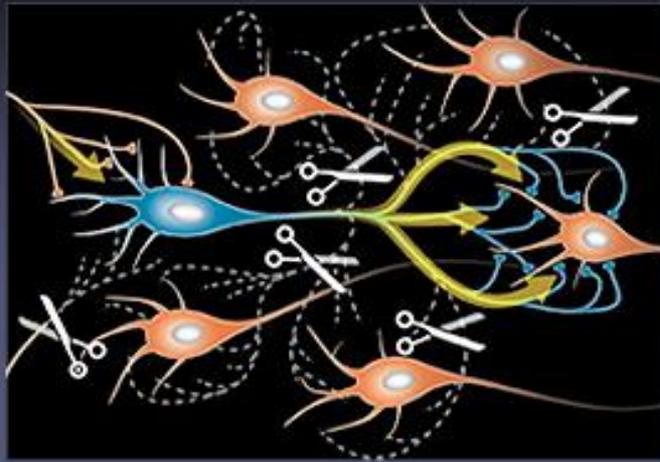
Nerve Proliferation...

■ By age 11 for girls and 12 for boys, the neurons in the front of the brain have formed thousands of new connections. Over the next few years most of these links will be pruned.



...and Pruning

■ Those that are used and reinforced — the pathways involved in language, for example — will be strengthened, while the ones that aren't used will die out



