



**BBL**  
**SMART  
TRAINERS**

หลักการเรียนรู้ของสมอง

ตามแนวคิด Brain – based Learning

# 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
- ☯ เชื่อมโยงกับความรู้ลึก
- ☯ 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

กระบวนการเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทั้งในภาวะรู้ตัวและ  
ไม่รู้ตัว

(Learning always involves conscious and unconscious processes)

8

- ☯ 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)

แนวคิดและกระบวนการเรียนรู้  
ตามหลัก Brain-based Learning  
สู่การปฏิบัติ





# 10 หลักการเรียนรู้

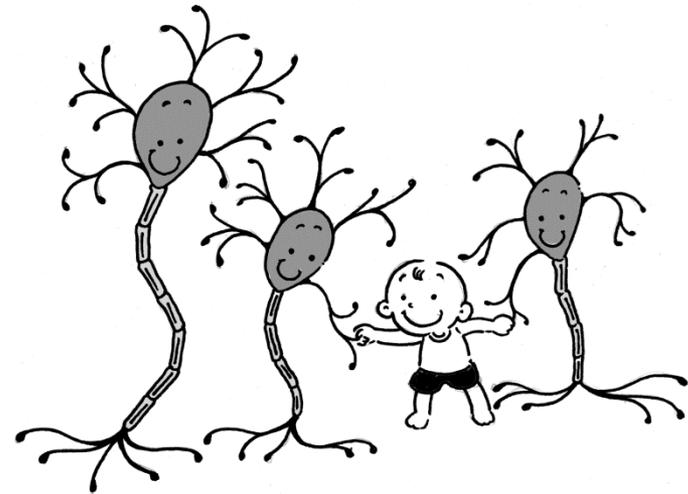
Brain-based Learning

# BBL : หลักการเรียนรู้ที่ 1



## การเรียนรู้หลากหลาย

## กระตุ้นให้เซลล์สมองงอกงาม



# Activities 1

กิจกรรม

## เกมการ์ดคำศัพท์



1 ชุด / 4 คน

# Activities 1

กิจกรรม

## ตบการ์ดคำศัพท์



ครูอ่านการ์ดใบไหนให้  
นักเรียนตบการ์ดใบนั้น

# สรุปทฤษฎี BBL

# การสร้างวงจรของเซลล์สมอง (การเรียนรู้)

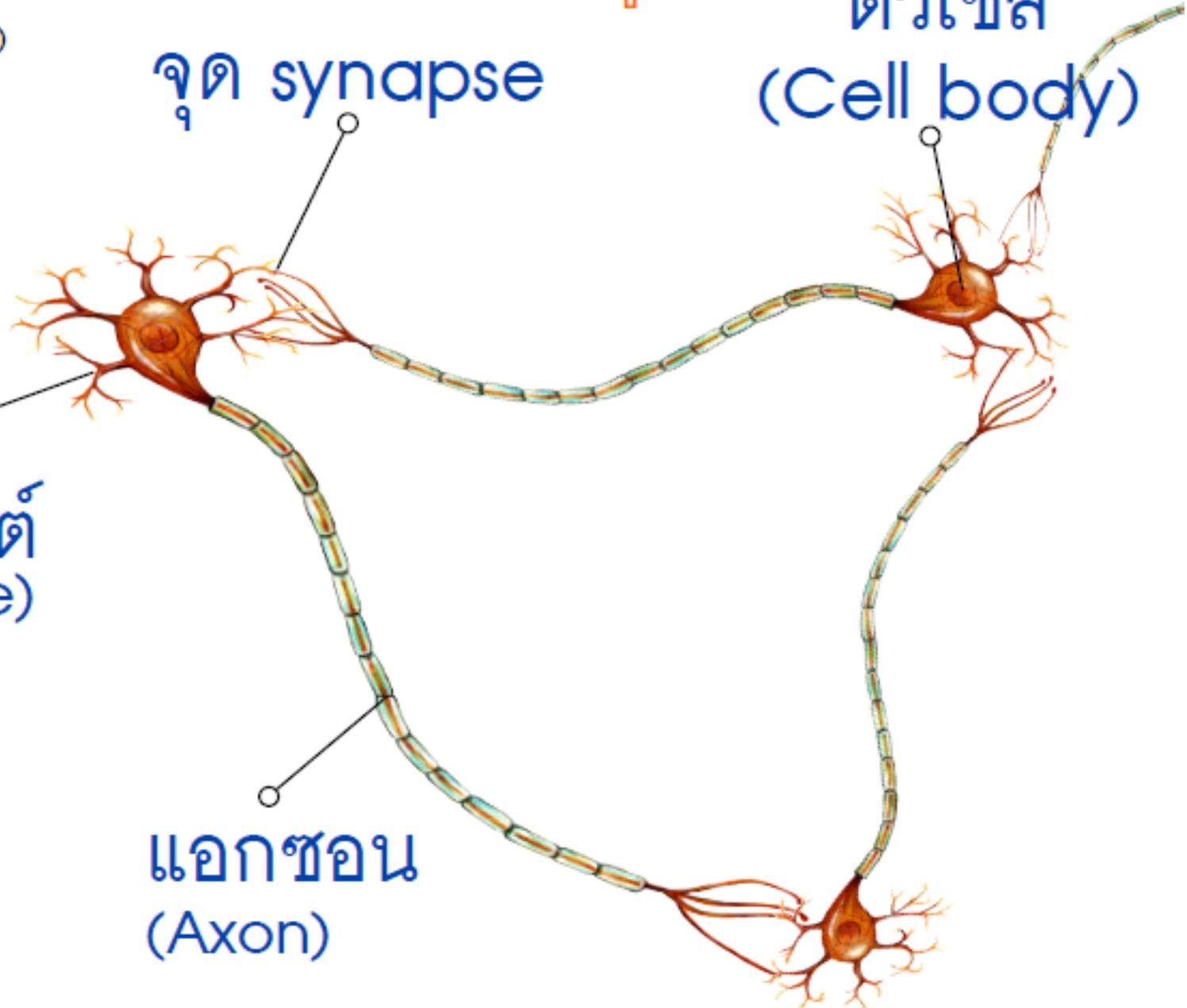
(synaptogenesis)

จุด synapse

ตัวเซลล์  
(Cell body)

เดนไดรต์  
(Dendrite)

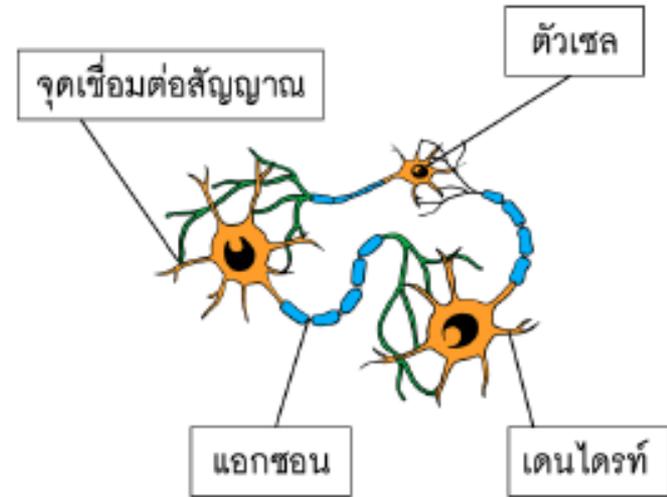
แอกซอน  
(Axon)





What I learned ?

สิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว



1. เซลล์สมองมี 1 แสนล้านเซลล์

2. 1 เซลล์ เชื่อมกับเซลล์อื่นได้ มากถึง  
15,000 จุด

3. การเรียนรู้เกิดขึ้นแสดงว่าเกิดขึ้นแนปส์

4. มีเดนไดรต์มาก เซลล์สมองทำงานดีขึ้น

## Link to the brain

**โจทย์ :** กิจกรรมใดต่อไปนี้จะกระตุ้นให้เซลล์สมองอก  
และกิจกรรมใด ทำให้เซลล์ฝ่อตายไป



- ตบการ์ดคำศัพท์
- ต้องทำสิ่งที่ยากเกินกำลัง
- กินเหล้า สูบบุหรี่
- ฟังเพลงเด็กหลายภาษา
- ท่องบทกลอนสั้น ๆ ทุกวัน
- โดนประจานหน้าเสาธง
- ทำเบรณิยม

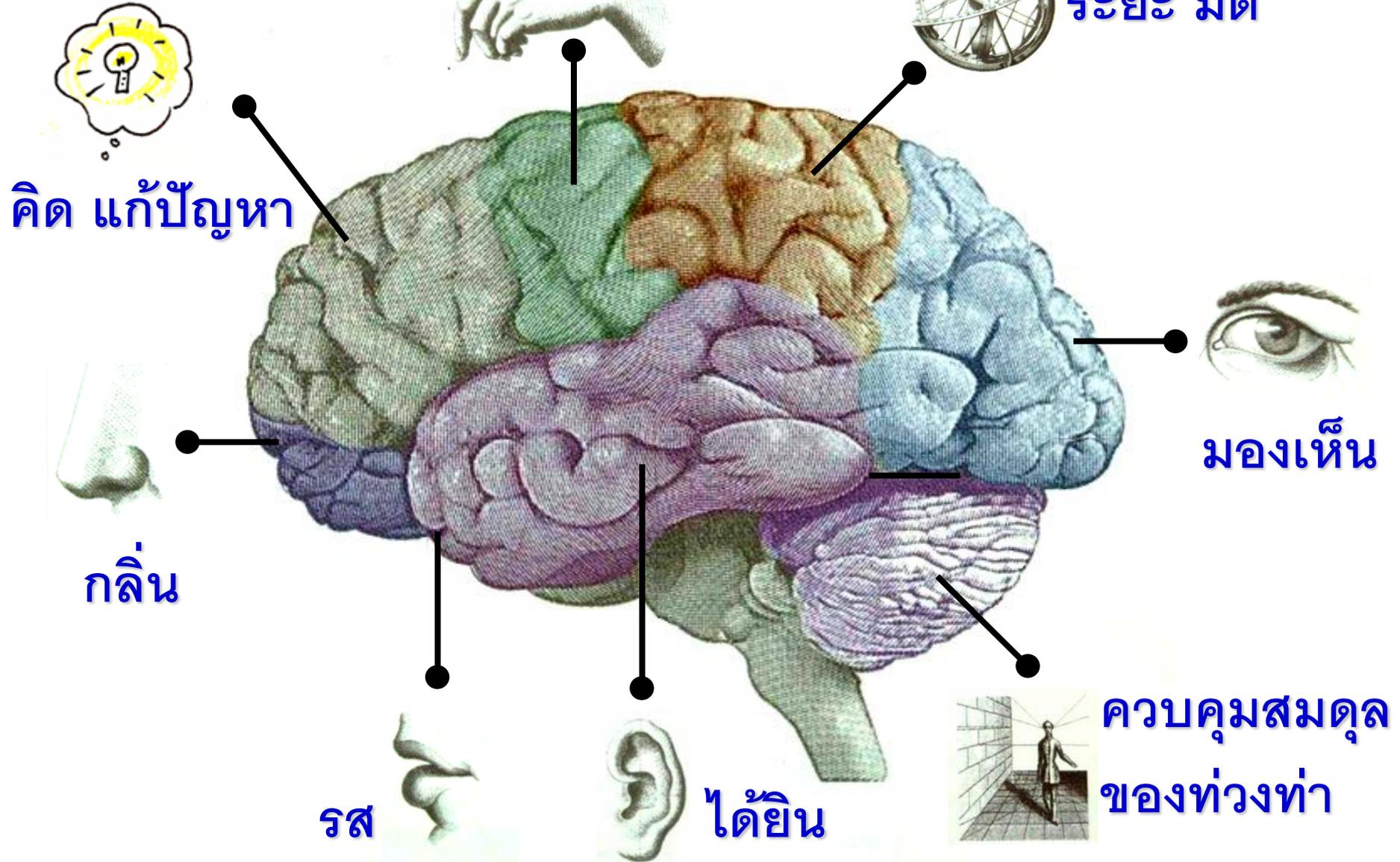
# BBL : หลักการเรียนรู้ที่ 2



กระตุ้นสมองหลายส่วนให้เรียนรู้



# สัมผัส เคลื่อนไหว

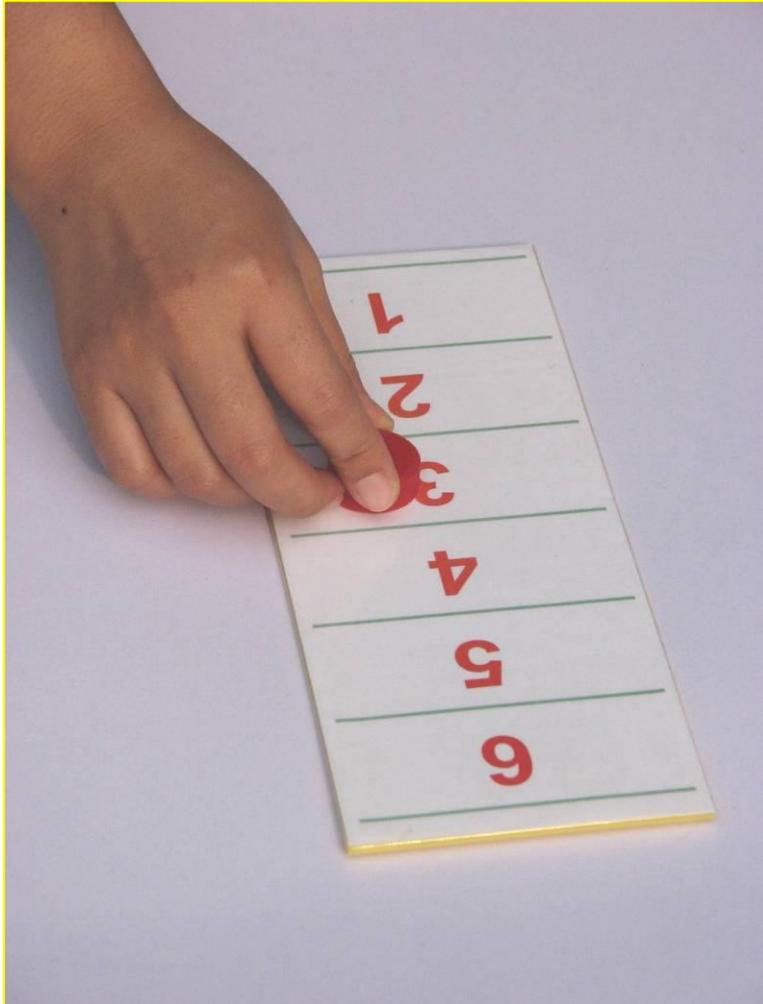




1. ภาพ (Visual)
2. เสียง (Auditory)
3. เคลื่อนไหว  
(Movement)