use it

ใช้

or

หรือ

lose it

ตัดทิ้ง

แรกเกิด

6 ปี

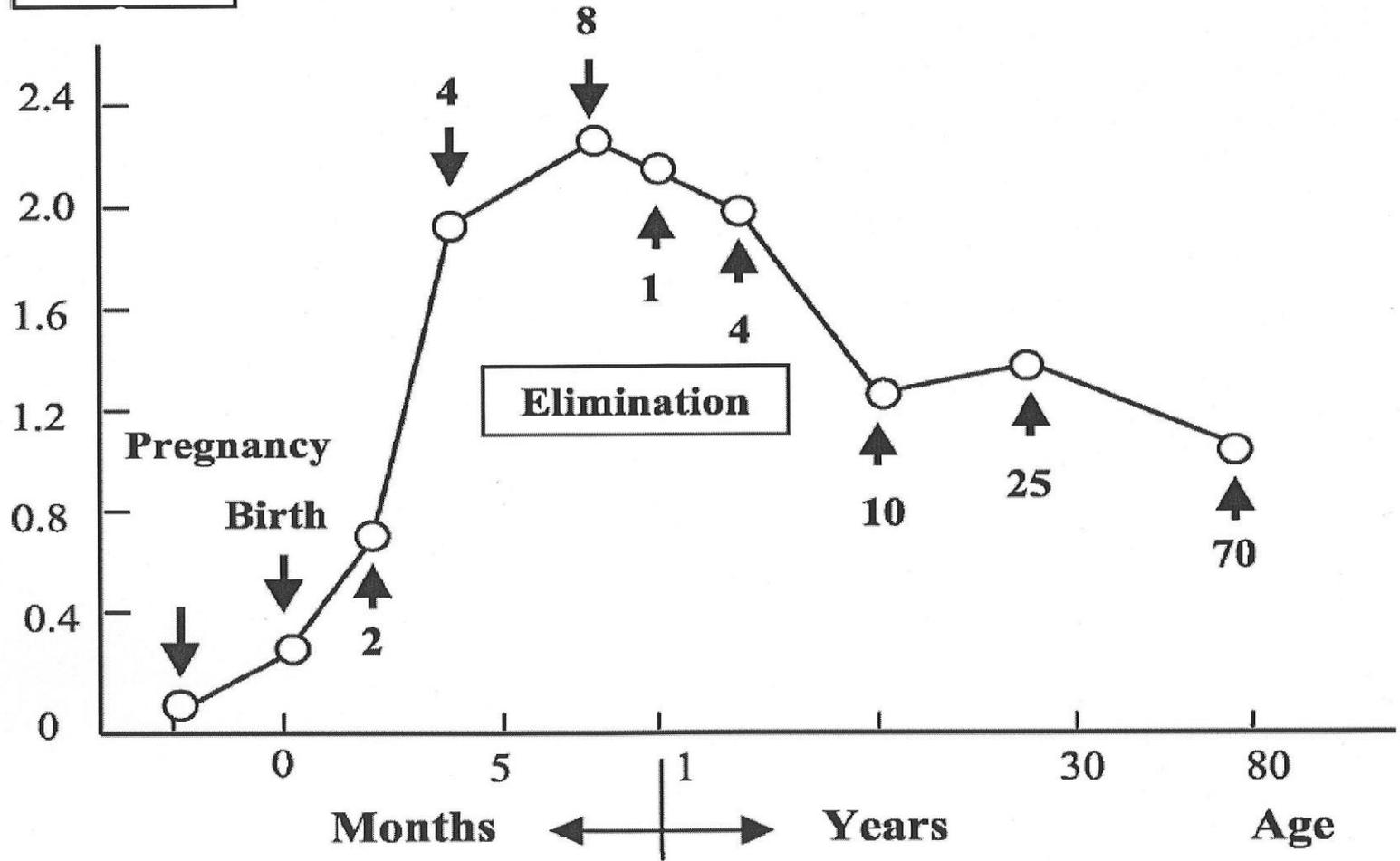
14 ปี



Number

$\times 10^{12}$

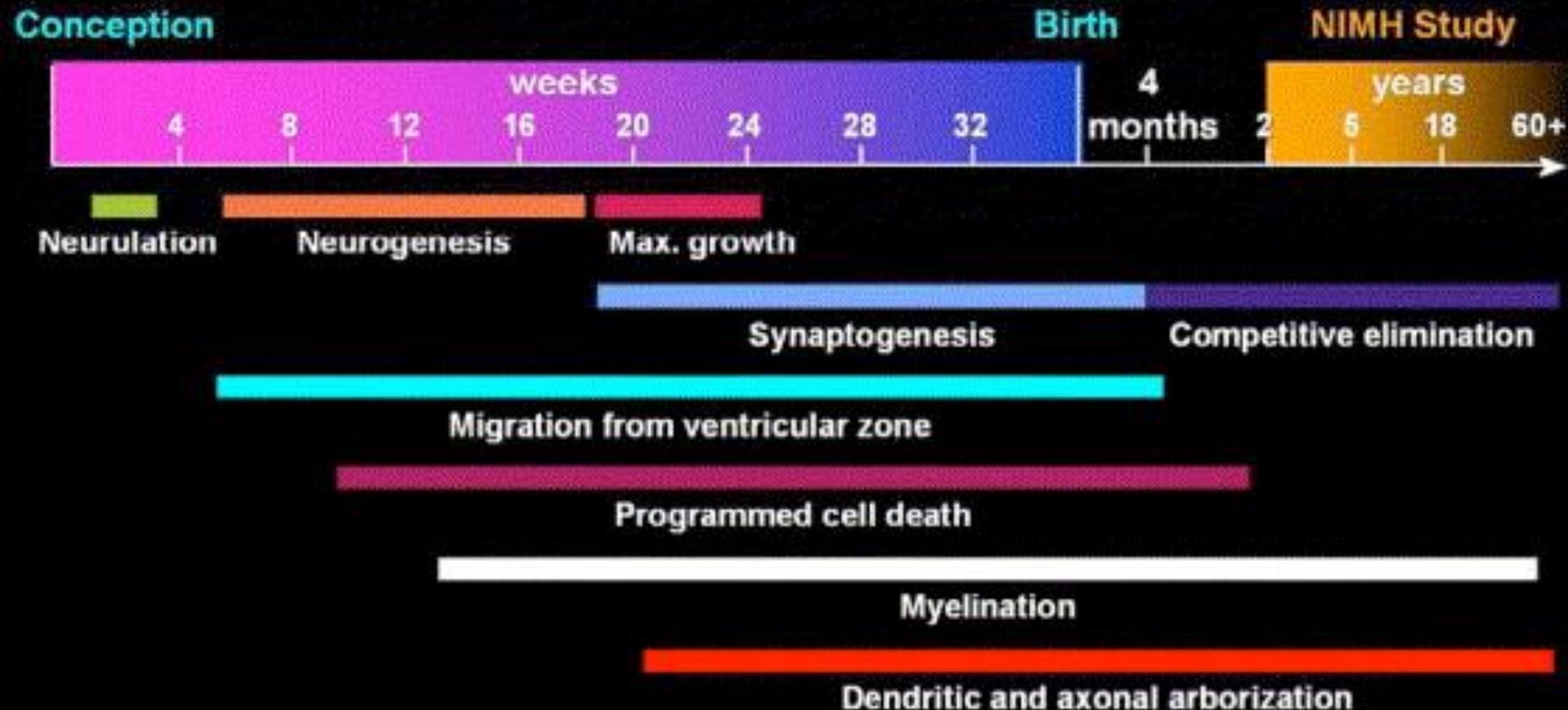
การเปลี่ยนแปลงจำนวนซินแนปส์ตลอดชีวิต



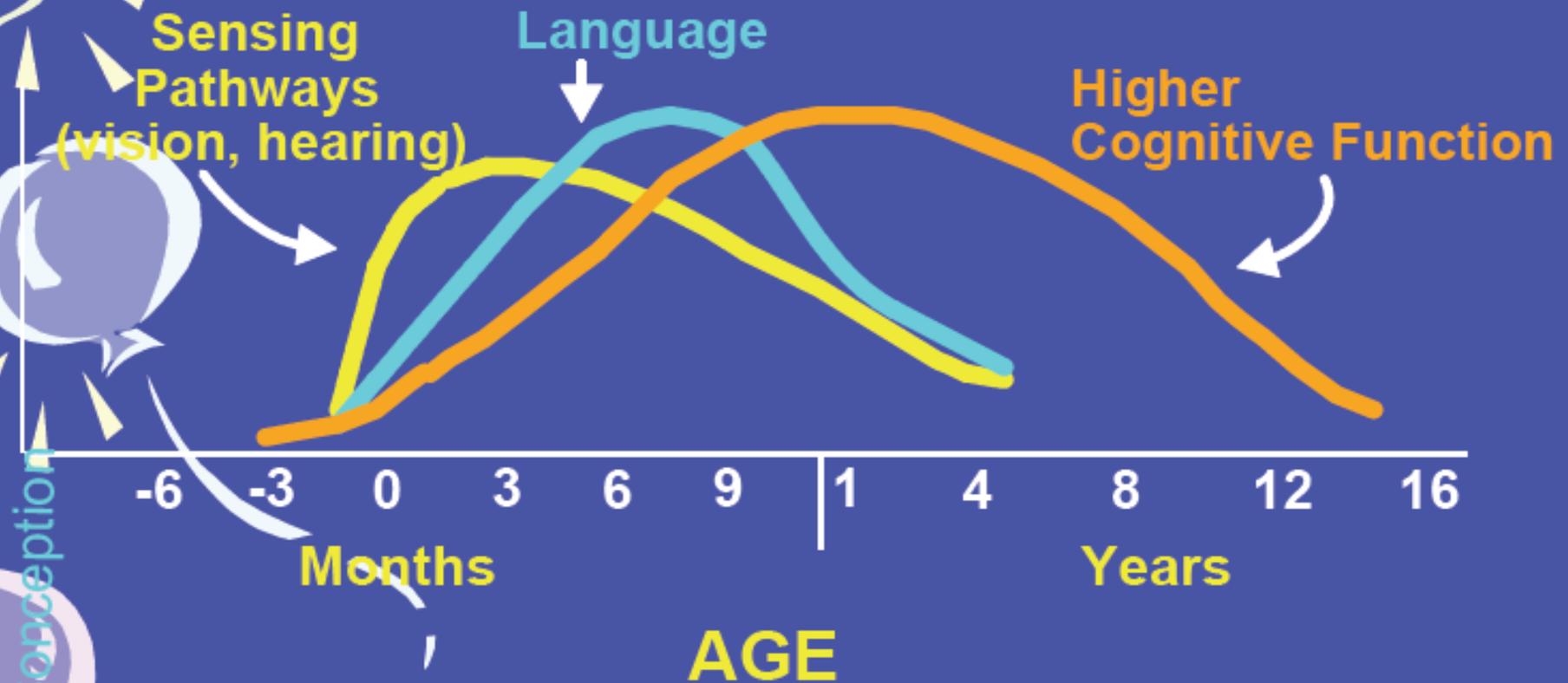
Synaptogenesis and elimination (adapted from the data by P.R.)

Brain Information

Time Course of Critical Events in the Determination of Human Brain Morphometry



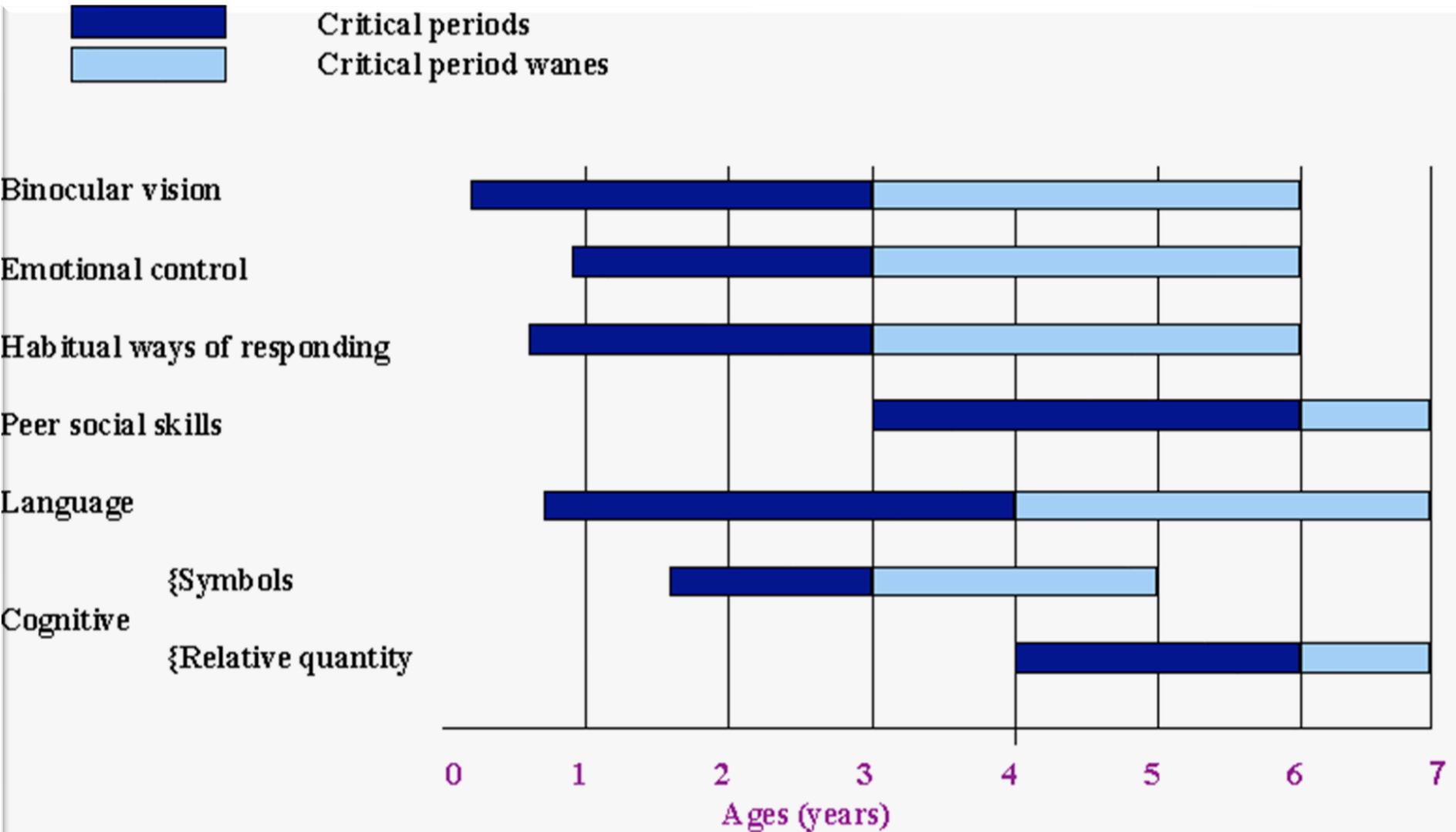
Human Brain Development – Synapse Formation



“Early life is a time of truly remarkable growth in terms of both brain and behaviour”

C. Nelson, in From Neurons to Neighborhoods, 2000.

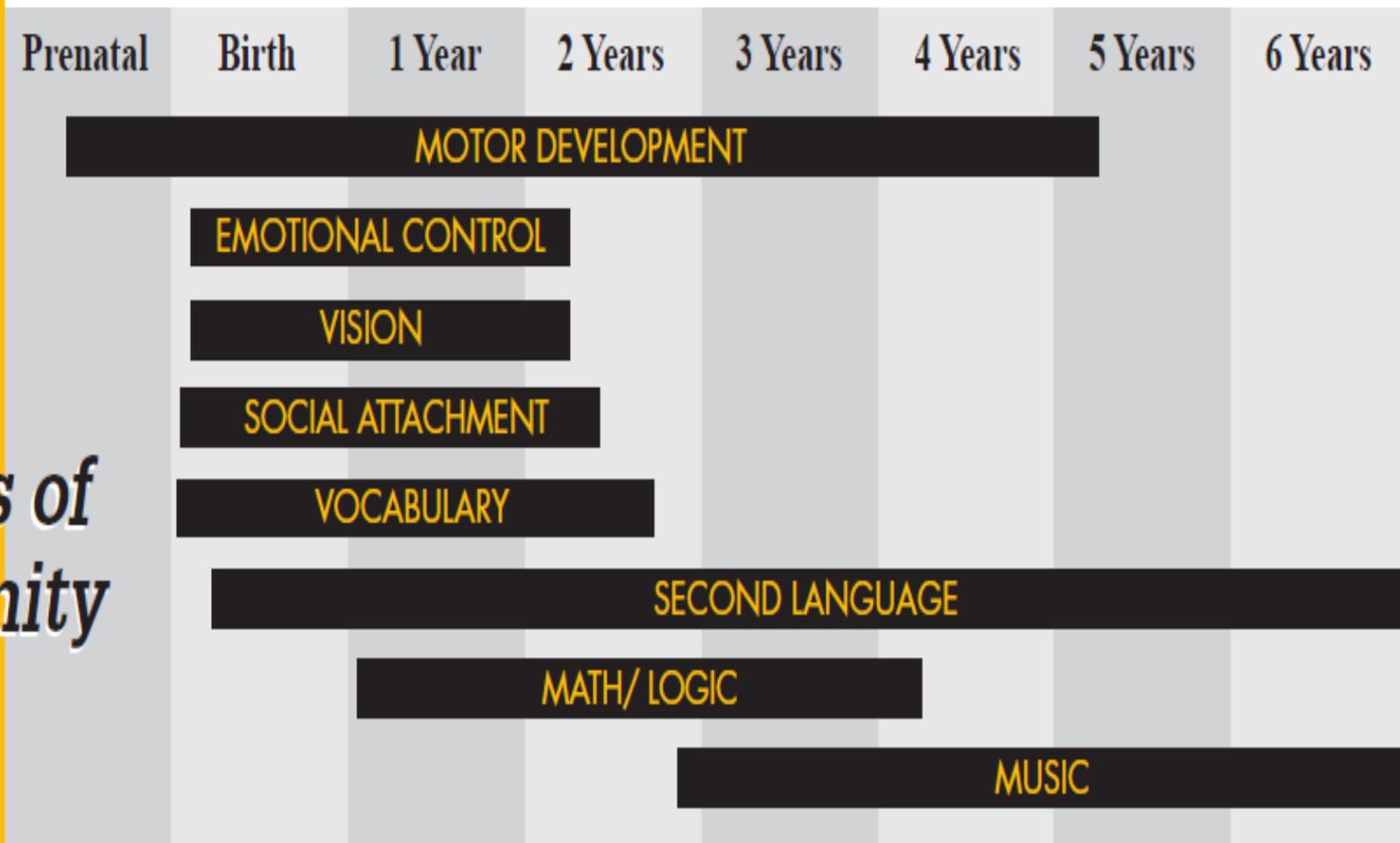
Critical periods for some aspects of brain development and function