**VAM**

## กิจกรรม... พยางค์

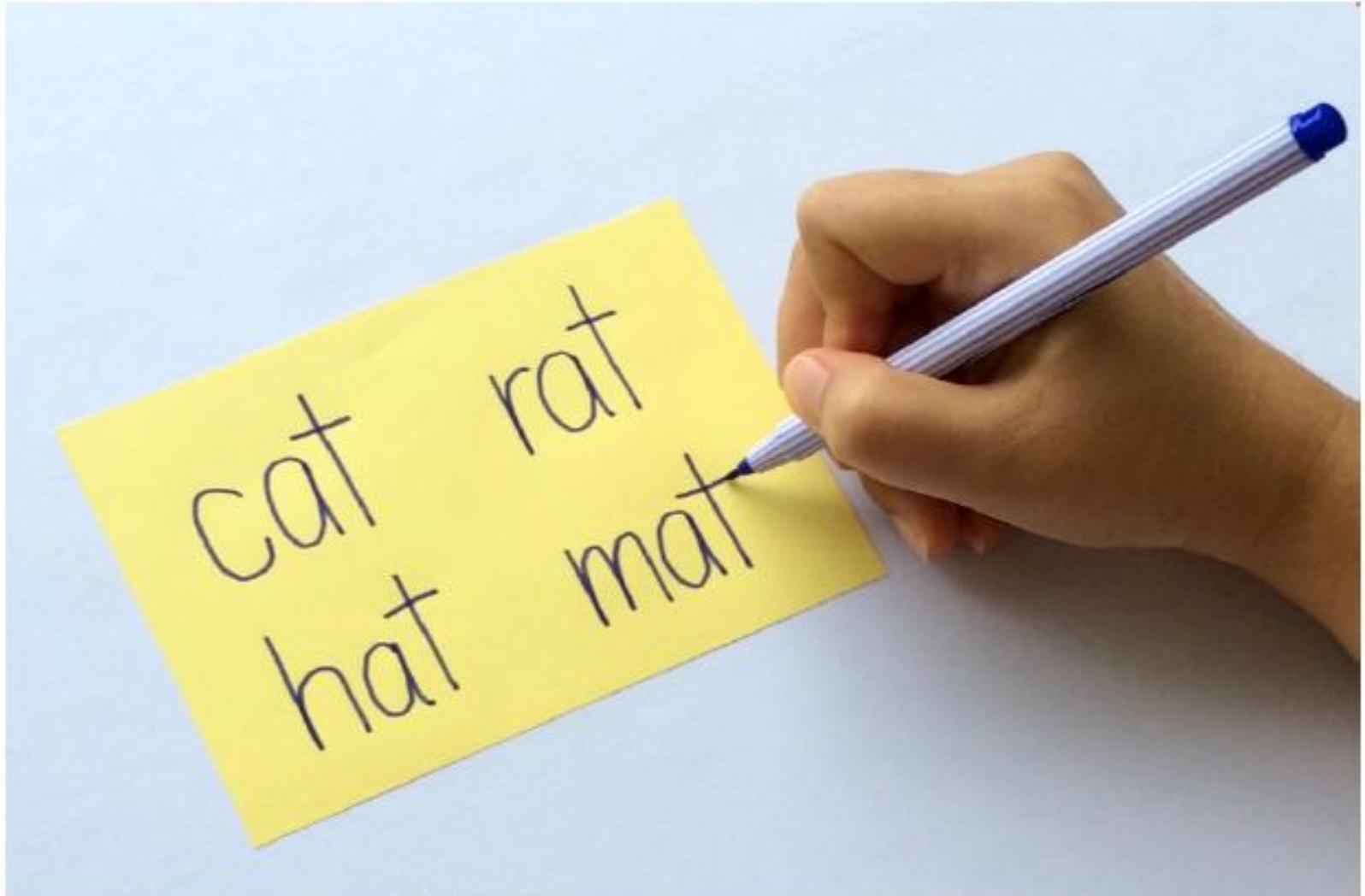


### การออกแบบกระบวนการเรียนรู้

1. เน้นการเคลื่อนไหวและประสาทสัมผัสเพื่อกระตุ้นการเรียนรู้ภาษา (movement)
2. รับรู้เสียงพร้อมกับภาพ (auditory + visual)
3. ใช้จังหวะเข้าช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ (rhythm)
4. กิจกรรมแปลกใหม่ (novelty)
5. มีการใช้สื่อที่มีสีสันกระตุ้นสมอง (color)

# Activities 1

กิจกรรม



# Activities 1

กิจกรรม



Activities 2  
กิจกรรม

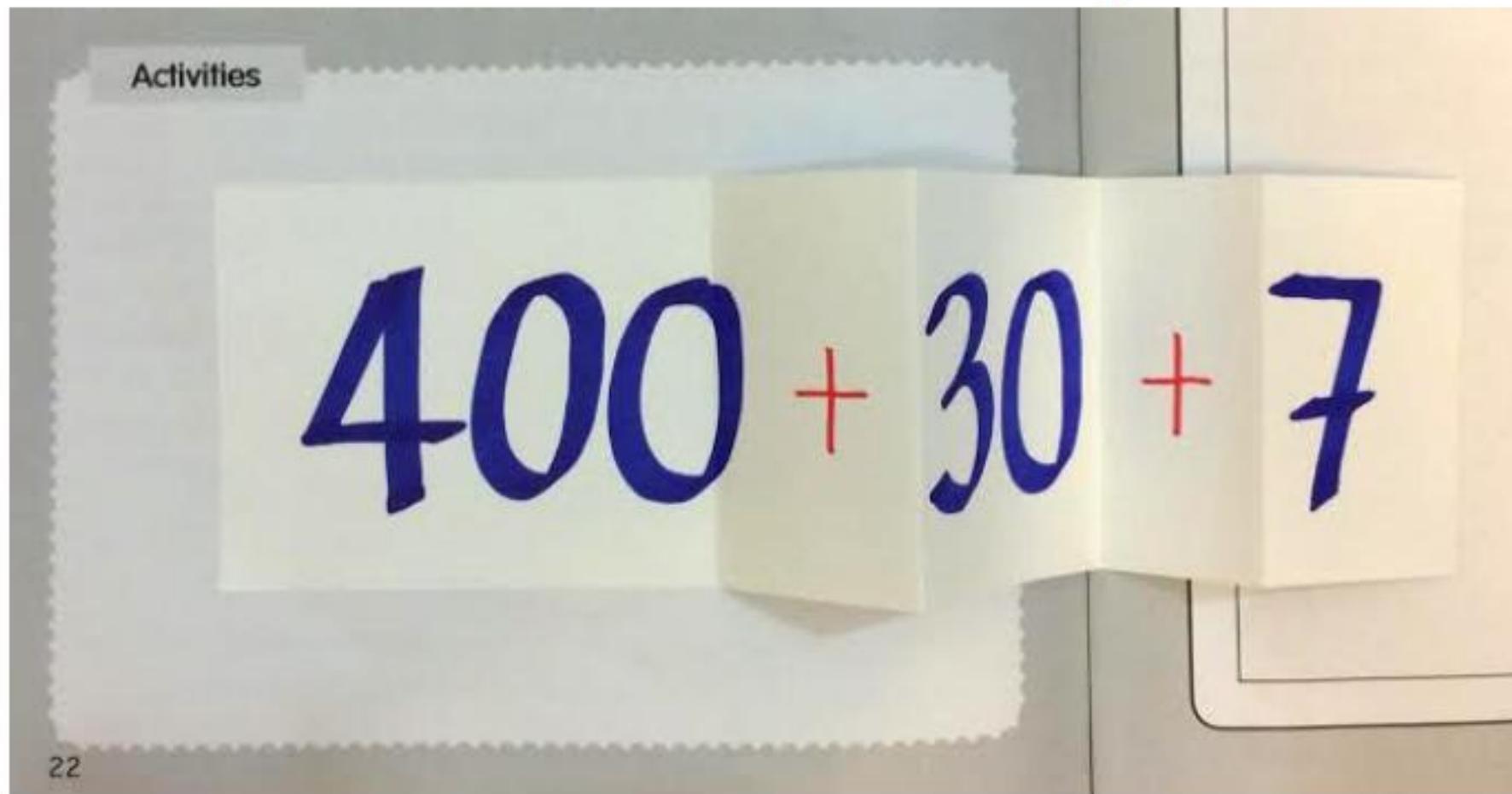
# รูปการกระจาย

$$400 + 30 + 7$$

# Activities 2

กิจกรรม

## ติดตั้งในสมุด



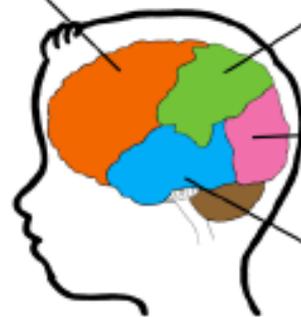
# สรุปทฤษฎี BBL



What I learned ?  
สิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว

สมองส่วนหน้า  
(คิด จำ ใช้เหตุผล)

สมองส่วนข้าง  
(รับสัมผัส)



สมองส่วนหลัง  
(รับภาพ)

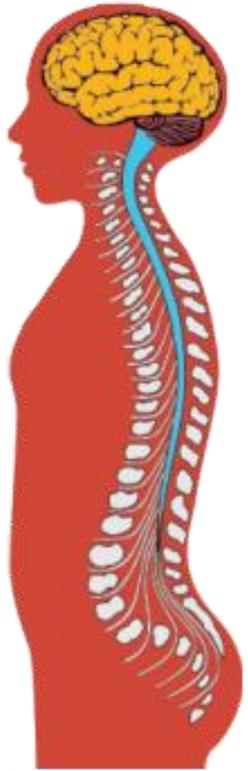
สมองส่วนขมับ  
(รับเสียง)

ต้องกระตุ้นสมองทั้ง 4 ส่วน

- เสียง... เช่น เสียงครู เสียงเพื่อน ฯลฯ
- ภาพ... เช่น บัตรภาพบัตรคำ ของจริง สื่อ
- สัมผัส... เช่น การใช้มือตัด แปะ เขียน วาด
- สมองส่วนหน้า.... คิด จำ ใช้เหตุผล

สมอง	กิจกรรม “ตอบการตีคำศัพท์”	กิจกรรม “รูปการกระจาย”
ส่วนรับภาพ		
ส่วนรับเสียง	เสียงอ่านว่า cat แมว	
ส่วนรับสัมผัส	มือเขียน	
ส่วนหน้า (ส่วนคิด)	คิดเชื่อมโยง ภาพและ คำศัพท์	