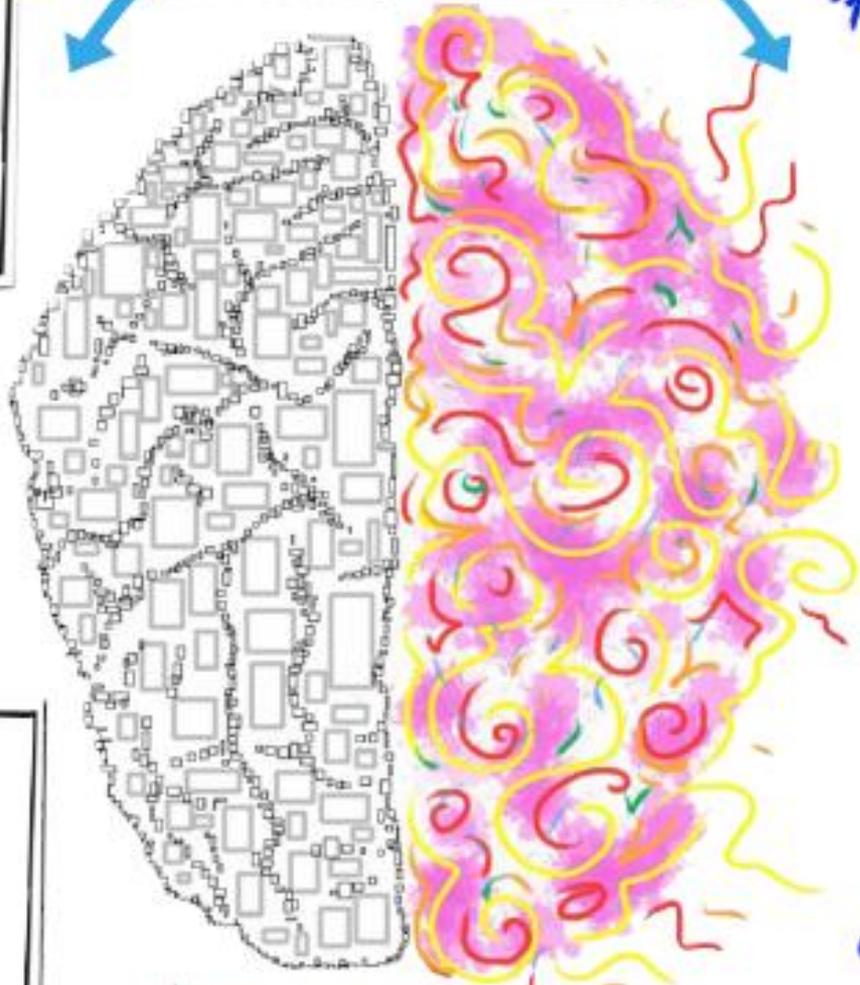


โอกาสทองของการเรียนรู้ (Window of opportunity)

การเรียนรู้ของมนุษย์มีได้ตลอดชีวิต แต่ช่วงโอกาสที่ดีที่สุดที่สมองจะจัด
โครงสร้างของสมองที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของมนุษย์ได้เต็มศักยภาพ มีโอกาสดังนี้

The Windows of Opportunity





ลิมบิกซิสเต็ม

(The Limbic System)

ไฮโปทาลามัส

ปรับสมดุลพลังงาน
ในร่างกาย

ทาลามัส

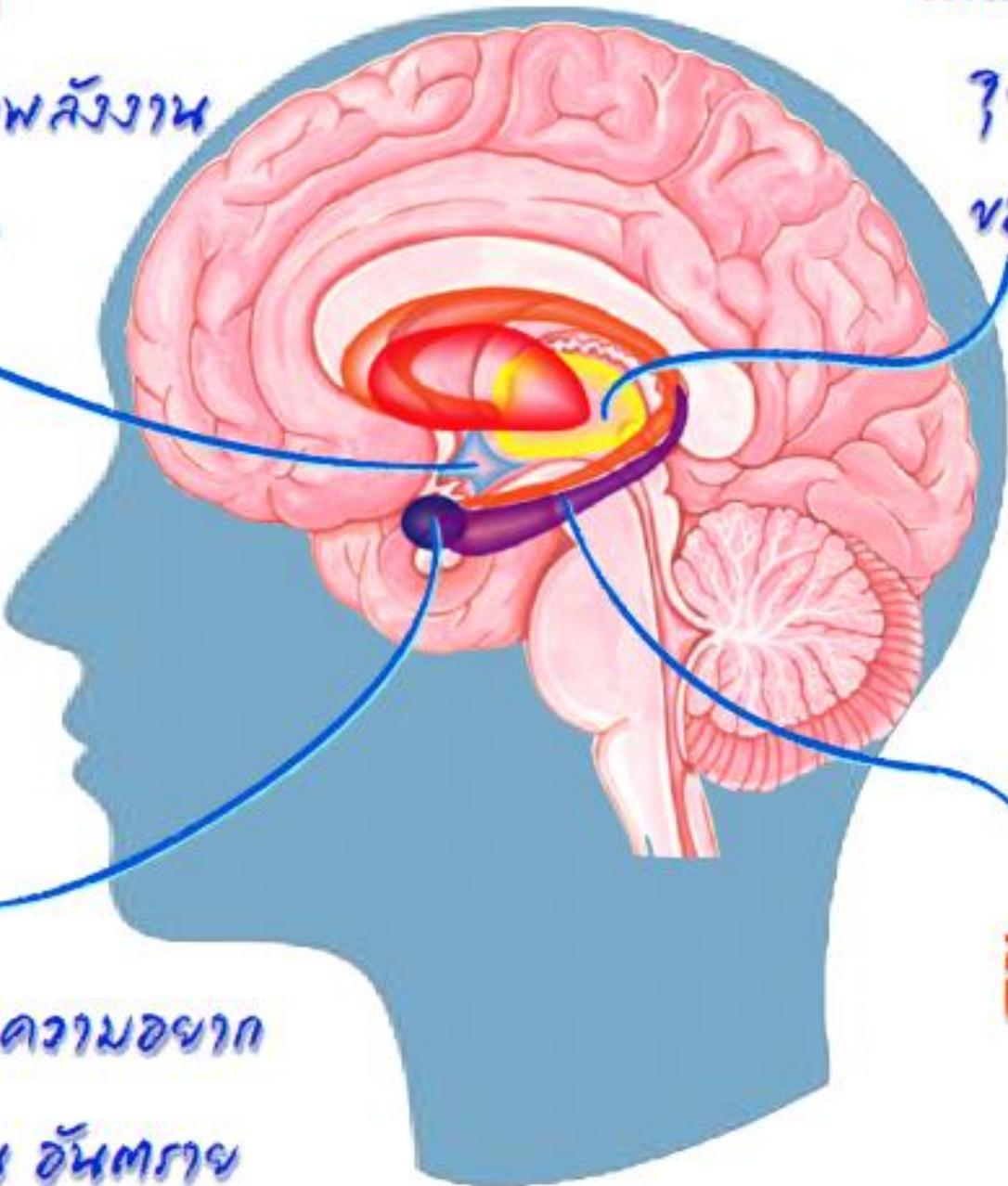
ควบคุมการนำ
ของสัญญาณข้อมูล

อะมิกดาลา

ความชอบ ความอยาก
ภาวะตื่นัน อันตรก

ฮิปโปแคมปัส

เก็บความจำ





เซโรโทนิน (Serotonin)

สารแห่งความ
กระฉับกระเฉง

เซโรโทนิน (Serotonin)

ถ้ามีเซโรโทนินในสมองปกติ

- ☀ กระจับกระจ่าง
- ☀ ความรู้สึกอยากกินเรื่อยๆ จะลดลง

ถ้ามีเซโรโทนินในสมองน้อยไป

- ☀ ซึมเศร้า หมดอาลัยตายอยาก
- ☀ ขอบนอน
- ☀ พฤติกรรมกินอาหารเพิ่มขึ้น
- ☀ ก้าวร้าว

บุญแจสำคัญ



- ☀ ออกกำลังกายสม่ำเสมอ
- ☀ ขณะเรียนควรกระตุ้นให้ร่างกายเคลื่อนไหว เพื่อให้ระดับเซโรโทนินปกติ นักเรียนกระจับกระจ่าง เรียนรู้ดีขึ้น

โดปามีน

(Dopamine)



สารแห่งความ

กระตือรือร้น

โดปามีน

(Dopamine)

ถ้าสมองมีโดปามีนเพียงพอ

- * สมองจะมีสมาธิ มีความกระตือรือร้น
- * สนใจมุ่งมั่น อยากรู้ อยากรลอง
- * กระตุ้นเปิดทางให้เกิดการเรียนรู้ใหม่
- * กระตุ้นให้มีพฤติกรรมใหม่

ถ้าสมองมีโดปามีนน้อยเกินไป

- * เด็กจะไม่สามารถรวมจุดสนใจได้
- * ขาดสมาธิ ไม่อยู่นิ่ง
- * อาการที่เป็นอาจถึงขั้นสมาธิสั้น

กุญแจสำคัญ



- * เมื่อสมองรับรู้สิ่งแปลกใหม่ ทำให้เกิดแรงจูงใจ ความรู้สึกที่ตัวเองทำได้ ทำสำเร็จ จะกระตุ้นการทำงานของโดปามีน
- * การให้สมองได้ทำในสิ่งที่ยากกว่าระดับเล็กน้อย แต่ทำทายนจนเด็กสามารถทำได้ จะกระตุ้นการสร้างโดปามีนอย่างเหมาะสม
- * หลีกเลี่ยงการทำสิ่งที่ยากเกินไปและสมองล้าเพลวบ่อยๆ
- * ถ้าสมองมีโดปามีนมากเกินไป เด็กจะหมกมุ่น ให้ความสำคัญกับสิ่งที่สนใจมากเกินไปหรือเกิดอาการติด เช่น ติดเกมส์



คอร์ติซอล

(Cortisol)

สารแห่งความเครียด

คอร์ติซอล

คอร์ติซอล... ในสมองปกติ

- * ถูกสร้างมากขึ้นในตอนเช้า
- * ช่วยให้ร่างกายตื่นตัว
- * ช่วยให้หัวใจบีบตัวแรงขึ้น ทำให้เลือดไปเลี้ยงสมอง ช่วยเพิ่มระดับน้ำตาลในกระแสเลือด
- * เพื่อให้เราพร้อมที่จะรับมือกับปัญหาประจำวัน
- * ลดการอักเสบของร่างกาย

(Cortisol)

คอร์ติซอล... ในสมองมากเกินไป

- * เมื่อสมองเครียด/อดนอน คอร์ติซอลจะหลั่งมาก
- * กระตุ้นให้รู้สึกหิว ต้องการทานอาหารที่ให้พลังงาน (ยิ่งเครียด...ยิ่งอ้วน)
- * กดระบบการทำงานของภูมิคุ้มกันทำให้เจ็บป่วยง่าย
- * ทำให้ความจำแย่ลง

กุญแจสำคัญ



- * หากิจกรรมผ่อนคลาย เช่น การออกกำลังกาย
- * หลีกเลี่ยงบรรยากาศหรือสถานะที่ทำให้เกิดความเครียดยาวนาน
- * พักผ่อนให้เพียงพอ

BBL Fundamental Factors



Brain-based Learning

Neuroscience
Learning Theory

+
=

BBL

การจัดการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมอง
การนำองค์ความรู้เรื่องสมองและธรรมชาติการ
เรียนรู้ของสมอง มาใช้เป็นฐานในการออกแบบ
กระบวนการเรียนรู้



Neuroscience

ความรู้ทางประสาทวิทยา (Neuroscience)

ที่อธิบายที่มาของความคิดและจิตใจมนุษย์

โดยเฉพาะในด้านที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับทักษะการ

เรียนรู้ อันได้แก่ ความสามารถในการเรียนรู้ ความจำ

ความเข้าใจและความชำนาญ โดยผ่านทฤษฎีว่าด้วย

การทำงานของสมองเป็นสำคัญ

Learning Theory

แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory)