# BBL : หลักการเรียนรู้ที่ 3



การเรียนรู้ของสมองใหญ่  
จะดีขึ้นเมื่อกระตุ้นสมอง  
น้อยและไขสันหลัง

# Activities 1

กิจกรรม

## สองมือผสมคำ





# Activities 1

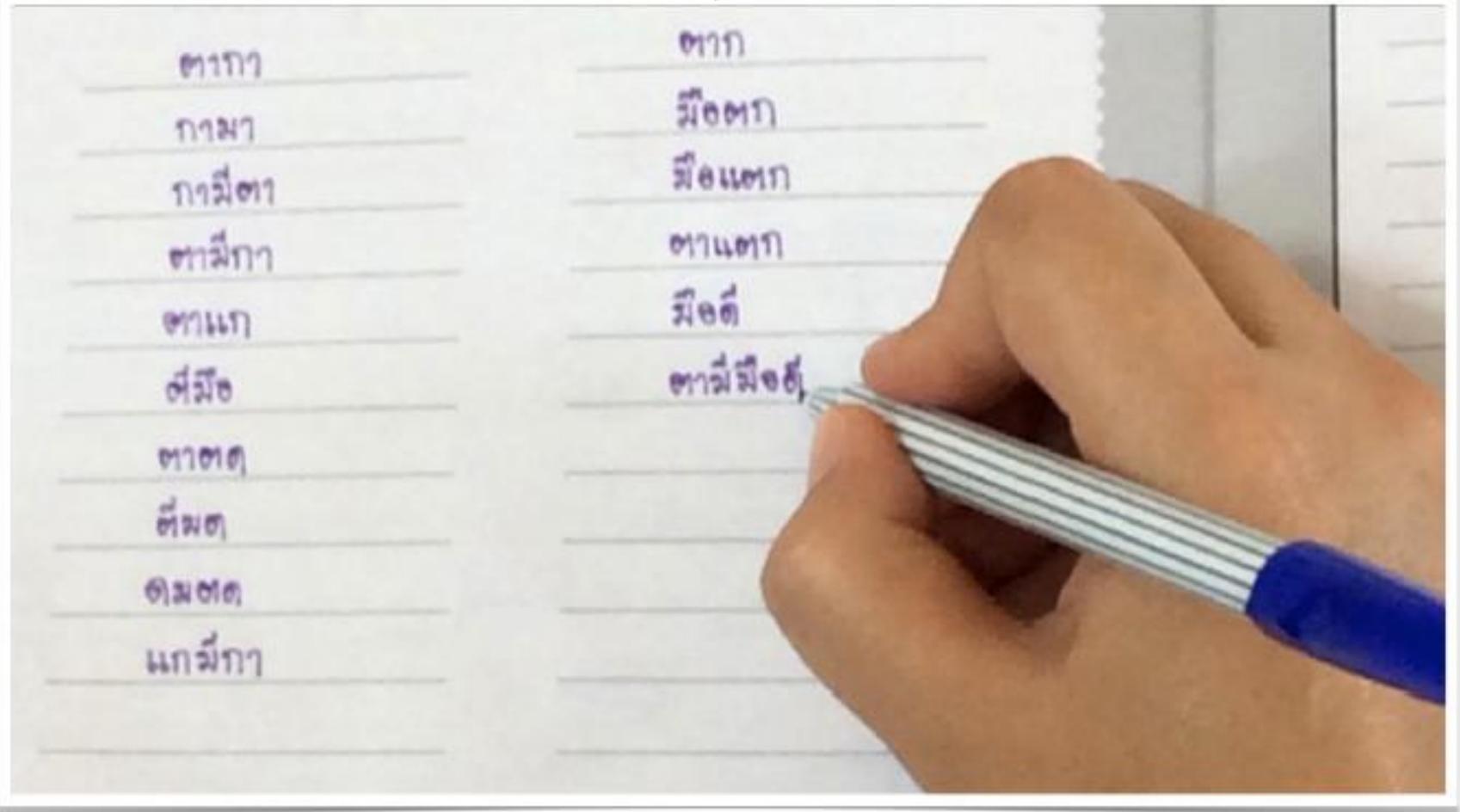
กิจกรรม



วิธีเล่น : ผัดกันพูดคำ เช่น ดี สมาชิกที่มีพยัญชนะ ด ต้องไปตบมือเพื่อนที่มีสระ -  
พร้อมเปล่งเสียง ด - ดี เป็นต้น (เพิ่มคำเป็น 2 คำ หรือประโยคสั้นๆ ได้)

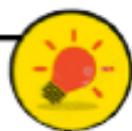
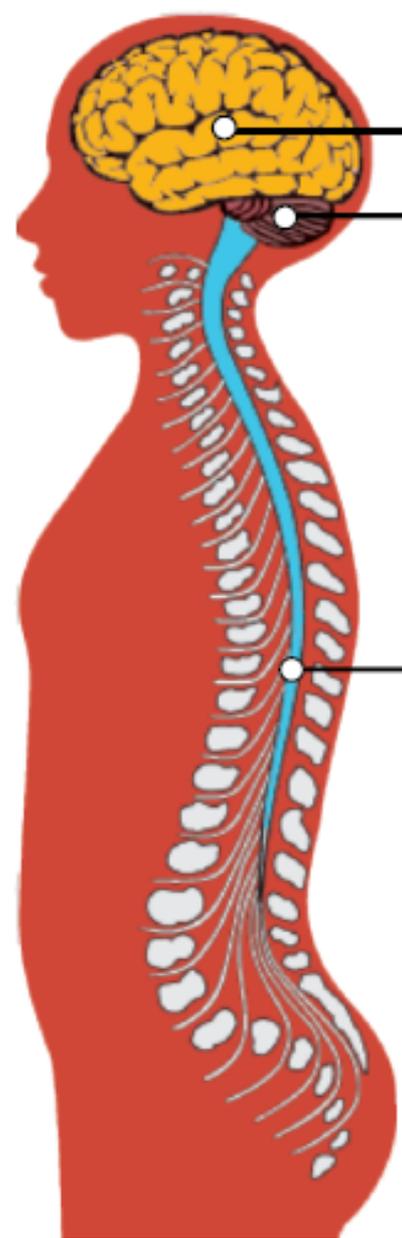
# Activities 1

กิจกรรม



เขียนคำที่ได้ลงในเอกสาร

# สรุปทฤษฎี BBL



สมองใหญ่

คิด จำ ใช้เหตุผล



สมองน้อย

ควบคุมการเคลื่อนไหว

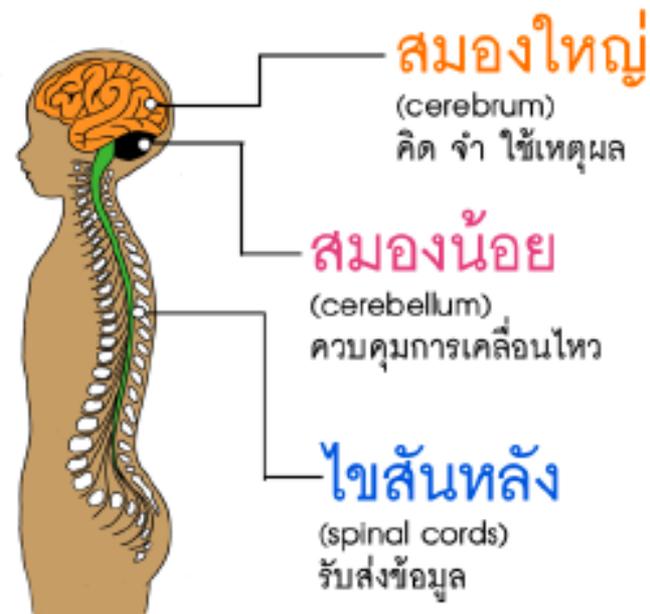


ไขสันหลัง

รับส่งข้อมูล



What I learned ?  
สิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว



1. สมองน้อยและไขสันหลังแข็งแรง สมองใหญ่ทำงานได้ดี
2. สมองน้อยมีส่วนช่วยสมองใหญ่คิดและจำ
3. ไขสันหลังรับส่งข้อมูลได้ดี เด็กก็เรียนรู้ได้เร็ว

๕ อักษรซ่อนคำ หากคำนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมองมือทั้ง 8 คำให้พบ



ก	ล	น	า	ม	B	B	L
ร	พ	ย	ล	ข	ก	ป้	C
ะ	ฐ	ม	ไ	ร	ฟ	น	U
โ	ห	แ	บ	ล	ง	จ้	P
ด	อ	อ	ล	ท	ฝ	ก	S
ด	ษ	โ	ย	ค	ะ	ร	O
เ	บ	ร	น	ยิ	ม	ย	N
จี	ป	ปิ	ง	จ	ต	า	G
อ	ณ	ค	ธ	ว	ช	น	ล
ก	า	ย	บ	ริ	ห	า	ร



ก	ส	น	า	ม	B	B	L
ร	พ	ย	ส	ช	ก	ปั	C
ะ	ฐ	ม	ไ	ร	พ	น	U
โ	ห	แ	บ	ล	ง	จ	P
ด	อ	อ	ส	ท	ฝ	ก	S
ด	ษ	ไ	ย	ค	ะ	ร	O
เ	บ	ร	น	ย	ม	ย	N
สี	ป	ปี	ง	จ	ต	า	G
อ	ณ	ค	ธ	ว	ช	น	ล
ก	า	ย	บ	ริ	ห	า	ร

- สนาม BBL
- cup song
- ปั่นจักรยาน
- กายบริหาร
- เบนยิม
- โยคะ
- แอโรบิค
- กระโดดเชือก

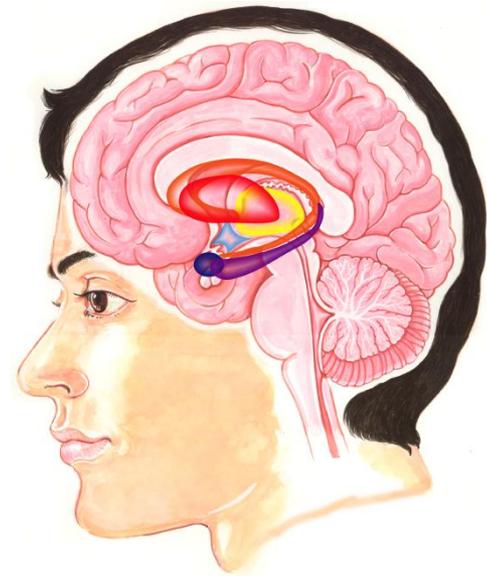
# BBL : หลักการเรียนรู้ที่ 4



สมองเรียนรู้ได้ดีขึ้น

เมื่อกระตุ้น

วงจรอารมณ์



**อะมิกดาลา  
(amygdala)**

เป็นชุมทางสัญญาณ ที่ทำหน้าที่  
คัดกรอง และส่งสัญญาณข้อมูล  
ที่สมองรับเข้ามาไปยังผิวสมอง  
และส่วนต่างๆ ของสมอง

**ทาลามัส  
(thalamus)**

ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับ  
ความสุข ความอยาก ภาวะ  
คับขัน อันตราย

ทำหน้าที่ควบคุมระบบภายใน  
ร่างกายให้เกิดภาวะสมดุล ผลิต  
สารกระตุ้น ซึ่งจะไปที่กระตุ้นสมอง  
และอวัยวะส่วนอื่นในร่างกาย

**ไฮโปทาลามัส  
(hypothalamus)**

ทำหน้าที่กระตุ้นให้  
เกิดความจำ  
เชื่อมโยงความจำ

**ฮิปโปแคมปัส  
(hippocampus)**



What I learned ?

สิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว

## ไฮโปทาลามัส

ปรับสมดุลพลังงานในร่างกาย

## ทาลามัส

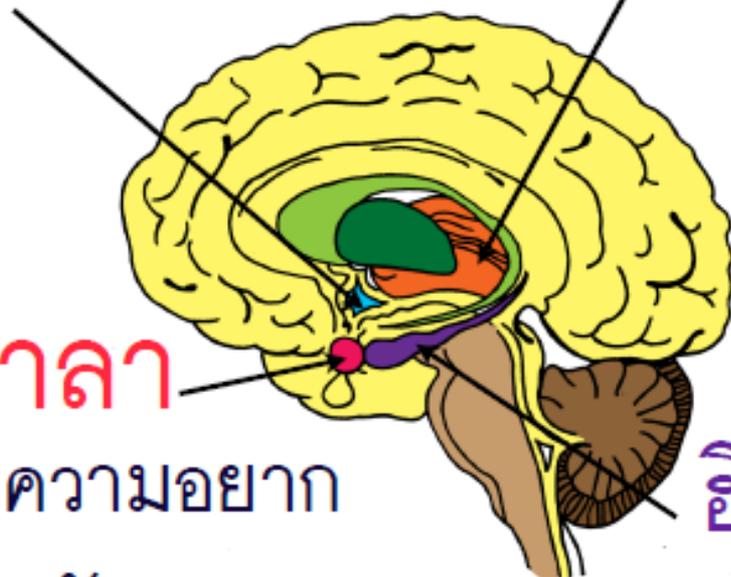
จุดควบคุมการผ่าน  
ของสัญญาณข้อมูล

## อะมิกดาลา

ความชอบ ความอยาก  
ภาวะคับขัน อันตราย

## ฮิปโปแคมปัส

กระตุ้นให้เกิดความจำ  
เชื่อมโยงความจำ





What I learned ?

สิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว

ทาลามัส  
ส่งสัญญาณ

อะมิกดาลา  
อยากเรียน  
ชอบเรียน

อะมิกดาลา  
กลัว เกลียด

ไฮโปทาลามัส  
ส่งจ่ายพลังงาน  
เพื่อการเรียน

ฮิปโปแคมปัส  
จดจำสิ่งที่เรียน

ไฮโปทาลามัสจ่าย  
พลังงาน เพื่อหนี  
หรือสู้ไม่ได้ต่อการ  
เรียน



# กระตุ้นความสนใจตัวเอง (attention)



## 1. นำเสนอด้วยข้อมูลที่เคลื่อนไหว (movement)

- การเคลื่อนไหวจะกระตุ้นการทำงานของสมองสองซีก
- การเคลื่อนไหว เป็นการรับสัญญาณความรู้สึกจากส่วนต่างๆ ของร่างกาย
- เมื่อร่างกายเคลื่อนไหว ประสาทรับรู้จะทำงานดีขึ้น เพราะดึงดูดให้สนใจ
- การเคลื่อนไหวกระตุ้นให้จำข้อมูลขณะนั้นดีขึ้น

# กระตุ้นความสนใจตัวเอง (attention)



## 2. อารมณ์ตื่นเต้น ภาวะตื่นตัว (arousal)

- กระตุ้นเร้าทำให้สมองตื่นตัวมีสมาธิ
- ควบคุมศูนย์สัญญาณ กระตุ้นการทำงานของสมองดีขึ้น
- สมองน้อยถูกกระตุ้น ช่วยให้การคิดดีขึ้น

ความคาดหมายเป็นกุญแจแห่งการเรียนรู้

prediction is a key for learning



กระตุ้นให้มีการคาดหมาย  
(Prediction) อะไรจะเกิดขึ้น  
ในนาที่ถัดไป ?

# ความคาดหมายเป็นกุญแจแห่งการเรียนรู้

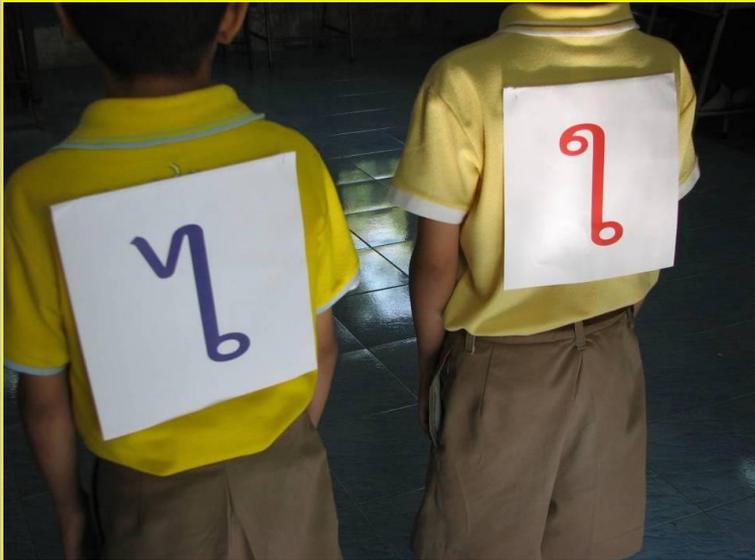
prediction is a key for learning



- ❖ Prediction กระตุ้นให้อยู่รอด
- ❖ Prediction เป็นยุทธศาสตร์  
ทำให้คนเราลงมือเรียนรู้

Prediction = คาดคะเน คาดหมาย

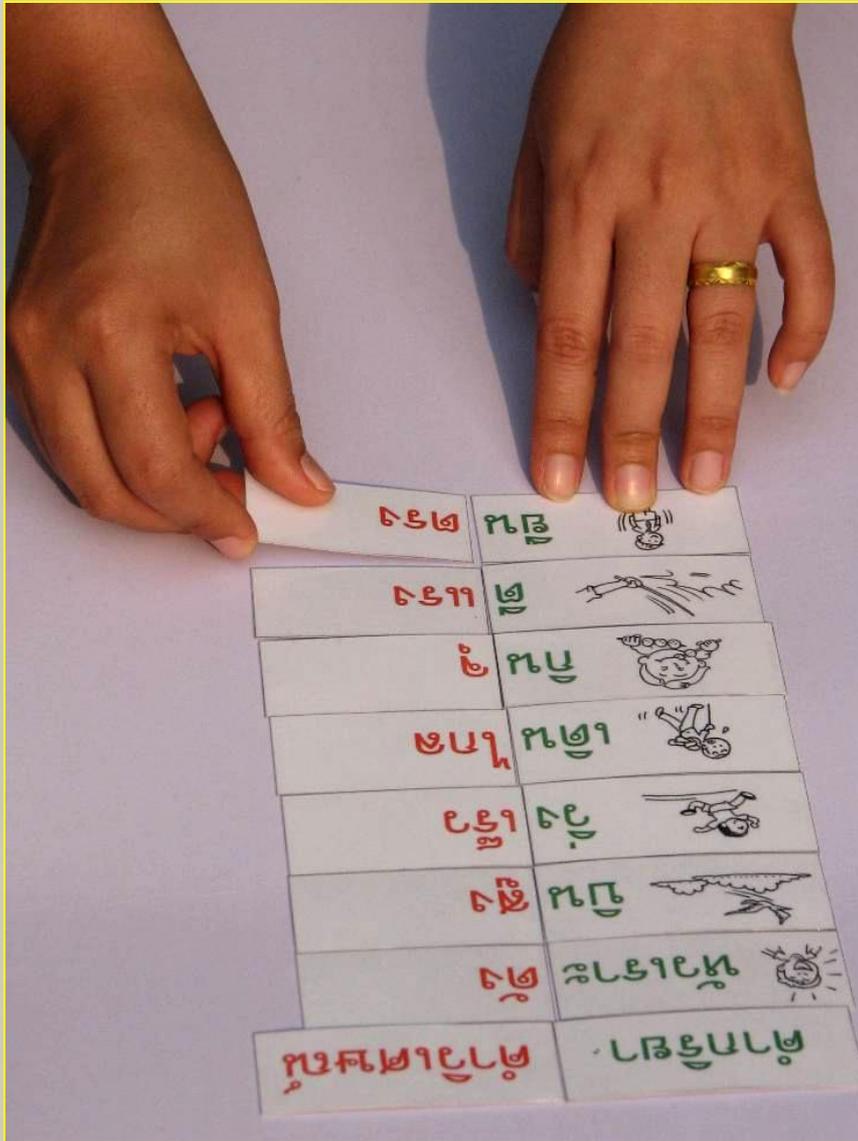
# กระตุ้นความสนใจในตัว (attention)



## 3. นำเสนอด้วยข้อมูลที่แปลกใหม่ (novelty)

- นำมาซึ่งความตื่นเต้น สงสัย ใครรู้
- ข้อมูลที่นำเสนอด้วยวิธีการแปลกใหม่ ทำให้การรับรู้ดีขึ้น

# กระตุ้นความสนใจตัวเอง (attention)



กระตุ้นอารมณ์ในการเรียนรู้  
ของสมองด้วยสื่อที่มีลักษณะ  
เด่น คือ

1.สีสันทัน (colour)

2.ขนาด (size)

3.รูปทรง (shape)

# กระตุ้นความสนใจตัวเอง (attention)



## 4. ข้อมูลมีความเข้มข้นจัดจ้าน (intensity)

- ความเข้มข้นจัดจ้าน เช่น เสียงดัง สีฉูดฉาด
- สี เสียง รูปทรง กระตุ้นการรับรู้ของสมองให้ดีขึ้น
- ข้อมูลที่ไม่ใช่สี ไม่มีความแตกต่างของความถี่เสียง ทำให้จำได้ยากขึ้น

# กระตุ้นความสนใจตัวเอง (attention)



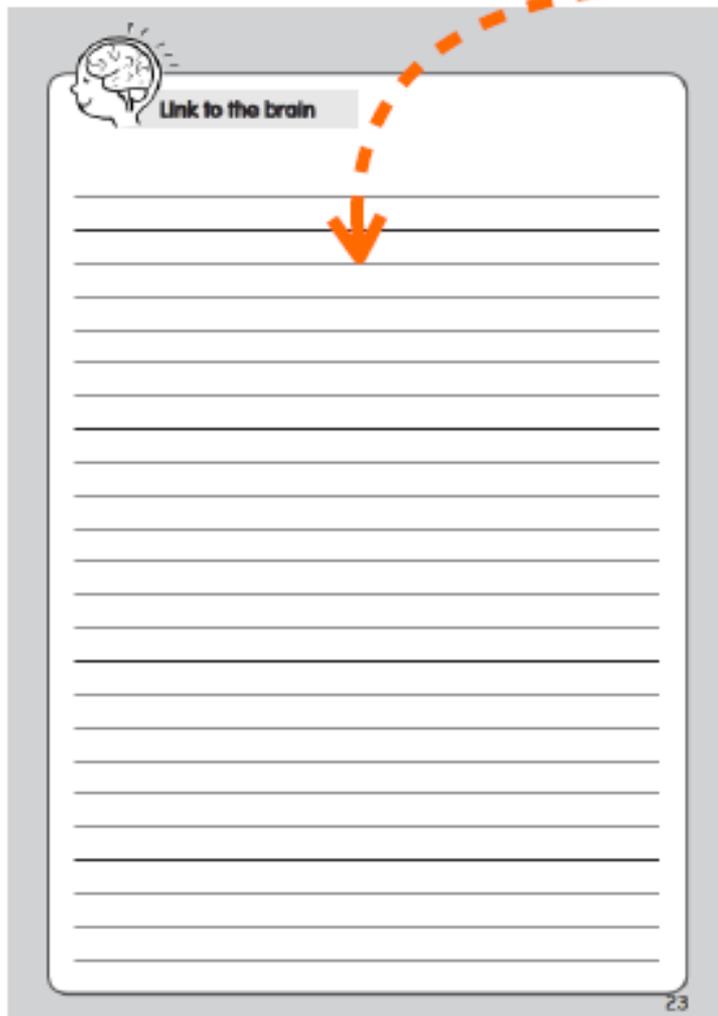
## 5. นำเสนอด้วยข้อมูลที่มีความหมาย (meaning)

- สมองเรียนรู้ได้ดีขึ้น เมื่อรู้ว่าข้อมูลนั้นๆ มีความหมายต่อตัวเอง
- มีความสนใจมากขึ้น เมื่อสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรารู้กับชีวิตของตัวเองในแง่ใดแง่หนึ่ง

# สรุปหลักการเรียนรู้ที่กระตุ้นวงจรอารมณ์

1. การเคลื่อนไหว (Movement)
2. อารมณ์ตื่นเต้น ภาวะตื่นตัว (Arousal)
3. นำเสนอด้วยข้อมูลที่แปลกใหม่ (Novelty)
4. ข้อมูลมีความเข้มข้น จัดจ้าน (Intensity)
5. ข้อมูลที่มีความหมาย (Meaning)

## Link to the brain



## โจทย์ :

ให้ยกตัวอย่างสถานการณ์  
ในห้องเรียนที่ทำให้นักเรียน  
เรียนรู้ซ้ำ และต่อต้าน  
การเรียนรู้มา 5 ข้อและวิธีที่  
กระตุ้นการเรียนรู้มา 5 ข้อ  
โดยใช้ keyword

- ต้อง...
- อย่าง...

# BBL : หลักการเรียนรู้ที่ 5

การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี

เมื่อไม่มีข้อมูลอื่น

เข้ามารบกวนสมอง



การก่อรูปความจำในสมองใหญ่

ความจำขณะคิด  
Working Memory



ความจำระยะสั้น  
Short-term Memory



ความจำถาวร  
Long-term Memory



1. **working memory** มีความจุจำกัด  
ไม่สามารถรับข้อมูลมาก ๆ ได้

2. อย่า **distract** สมองในขณะที่คิด  
สมองจะจำไม่ได้

3. สิ่งที distract สมอง

- มีสื่อตกแต่งมากเกินไป
- บอร์ดที่ใช้สีฉูดฉาด
- ผนังห้องไม่มีที่ว่างเลย
- กลิ่น เสียง ฯลฯ





รบกวน



ไม่รบกวน



☹️ รับกวน

😊 ไม่รับกวน





รบกวน



ไม่รบกวน





รบกวน



ไม่รบกวน

☹️ รมกวน

😊 ไม่รมกวน





bombard

ทะลุทะลวง

 รบกวาน

 ไม่รบกวาน



รบกวน



ไม่รบกวน



## Link to the brain



Link to the brain



โจทย์ :

อะไรบ้างคือ สิ่งที่ไม่ควรมี...

หรือ ไม่ควรให้เกิดขึ้น

ขณะที่นักเรียนกำลังทำ

การเรียนรู้ keyword

- อย่า.....