ที่อธิบายว่าการเรียนรู้ของสมองมนุษย์คืออะไร เกิดขึ้น

และมีพัฒนาการอย่างไร



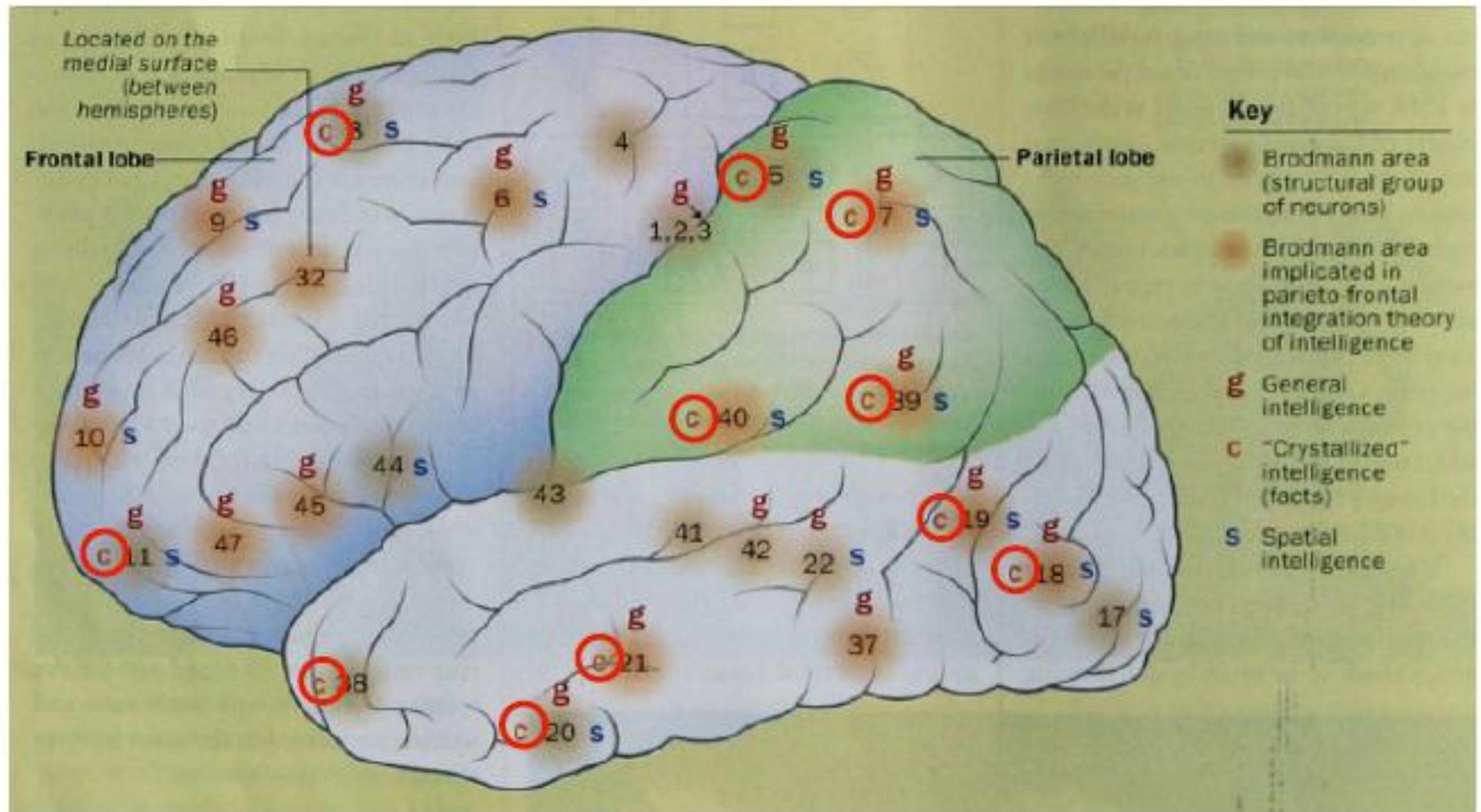
การบูรณาการองค์ความรู้ทั้ง 2 สาขาเข้าด้วยกัน ทำให้กระบวนการจัดการเรียนรู้ ตั้งอยู่บนฐานของการใคร่ครวญว่าปัจจัยใดบ้างที่จะทำให้สมองมีการเปลี่ยนแปลง สมองมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเรียนการสอนแบบใด และอย่างไร

ตรวจสอบได้หรือเปล่า

ว่าสมองกำลังคิด.....