- ไม่

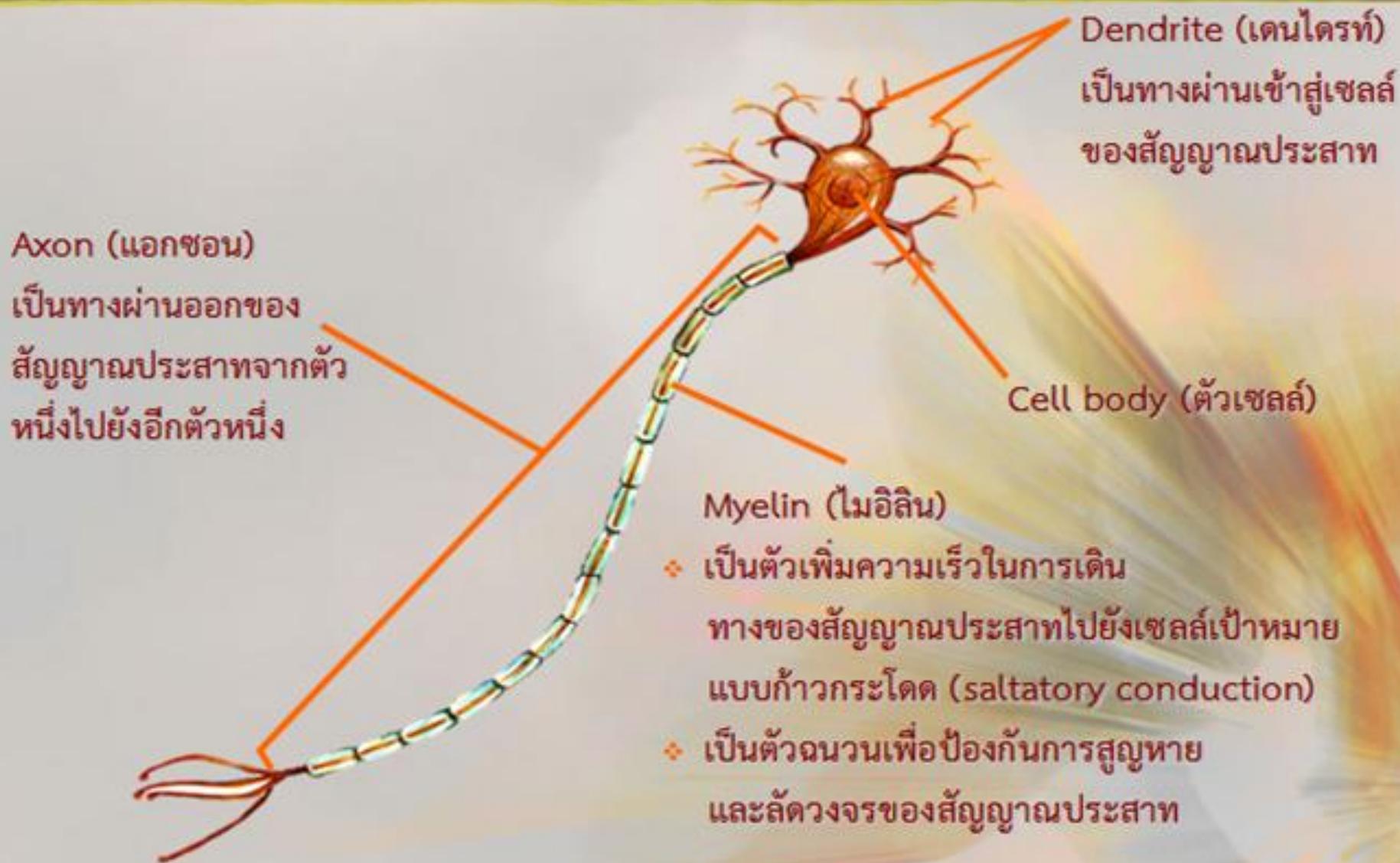


สมองต้องฝึกซ้ำๆ ทวน

จึงจะคิดเร็วทำเร็ว

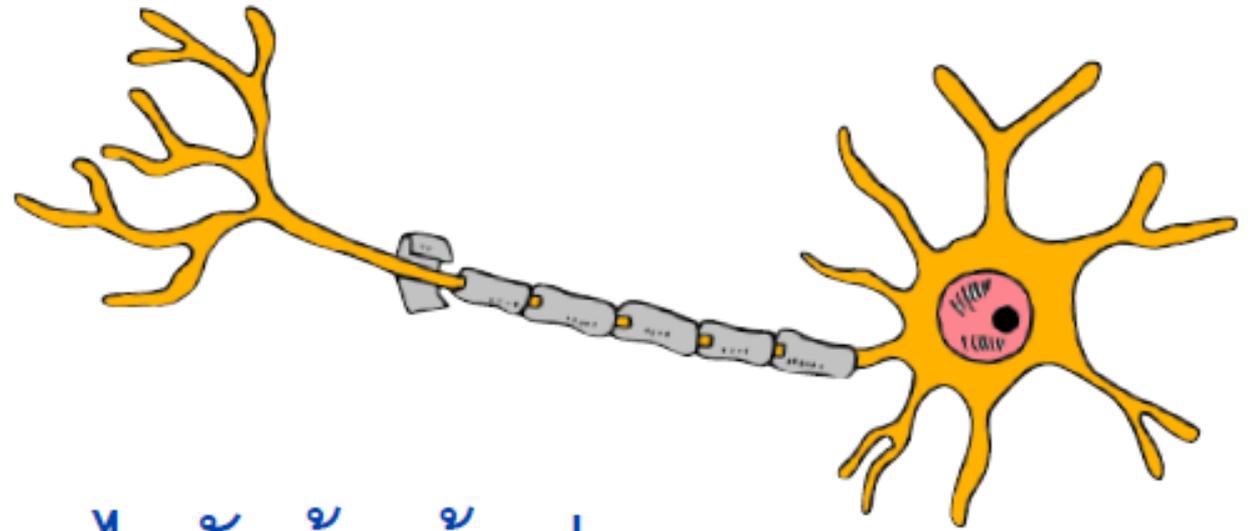


# โครงสร้างของ neurons



# สัญญาณความเร็วสูง

- ความเร็วของสัญญาณบน axon ที่ไม่มี myelin เท่ากับ 1 เมตร/วินาที
- ความเร็วของสัญญาณบน axon ที่มี myelin เท่ากับประมาณ 110 เมตร/วินาที (400 กม./ชั่วโมง)



1. ไมอีลิน = ไขมันหุ้มเส้นประสาท
2. ข้อมูลในสมองวิ่งเร็วขึ้น 4 เท่า
3. ควรฝึกทำกิจกรรมซ้ำ ๆ เพื่อสร้างไมอีลิน
4. เด็กอ่าน เขียน คิด ได้คล่องแคล่ว

## Link to the brain

- ✓ กิจกรรมที่สมองอาจจะสร้างไมอีลินแล้ว
- ✗ กิจกรรมที่สมองอาจจะยังไม่สร้างไมอีลิน

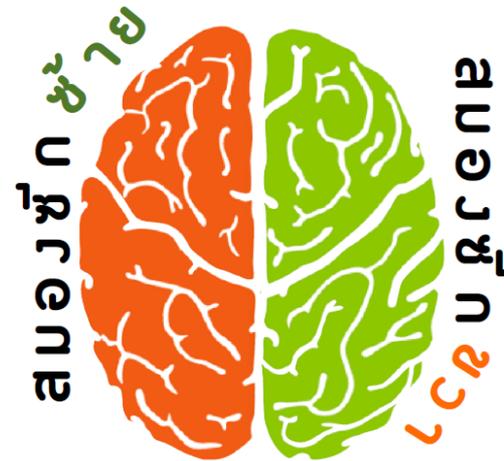
1. ท่องสูตรคูณไม่ได้
2. อยู่ ป.2 แต่สะกดคำแม่ ก กา ไม่ได้
3. เขียนได้ 10 คำ ถูก 9 คำ
4. ทำเลขแล้วลืมตัวทศอยู่เสมอ
5. แยกคำตามมาตราตัวสะกดได้ทุกข้อ
6. ซี่จักรยานปล่อยมือได้
7. ยิงลูกโทษลงห่วงทุกครั้ง เมื่อเล่นบาสเก็ตบอล
8. เปรนเปิมผิดจังหวะเสมอ
9. ทำโจทย์เลข บวก ลบ 20 ข้อ ผิด 10 ข้อ
10. ร้องเพลงได้คล่องแคล่ว ถูกจังหวะ
11. อ่านเรื่องแล้วจับใจความสำคัญไม่ได้
12. ร้องสนาม BBL แล้วหกล้มบ่อยๆ

# BBL : หลักการเรียนรู้ที่ 7



สมองเรียนรู้ได้ดี

เมื่อกระตุ้นสมองสองซีก



# Activities 1

กิจกรรม

ชื่อกิจกรรม  
อ่านได้ สะกดเป็น

# อุปกรณ์

1. ชาร์ตบทกลอน “หนูไผ่ กะ หนูขำ”
2. กระดานเคลื่อนที่
3. ไม้ชี้กระดาน
4. แก้วสำหรับเกาะจิ้งหะ
5. บัตรตัวอักษร
6. เอกสารชุดที่ 1 อ่านได้สะกดเป็น



# ขั้นที่ 1 : เคลื่อนไหวประกอบบทเพลง

1.1 เคลื่อนไหวประกอบกลอน “หนูไม้ กะ หนูขำ”

1.2 ใช้ท่าเคลื่อนไหว 3 ท่า ได้แก่

1. ใช้แกวเคาะโต๊ะเป็นรูปสามเหลี่ยม
2. ใช้แกวเคาะโต๊ะ เคาะมือ สลับกันไป
3. แขนมือซ้ายออกมาด้านข้าง ใช้แกวเคาะโต๊ะ เคาะมือซ้าย เคาะโต๊ะ แล้วเคาะบนมือเพื่อน ด้านขวา



## ขั้นที่ 2 : สอนอ่านจากชาร์ต

2.1 ติดชาร์ตบนกระดานเคลื่อนที่

2.2 นักเรียนท่อง ครูชี้ชาร์ตตามบนกระดาน



# นักเรียนอ่านเอง



สระ ใ



หนูไผ่ กะ หนูขำ



หนูไผ่ เอา ลำ ไย

มา กอง ไว้ ใน ตา ลา

หนูขำ เก็บ ไข่ มา

เรียง ไว้ ทำ สี่ ไบ

ลุง มี ถือ ตะ กร

ส่วน ลุง มา ถือ ก

ลุง มา เก็บ ลำ ไย

ลุง มี ไข่ ตะ กร้า ร

นักเรียนที่อ่านเองจากหนังสือ

# ขั้นที่ 3 : สอนอ่านสะกดคำจากบัตรตัวอักษร



ไถ



ไฟ



ไซ

3.1 ติดบัตรพยัญชนะบนกระดาน

เคลื่อนที่

3.2 คุณครูชี้อ่าน และสอนการอ่านแบบ

แจกลูกสะกดคำ

ฟ

ไ

ไ ฟ

ว

ไ

ไ ว

ม

ไ

ไ ม

ร

ไ

ไ ร

ช

ไ

ไ ช





# ครูอ่านให้ฟัง นักเรียนอ่านตาม

① ฟ ไ ฟ



ตา ไฟ

ฤ ชี ตา ไฟ มี คา ถา ดี

② ว ไ ไว



พา ยู มา ไว ไว

ฤ ชี พา พา ยู มา

③ ม ไ ไม



ทำ ไม

ฤ ชี พา พา ยู มา ทำ ไม

④ ร ใ ไร



อะ ไร

ดู ธิ พายู พายู อะ ไร มา

⑤ ช ใ ไช



ไช โย

ไช โย พายู พายู ชะ นี  
มา หา ฤ ษี ตา ไฟ

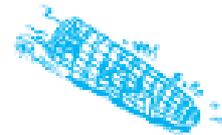
หัดอ่าน แล้วระบายสี



ไถ



ไฟ

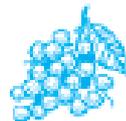


ไซ

เขียนตามรอย แล้วหัดอ่าน

ไ	ถ	ไถ	ไ	บ	ไป
ไ	พ	ไฟ	ไ	ท	ไท
ไ	ช	ไซ	ไ	ฝ	ไฝ
ไ	ก	ไก	ไ	ช	ไช
ไ	ข	ไข	ไ	ต	ไต
ไ	ง	ไง	ไ	อ	ไอ

นำคำที่กำหนดมาให้ เขียนเรียงกันตั้งตัวอย่าง แล้วหัดอ่าน

ไถ	นา	ไถนา	
ท่า	ไล	ท่าไล	
ท่า	ไม	ท่าไม	
ลำ	ไย	ลำไย	

นำคำที่กำหนดมาให้ เขียนเรียงกัน แล้วหัดอ่าน

	มะ	ไฟ	มะไฟ
	อะ	ไร	อะไร
	ไว	ไว	ไวไว
	ท่า	ไร	ท่าไร
	ไช	โย	ไชโย

 ครูอ่านให้ฟัง นักเรียนอ่านตาม แล้วเขียนตามรอย



ฤ ษี ตา ไฟ



ฤ ษี มี คา ถา ตี



อะ อี อู อะ อี อู

พา ยุ มา ไว ไว 

ทำ ไม พา ยุ มา 

พา ยุ พา ษะ นี มา 

 เลือกคำที่กำหนดให้ เติมลงใต้ภาพ

มะไฟ กำไล โถนา ไชโย



ไชโย



โถนา



กำไล



มะไฟ

# สมดุลภาษา (Balanced Literacy)



อ่านเป็นคำ + อ่านสะกด



# สรุปทฤษฎี BBL

ສາມອາຍຸ ນ ຊ່ຽວ



ສາມອາຍຸ ນ ຊ່ຽວ

# สมองซ้าย



1 จำแนกรายละเอียด

2 ใช้เหตุผล

3 เรียนรู้ภาษา

4 คิดคำนวณ

# สมองซีก

ขวา



1 จังหวะ ทำนอง บทเพลง

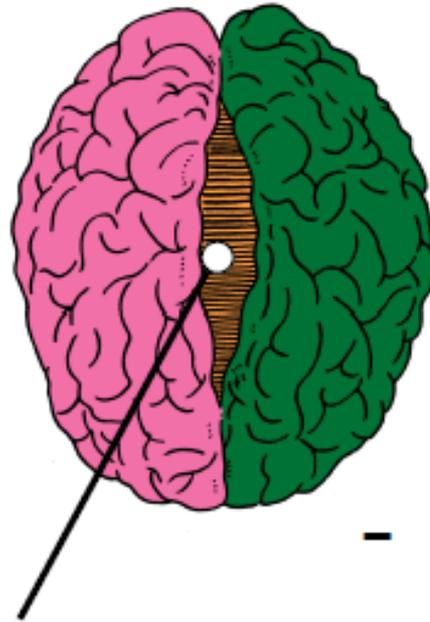
2 จินตนาการ

3 ความรู้สึกโดยรวม

4 มิติสัมพันธ์

## สมองซีกซ้าย

- จำแนกรายละเอียด
- ใช้เหตุผล
- เรียนรู้ภาษา
- คิดคำนวณ



คอร์ปัส แคลโลซัม  
เชื่อมสมองสองซีก

## สมองซีกขวา

- จังหวะ
- ทำนอง
- บทเพลง
- จินตนาการ
- ความรู้สึกโดยรวม
- มิติสัมพันธ์



What I learned ?

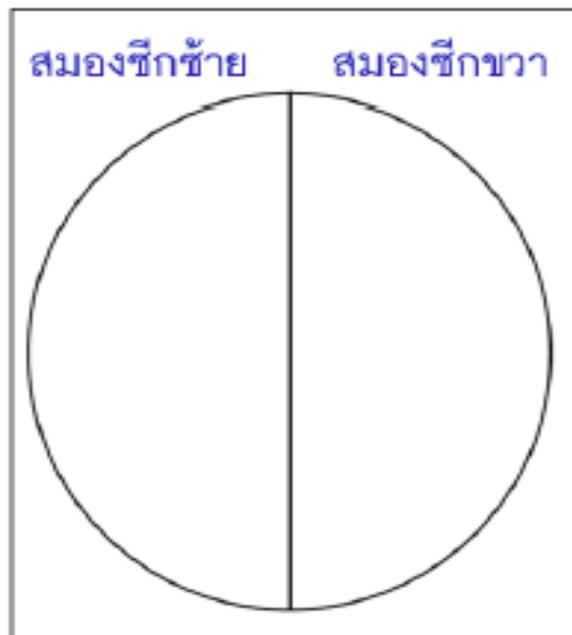
สิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว

1. กระตุ้นสมองสองซีก ด้วยบทเพลง ความรู้สึก  
ระยะมิติ คู่ไปกับภาษา ตัวเลข สัญลักษณ์
2. เล่นดนตรี เล่นกีฬา ทำให้คอร์ปัสแคลโลซัม  
หนาขึ้น
3. คอร์ปัสแคลโลซัมหนาขึ้น  
สมองสองซีกเชื่อมกันดีขึ้น



# Activities 1

กิจกรรม



แยกประธาน-กริยา-กรรม	ร้องเพลงประโยคสามส่วน
น้ำเสียงสูงต่ำ	อ่านคำในนิทาน
ชี้หน้าหน้าผลไม้	ความรู้สึกว่า หน้าเขา
เขียน This is a tree	รูปต้นไม้
นำสัมผัสลูกมาวาง	$2+2 = 4$
$10 > 1$	โดดเด่นจำนวนรู้สึก ว่าไกลขึ้น

# Activities 1

กิจกรรม

สมองซีกซ้าย

แยกประธาน  
กริยา-กรรม

อ่านคำในนิทาน

ชั่งน้ำหนักผลไม้

เขียน This is a tree

$$2+2 = 4$$

$$10 > 1$$

สมองซีกขวา

ร้องเพลงประ  
โยคสามส่วน

น้ำเสียงสูงต่ำ

ความรู้สึกว่า  
หนักเบา

รูปต้นไม้

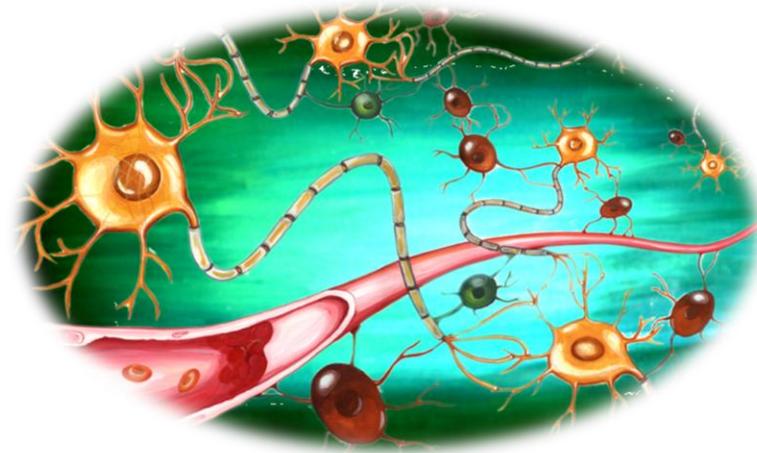
นำสัมผัสลูกมาวาง

โดดเส้นจำนวน  
รู้สึกว่ไกลขึ้น

# BBL : หลักการเรียนรู้ที่ 8



สร้างสิ่งแวดล้อมและการเรียนรู้  
เพื่อดูแลสารเคมีในสมองให้ดี



เอ็นดอร์ฟิน

(Endorphin)

สารแห่งความสุข บรรเทาความเจ็บปวด

เซโรโทนิน

(Serotonin)

สารแห่งความ  
กระฉับกระเฉง

คอร์ติซอล

(Cortisol)

สารแห่งความเครียด

โดปามีน

(Dopamine)

สารแห่งความสุข

# เอนดอร์ฟิน

(Endorphin)

สารแห่งความเครียด

# เอ็นดอร์ฟิน (Endorphin)

ถ้ามีเอ็นดอร์ฟินในสมองปกติ

1. ระวังความเจ็บปวด
2. เพิ่มการหลั่งสารโคปามีน
3. ทำให้เกิดความรู้สึกพึงพอใจ
4. ควบคุมความอยากอาหาร เพิ่มภูมิคุ้มกัน
5. คลายความเครียด

บุญแจสำคัญ



1. ออกกำลังกายสม่ำเสมอ ได้รับแสงแดด
2. ทำกิจกรรมที่มีความตื่นเต้น
3. ฟังเรื่องตลก ฟังเพลง
4. ได้กลิ่นบางชนิด เช่น กลิ่นวานิลลา ลาเวนเดอร์
5. รับประทานซีอคโกแล็ต (ประมาณ 6.7 กรัมต่อวัน) และอาหารที่มีรสเผ็ด

# เซโรโทนิน

(Serotonin)

สารแห่งความ  
กระฉับกระเฉง

# เซโรโทนิน (Serotonin)

ถ้ามีเซโรโทนินในสมองปกติ

1. กระฉับกระเฉง

2. ความรู้สึกอยากกินเรื่อย ๆ จะลดลง

## กุญแจสำคัญ



- ☀ ออกกำลังกายสม่ำเสมอ
- ☀ ขณะเรียนควรกระตุ้นให้ร่างกายเคลื่อนไหว เพื่อให้ระดับเซโรโทนินปกติ นักเรียนกระฉับกระเฉง เรียนรู้ดีขึ้น

# คอร์ติซอล

(Cortisol)

สารแห่งความเครียด

# คอร์ติซอล (Cortisol)

มีคอร์ติซอลในสมองมาก

1. เรียนรู้ความรู้ใหม่ได้ยาก สมองตื้อตัน
2. กระวนกระวาย
3. จำอะไรไม่ได้

## กุญแจสำคัญ



1. สมองจะสั่งให้ร่างกายผลิตคอร์ติซอลขึ้น เมื่อสมองเครียด
2. ในสภาวะกดดัน มีปัญหาที่หาทางออกไม่ได้ จิตใจเศร้า  
เครียด ระดับคอร์ติซอลจะเพิ่มขึ้น

# โดปามีน

(Dopamine)

สารแห่งความ

กระตือรือร้น

# โดปามีน (Dopamine)

ถ้ามีโดปามีนในสมองเพียงพอ

1. มีสมาธิ ควบคุมตัวเองได้ดี
2. กระตือรือร้น สนใจมุ่งมั่น
3. อยากรู้ อยากลองสิ่งใหม่

## กุญแจสำคัญ



1. ต้องมีกิจกรรมที่สมองมีความสุขและพึงพอใจ
2. จัดประสบการณ์ที่เหมาะสมกับเด็ก ให้สมองได้ทำในสิ่งที่ยากกว่าระดับเล็กน้อย ทำท่ายจนเด็กสามารถทำได้

สารเคมี	กระตุ้นโดย	ผลต่อการเรียนรู้
<p>โดปามีน</p> 	<p>ความพึงพอใจ ความสำเร็จ รางวัล</p>	<p>แรงจูงใจที่จะเรียนรู้</p>
<p>คอร์ติซอล</p> 	<p>ถูกดุว่า ต้องทำเรื่องยาก เกินไป เครียดยาวนาน</p>	<p>สมองตื้อตัน คิดไม่ออก จำไม่ได้</p>
<p>เอ็นดอร์ฟิน</p> 	<p>ออกกำลังกาย กลิ่น เรื่องตื่นเต้น</p>	<p>คลายเครียด บรรเทา เจ็บปวด มีความสุข</p>
<p>เซโรโทนิน</p> 	<p>ออกกำลังกาย กิจกรรมเคลื่อนไหว</p>	<p>กระฉับกระเฉง ไม่ง่วงนอน</p>



ชื่อกิจกรรม  
ฝึกແຕ່ງປະໂຍດ



# อุปกรณ์



1. ถ้วยพลาสติกกลุ่มละ 14 ใบ  
(1 กลุ่ม 3 คน)
2. กรรไกร
3. เมจิกสีน้ำเงิน และแดง
4. เอกสารชุดที่ 2 ผิดแต่่งประโยชน์



ขั้นที่ 1 : เคลื่อนไหวประกอบบทเพลง



จังหวะที่ 1



จังหวะที่ 2



เคลื่อนไหวประกอบบทเพลง "ประโยชน์สามส่วน"



ขั้นที่ 2 : เตรียมลงมือเรียนรู้



เขียนคำต่อไปนี้บนใบงานด้วยปากกา สีน้ำเงิน

มา

มี

ตา

โน

นก

ง

กิน

ต

ชาย

เปิด

แม่

ทำไม



# ตัดใส่ถ้วย ไม่ต้องทากาว





ชั้นที่ 3 : นักเรียนลงมือใช้สื่อและใบงาน



## เลือกด้วย 2 ใบ นำคำมารวมกันให้ได้ใจความ

2 คำ ก็ได้ใจความ

เลือกคำจากถ้วยพลาสติก 2 ถ้วย มารวมกันให้ได้ใจค...

1. ชายเปิด
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_



# เลือกด้วย 3 ใบ นำคำมารวมกันให้ได้ใจความ

๑                      กิน                      เป็ด

3 คำ ที่ได้ใจความ

เลือกคำจากถ้วยพลาสติก 3 ถ้วย นำรวมกันให้ได้ใจความ แล้วเขียนลงในช่องว่างด้านล่าง

1.                      **กินเป็ด**                     

2.                     

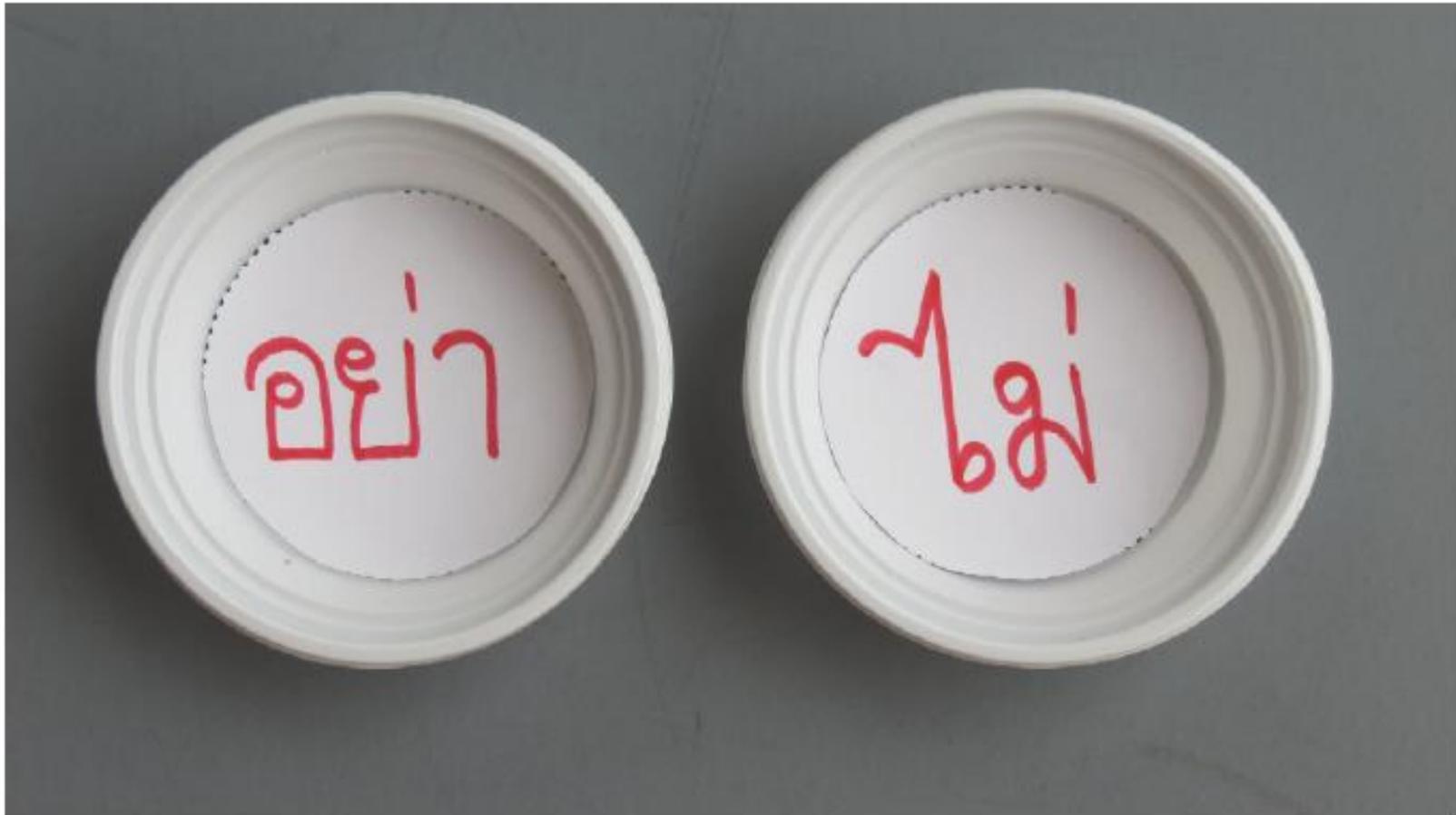
3.                     

4.                     

A hand is shown writing the word "กินเป็ด" (eat duck) on the first line of the worksheet.



เพิ่มคำใหม่ “อย่า” “ไม” ลงไปด้วย





# เลือกถ้วย 4 ใบขึ้นไป นำคำมารวมกันให้ได้ใจความ

4 คำขึ้นไป ใจความละเอียดมากขึ้น.

เลือกคำจากถ้วยพลาสติก 4 ถ้วยขึ้นไป มารวมกันให้ได้ใจความ แล้วเขียนลงในช่องว่างด้านล่าง.