ตรวจสอบได้ว่าสมองกำลังคิดวิเคราะห์หรือเปล่า



การสังเกต
observation

15 ทักษะการคิด



การเปรียบเทียบ
comparison

การใช้เหตุผล
reasoning

การใช้ข้อมูล
using information

การเรียงลำดับ
sequencing

การอธิบาย
explanation

การคิดวิเคราะห์
analysis

การอภิปราย
discussion

การจำแนกแยกแยะ
sorting & classifying

การสรุป
conclusion

การคิดแก้ปัญหา
problem solving

การบรรยาย
description

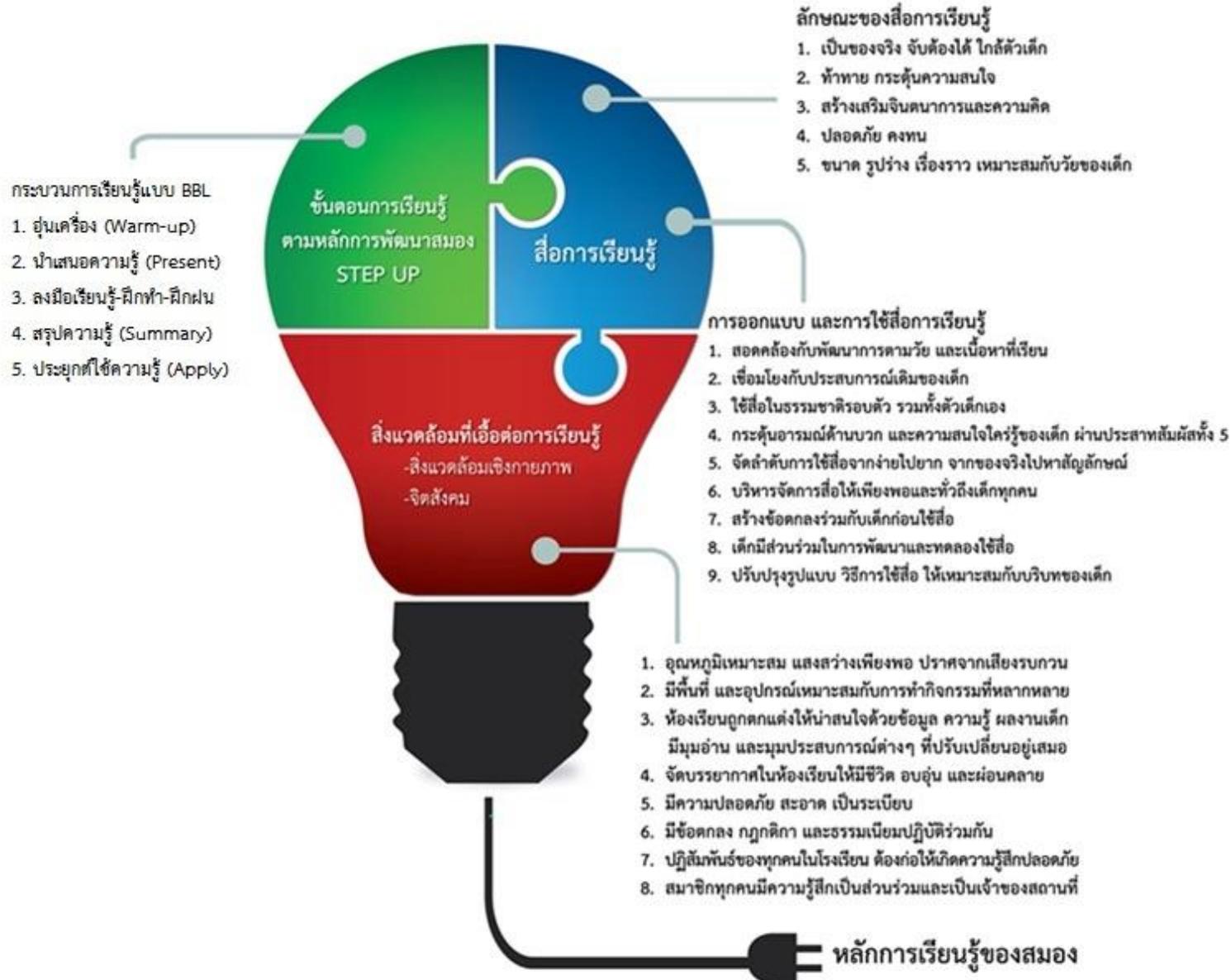
การทำนาย
prediction

การประเมิน
evaluation

การคิดสร้างสรรค์
creative thinking

BBL Fundamental Factors

องค์ประกอบพื้นฐานการจัดการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมอง



หลักการเรียนรู้ของสมองตามแนวคิด BBL 12 ประการ

สมองทำงานเป็นองค์รวมและมีการเปลี่ยนแปลง
อย่างต่อเนื่อง

(All learning is physiological)

1

- ☯ สมอง 2 ซีกและส่วนต่างๆ ทำงานสอดประสานกัน
- ☯ สมองและร่างกายเรียนรู้ร่วมกัน
- ☯ สรรพสิ่งมีผลต่อร่างกายย่อมมีผลต่อการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงระบบต่างๆ ทางสรีระจึงมีผลกระทบต่อการเรียนรู้



- Brain Gym
- Bio - rhythm

(Caine and Caine, 1997)

หลักการเรียนรู้ของสมองตามแนวคิด BBL 12 ประการ

2

สมองและจิตใจของมนุษย์เปลี่ยนแปลงและมี
ปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

(The Brain/Mind is social)

☯ บรรยากาศ บุคคลและบริบทแวดล้อม

- co – operative learning
- การเรียนรู้จากสถานการณ์จำลอง



(Caine and Caine, 1997)

หลักการเรียนรู้ของสมองตามแนวคิด BBL 12 ประการ

3

สมองมนุษย์เลือก รับรู้ เรียนรู้ และจดจำในสิ่งที่มี
ความสำคัญหรือมีความหมายต่อตนเอง

(The search for meaning is innate)

- ☯ เชื่อมโยงกับชีวิตจริง
- ☯ เชื่อมโยงกับความรู้สึก
- ☯ เชื่อมโยงกับจินตนาการ
- ☯ เชื่อมโยงกับความคาดหวัง



- Inquiry
- Montessori

(Caine and Caine, 1997)

หลักการเรียนรู้ของสมองตามแนวคิด BBL 12 ประการ

4

กระบวนการค้นหาความหมายเกิดขึ้นอย่างมีรูปแบบ เฉพาะของแต่ละบุคคล ยืดหยุ่นและพัฒนาปรับเปลี่ยนไปอย่างต่อเนื่อง

(The search for meaning occurs through patterning)

- ☯ สมองของมนุษย์สามารถเข้ารหัสและถอดรหัส ข้อมูลต่างๆ ได้ดีด้วยการรับรู้ที่มีรูปแบบไม่สะเปะสะปะ
- ☯ การใช้คำคล้องจองเป็นเครื่องมือช่วยจำ
- ☯ การป้อนข้อมูลหลายๆ ช่องทาง



(Caine and Caine, 1997)

หลักการเรียนรู้ของสมองตามแนวคิด BBL 12 ประการ

5

อารมณ์ และ ความรู้สึก เป็นจุดเปลี่ยนแปลง
ของรูปแบบในการเรียนรู้ของบุคคล
(Emotions are critical to patterning)

- ☯ อารมณ์ด้านบวกกระตุ้นการเรียนรู้
- ☯ อารมณ์ด้านลบยับยั้งการเรียนรู้



(Caine and Caine, 1997)

หลักการเรียนรู้ของสมองตามแนวคิด BBL 12 ประการ

6

กระบวนการทำงานของสมองและจิตใจของมนุษย์
เพื่อการเรียนรู้นั้นเกิดขึ้นได้กับทุกส่วนและใน
บางส่วนของสมอง

(The Brain/Mind processes parts and wholes
simultaneously)

☯ สมองรับรู้และเรียนรู้ได้ทั้งบางส่วนและทุกส่วน



(Caine and Caine, 1997)

หลักการเรียนรู้ของสมองตามแนวคิด BBL 12 ประการ

7

การเรียนรู้เป็นกระบวนการร่วมกันระหว่างความสนใจจดจ่อกับการเรียนรู้จากสิ่งรอบ

(Learning involves both focused attention and peripheral perception)

- ☯ เรียนรู้โดยตรงจากสิ่งที่กำลังเรียน
- ☯ เรียนรู้จากบริบทแวดล้อม



(Caine and Caine, 1997)

หลักการเรียนรู้ของสมองตามแนวคิด BBL 12 ประการ

8

กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทั้งในภาวะรู้ตัวและ
ไม่รู้ตัว

(Learning always involves conscious and unconscious
processes)

- ☯ การเรียนรู้ผ่านการรับรู้ข้อมูลโดยตรง การลงมือปฏิบัติ
- ☯ การเรียนรู้ผ่านบริบทแวดล้อม

ครู คือ “ผู้อำนวยความสะดวก” ไม่ใช่ “ผู้บงการ”

(Caine and Caine, 1997)



หลักการเรียนรู้ของสมองตามแนวคิด BBL 12 ประการ

9

สมองจัดเก็บข้อมูลไว้ในความทรงจำอย่างน้อยสองระบบ (There are at least two approaches to memory)

- ☯ Explicit (ความจำที่เราารู้ตัว ข้อเท็จจริง ความหมาย)
 - semantic (ความจำเกี่ยวกับความหมาย : ต้องฝึกฝน ท่องจำ)
 - episodic (ความจำเกี่ยวกับเหตุการณ์ : รื้อฟื้นได้ update ได้)
- ☯ Implicit (ความจำที่เกี่ยวข้องกับอารมณ์ ความรู้สึก)
 - Procedural (ความจำเกี่ยวกับการใช้ทักษะต่างๆ)
 - Reflexive
 - conditional responses
 - emotional responses



หลักการเรียนรู้ของสมองตามแนวคิด BBL 12 ประการ

10

สมองมนุษย์ถูกออกแบบอย่างซับซ้อนเพื่อการเรียนรู้
อย่างไม่มีขีดจำกัด

(Learning is developmental)

☯ ไม่มีสมองใดเรียนรู้ไม่ได้ แต่ด้วยจังหวะช่วงเวลาและ
สไตล์เรียนรู้ต่างกัน

- Windows of opportunity
- Learning Styles
- Differentiated Classrooms



(Caine and Caine, 1997)

หลักการเรียนรู้ของสมองตามแนวคิด BBL 12 ประการ

11

การเรียนรู้ที่ซับซ้อนสามารถเข้าถึงได้ด้วยการกระตุ้นที่ท้าทายความอยากรู้อยากเห็นแต่จะถูกขัดขวางจนไม่อาจเข้าถึงได้จากการคุกคามและการทำให้เกิดความกลัว

(Complex learning is enhanced by challenge and inhibited by threat, helplessness and fatigue)

- ☯ สมองชอบความท้าทาย (เครียดเล็กน้อย)
- ☯ สมองไม่ชอบถูกคุกคาม (เครียดมาก)
- ☯ สมองชอบความรู้สึกลดลง
- ☯ สมองชอบโอกาส



(Caine and Caine, 1997)

หลักการเรียนรู้ของสมองตามแนวคิด BBL 12 ประการ

12

สมอง มนุษย์แต่ละคนมีลักษณะเฉพาะ

(Each brain is uniquely organized)

- ☯ พันธุกรรม
- ☯ ประสบการณ์เดิม
- ☯ บริบทแวดล้อม

- Multiple Intelligences
- Learning Styles



(Caine and Caine, 1997)

Brain Break Activity



เรียงลำดับ วัน-เดือน

เรียงลำดับวันและเดือนเกิด แบบไม่พูด ไม่ส่งเสียง

- เดือน... ตบสะโพก
- วัน... เขย่าไหล่

รวมเลข

1. หยิบบัตรตัวเลขคนละ 1 ใบ (1-19)
2. เรียงลำดับ 1-19
3. จับกลุ่มสามคนขึ้นไป รวมเลขให้ลงหลักสิบ
4. แยกเลขคือ เลขคู่ พอรวมกลุ่มแล้วให้คล้องแขนกันฮัมเพลงให้อีก ฝ่ายทายว่าเป็นเพลงอะไร



แต่งประโยคจากคำที่กำหนดให้

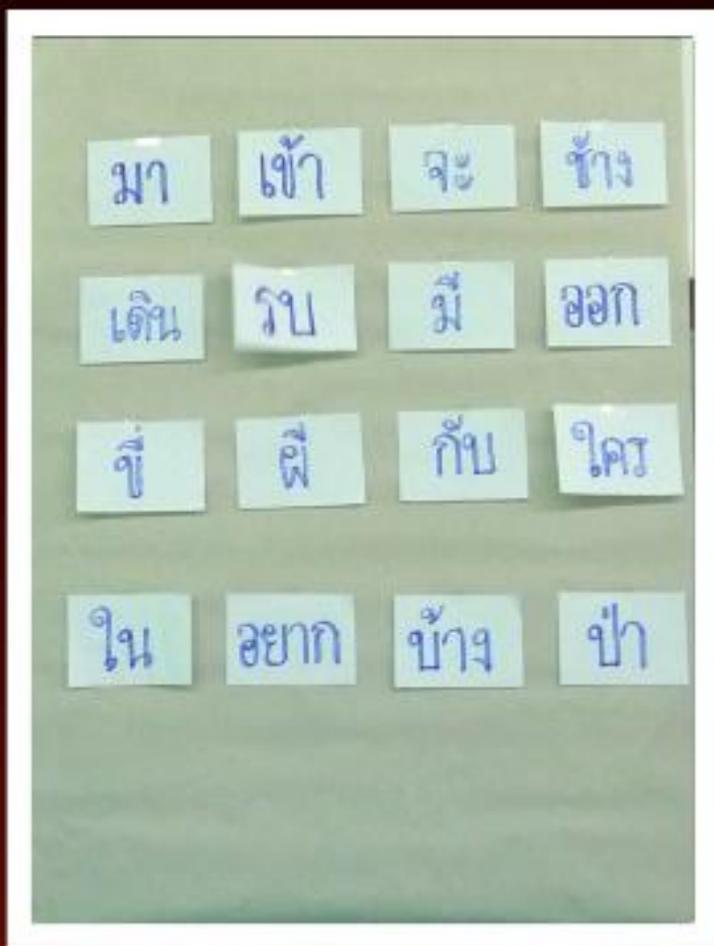
มา เขา จะ ช้าง

เดิน รบ มี ดอก

ขี- ผี กับ ใคร

ใน อยาก บ้าง ป้า

กิจกรรมที่กระตุ้นสมองของเด็ก



- * เด็กได้จับต้อง สัมผัส สมองส่วนเคลื่อนไหวถูกกระตุ้น ทำให้เกิดความสนใจตื่นตัว (attention)
- * เมื่อร่างกายเคลื่อนไหว ประสาทรับรู้จะทำงานดีขึ้น เพราะดึงดูดให้สนใจ
- * ความสนุก กระตุ้นสมองส่วนอารมณ์ (limbic system) เด็กเกิดความสนใจจดจ่อ

รอบ เข่า ข้าง ป่า
กัษ ผี เต็น มี
มา ออก ไน อยาก
ไคว ี่ ี่ข้าง

***การเสนอข้อมูลที่ยุคหนึ่ง จำต้องไม่ได้
ไม่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง**

Brain Bonding Learning





ชิติกาญจน์ จิตติโสภณศักดิ์

Thitikan Thitisophonsak