1. **ตาไม้กินเปิด**

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_



นำคำออกจากถ้วย เก็บถ้วยไว้ใช้สอนหัวข้อต่อไป





# ทำใบงาน



ให้นักเรียนแต่งประโยคจากคำต่อไปนี้

1. ชาวนา 

ชาวนาเกี่ยวข้าวในนา

2. เสือ 

3. พ่อ 

4. วิ่ง 

ตลาด 

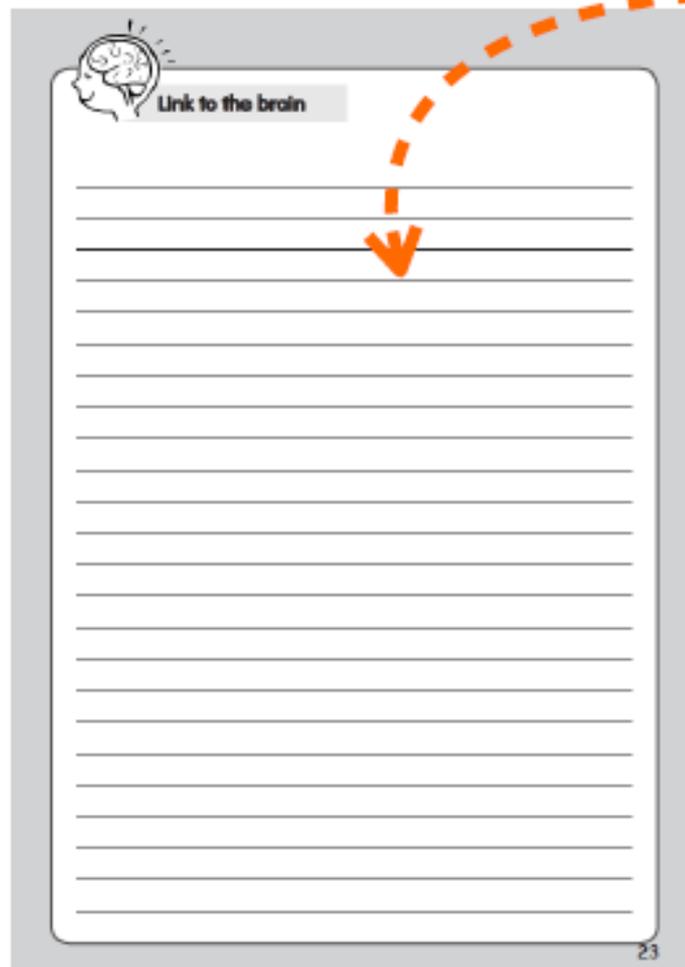
6. รถ 

## Link to the brain

โจทย์ :

ลองเขียนบัญญัติ 10 ประการ  
เพื่อให้สารเคมีทั้ง 4 มี  
ภาวะสมดุล โดยใช้ keyword  
ต่อไปนี้

- ห้าม.....
- ต้อง....

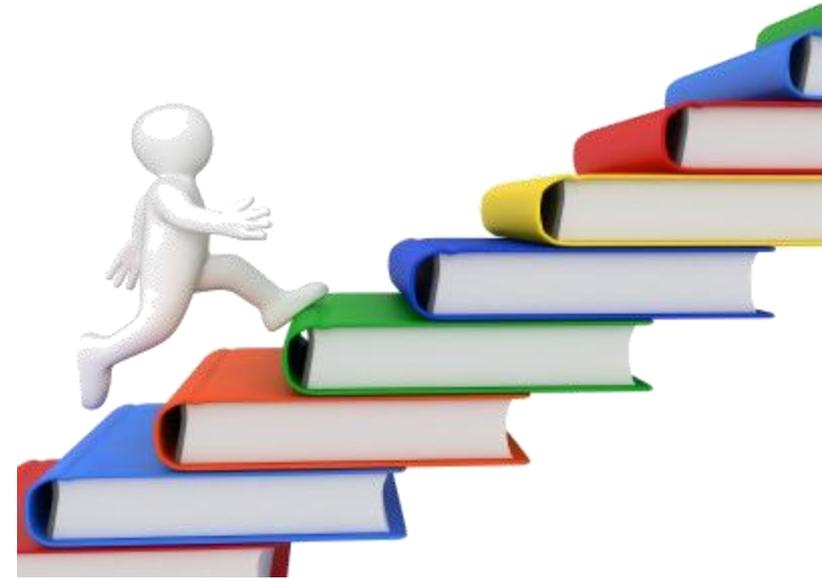


The image shows a worksheet titled "Link to the brain" with a brain icon in the top left corner. A dashed orange arrow points from the title area to a set of horizontal lines for writing. The worksheet is numbered 23 in the bottom right corner.

# BBL : หลักการเรียนรู้ที่ 9



ส่องเรียนรู้แบบต่อยอดจาก  
ความรู้เดิม



บ้านใดความคิด

ม้า

ม้าหมุน

ม้าหมุนไป

ม้าหมุนไปมา

ม้าหมุนไปมาสนุกถูกใจ



ชื่อกิจกรรม  
ฝึกจับประเด็นจากเรื่องที่อ่าน



# ขั้นตอนกิจกรรม



# 1. เขียนหมายเลขหน้าย่อหน้า

## จระเข้ พาดหาง



มุตตา มาลี

① มาลี กับมุตตา พากันไป อาบน้ำ  
ในแม่น้ำ มีเรือ พายไปมา เยอะ



② แม่เล่าว่า "ที่ท่านี้ อาจจะมี จ  
ให้ระวัง จระเข้ จะมากาบไป"



③ มาลีว่า "ปีนี้ น้ำมาก ได้ฟังมา  
มีคนเจอ จระเข้ พาดหาง



มุตตา

④

มาลี ใจห  
ดไปตมา มาลี



## 2.ครูอ่านเรื่องให้ฟังจนจบ นักเรียนไม่อ่านตาม

### จระเข้ ฟ้าตกหาง



มูกา มาลี

① มาลี กับมูกา พวกเขาไป อาบน้ำ ที่ท่าน้ำ  
ในแม่น้ำ มีเรือ พายไปมา เยอะแยะ



② แม่เล่าว่า "ที่ท่าน้ำ อาจจะมี จระเข้  
ให้ระวัง จระเข้ จะมาคาบไป"



③ มาลีว่า "ปีนี้ น้ำมาก ได้ฟังมาว่า  
มีคนเจอ จระเข้ มันฟ้าตกหาง น่ากลัวมาก"



มูกา

④ ขณะที่ อาบน้ำอยู่ มูกาดูใบไม้ แล้วว่า  
"ดูซี จระเข้ กำลังว่ายน้ำ มาทางนี้ละ"



นาก

⑤ มาลี ใจหายวาบ แต่เธอ ตั้งสติไว้  
ดูไปดูมา มาลีรู้ว่า มันคือ นาก นั่นเอง  
มูกา ตามาค เจออะไร ก็ไม่ดู ให้ดี



### 3.ครูอ่านคำถาม นักเรียนไฮไลท์คำตอบ

#### จระเข้ ฟาดหาง



มุต้า มาลี

① มาลี กับมุต้า พวกมันไป อาบน้ำ ที่ทำน้ำ  
ในแม่น้ำ มีเรือ พายไปมา เยอะแยะ



② แม่เล่าว่า “ที่ทำน้ำ อาจจะมี จระเข้  
ให้ระวัง จระเข้ จะมาคาบไป”



③ มาลีว่า “ปีนี้ น้ำมาก ได้ฟังมาว่า  
มีคนเจอ จระเข้ มันฟาดหาง น่ากลัวมาก



# 4.ตอบคำถาม

ทักษะการคิด : การจับประเด็นจากเรื่องที่อ่าน (เรื่องใกล้ตัว)

## กระเซ้ ฟาดหาง



① **มาลี** กับ **มุกดา** พากันไป อาบน้ำ ที่ **ท่าหน้า** โนแม่หน้า มีเรือ พายไปมา เยอะแยะ



② แม่เล่าว่า "ที่ท่าหน้า อาจจะมี **กระเซ้** ให้ระวัง กระเซ้ จะมาคาบไป"



③ มาลีว่า "ปีนี้ น้ำมาก ได้ฟังมาว่า มีคนเจอ **กระเซ้** มันฟาดหาง น่องล้วยมาก"



④ ขณะที่ อาบน้ำอยู่ **มุกดา** ใบบนน้ำ แล้วว่า "ดูซิ กระเซ้ กำลังว่ายน้ำ มาทางนั้น"



⑤ มาลี ใจหายวาบ ... ตั้งสติไว้ ... **นก** นั้นเอง ก็ไม่ดู ให้ดี



ให้นักเรียนตอบคำถามในช่องว่างให้ถูกต้อง

- เรื่องที่ย่านนี้ ชื่อเรื่อง **กระเซ้ ฟาดหาง**
- ในเรื่องนี้มีเด็ก 2 คน คือ 1 **มาลี** 2 **มุกดา**
- มาลีกับมุกดาไปอาบน้ำที่ **ท่าหน้า**
- สิ่งที่มาลิลกลัวคือ **กระเซ้**
- "ดูสิ กระเซ้กำลังว่ายน้ำ มาทางนั้น" เป็นคำพูดของ **มุกดา**
- มาลีสคิดว่าเธอเจอกระเซ้ แต่ที่จริงคือ \_\_\_\_\_
- สัตว์ที่มีในเรื่องนี้มี 2 ชนิด คือ 1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_



คำตอบใบนี้มีอยู่ในเรื่องนี้หรือไม่ ถ้ามีเขียน ✓ ในช่อง □ ถ้าไม่มีให้เขียน ✗ ใน □ ช่อง

- |                                  |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> อาบน้ำ  | <input type="checkbox"/> รถไฟ    | <input type="checkbox"/> คาบไป   |
| <input type="checkbox"/> กระเซ้  | <input type="checkbox"/> ว่ายน้ำ | <input type="checkbox"/> เยอะแยะ |
| <input type="checkbox"/> แม่หน้า | <input type="checkbox"/> ใจหาย   | <input type="checkbox"/> นักกีฬา |
| <input type="checkbox"/> มาลัย   | <input type="checkbox"/> เารัก   | <input type="checkbox"/> สใจ     |

prior learning : วงจรความรู้เดิม

ที่มีอยู่ในสมอง หรือ

ก็คือประสบการณ์เดิม

ที่นักเรียนเรียนรู้มา

เข้าใจมาก่อน



# วิธีการสอนให้เชื่อมกับ prior learning

1. ทบทวนความรู้เดิม  
(review prior learning)
2. สร้างนั่งร้าน (scaffolding)
3. สอนความรู้ใหม่ (new learning)  
ให้เชื่อมโยงกับเหตุการณ์จริง

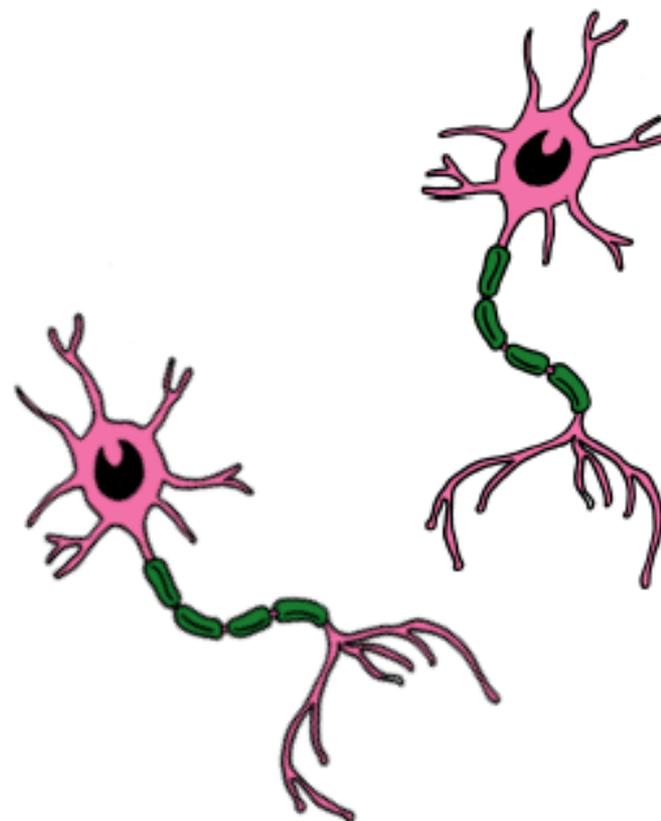
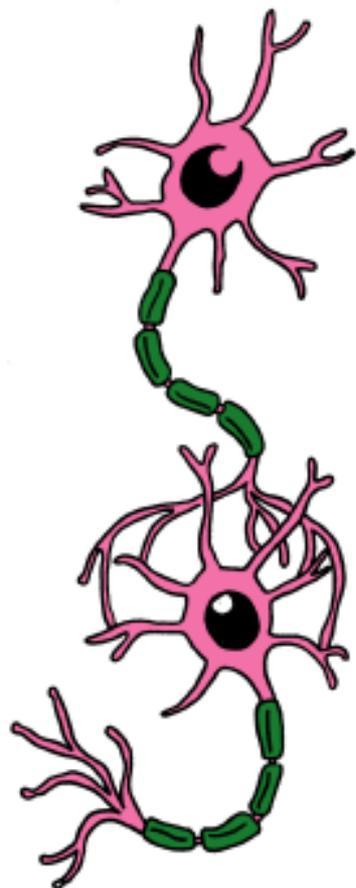
ใคร	.....
ทำอะไร	.....
ที่ไหน	.....
เมื่อไหร่	.....



What I learned ?

สิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว

เซลล์ไม่มีการเชื่อมกันมาก่อน

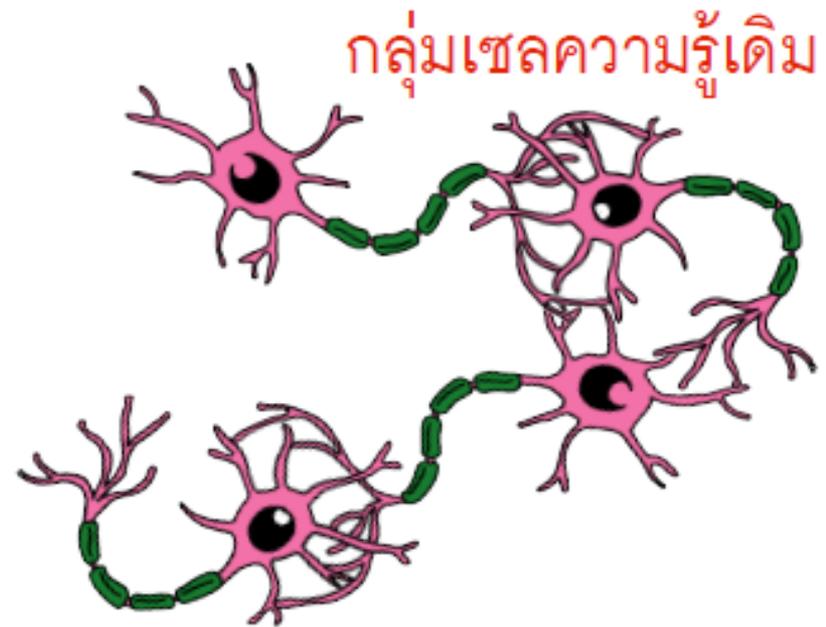
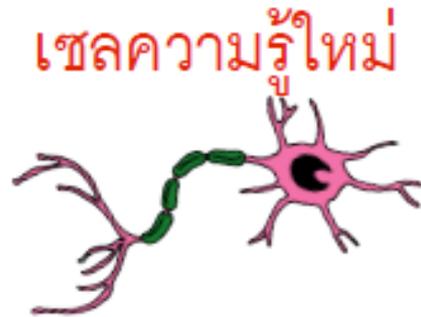


สมองเชื่อมกับเซลล์ที่มีอยู่ก่อนแล้ว



What I learned ?

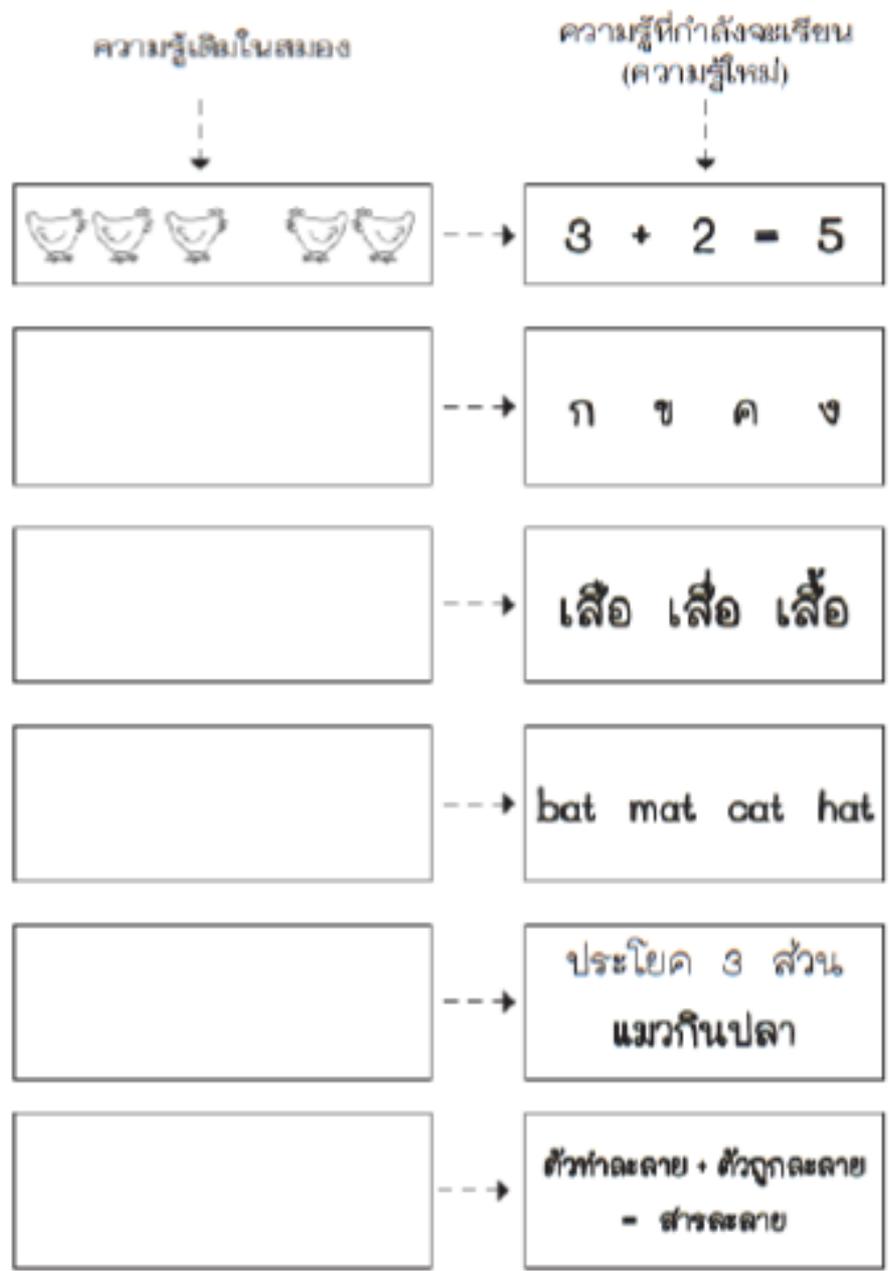
สิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว



1. วงจรเซลล์สมองเดิม = ความรู้เดิม (prior learning)
2. ทบทวนความรู้เดิม ก่อนสอนความรู้ใหม่
3. เชื่อมความรู้ใหม่กับความรู้เดิม = การเรียนรู้  
ง่ายขึ้น สนุก น่าสนใจ

Link to the brain

ความรู้ใหม่ต่อไปนี้  
ต้องสร้างบนฐานความรู้เดิมอะไร



# BBL : หลักการเรียนรู้ที่ 10



สมองเรียนรู้ได้ดีเมื่อ

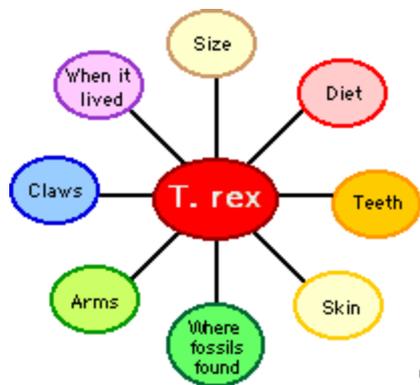
มีเครื่องมือช่วยคิดและช่วยจำ



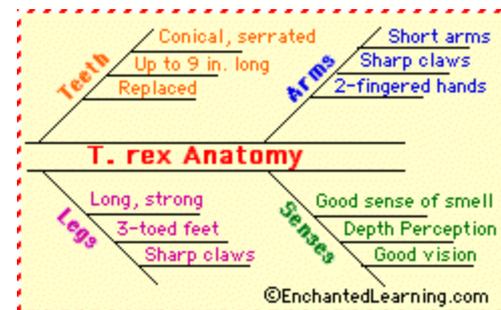
นำ Graphic Organizer มาใช้ในกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้สมองเรียนรู้ง่าย ไม่แบกภาระหนัก โดยไม่จำเป็น



©EnchantedLearning.com



©EnchantedLearning.com





## ชื่อกิจกรรม

# การใช้ Graphic Organizer



## ขั้นนำเสนอความรู้

### มาตราตัวสะกด

คือ กลุ่มพยัญชนะที่ประกอบอยู่ท้ายคำหรือพยางค์ใน  
แม่ ก กา ทำให้เสียงของคำแตกต่างกันตามพยัญชนะ  
ที่นำมาประกอบ

แม่กก เช่น แยก โยก ดอก ดัก เด็ก ลูก ปาก

แม่กด เช่น พัด แดด เขียด ชูด เห็น รอด เกิด

แม่กบ เช่น คาบ ทับ สูป เย็บ แอบ หอบ เรียบ



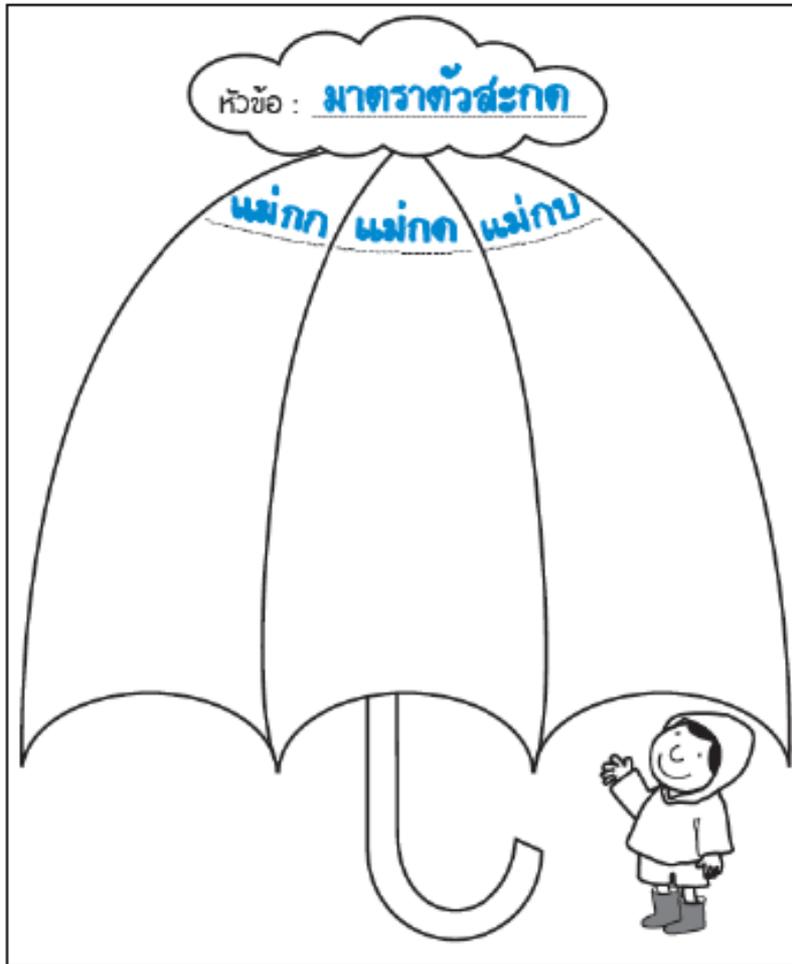
# ชั้นลมือปฏบัติ และสรุปความรู้



นักเรียนเขียนหัวข้อ "มาตรการώสะกด"



# ชั้นลงมือปฏิบัติ และสรุปความรู้



เขียน "แม่กก" "แม่กต" "แม่กบ" ลงใน  
ช่องว่าง



# ชั้นลมือปฏิบัติ และสรุปความรู้

หัวข้อ : มาตราตัวสะกด

แม่กก	แม่กค	แม่กบ
แยก	พัด	คาบ
โยก	แคะ	ทับ
จอก	เขียด	ลับ
ตัก	ชด	เข็บ
เก๊ก	เห็ด	แอบ
ลูก	รอด	หอบ
ปาก	เกิด	เวียบ

เขียนคำแยกลงในตารางแต่ละช่อง  
ให้ถูกต้อง



## ขั้นนำเสนอความรู้

156 76 259 1,690

59 10 259 2,500

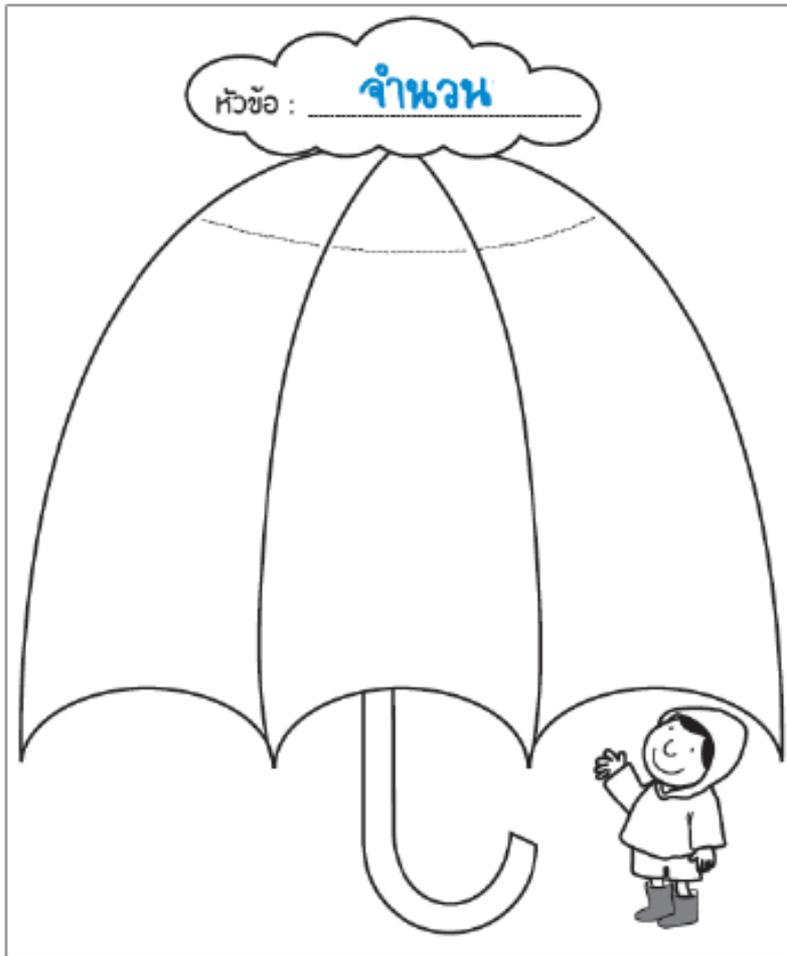
600 25 4,400 485

390 43 3,000 750

5,740 14 6,850



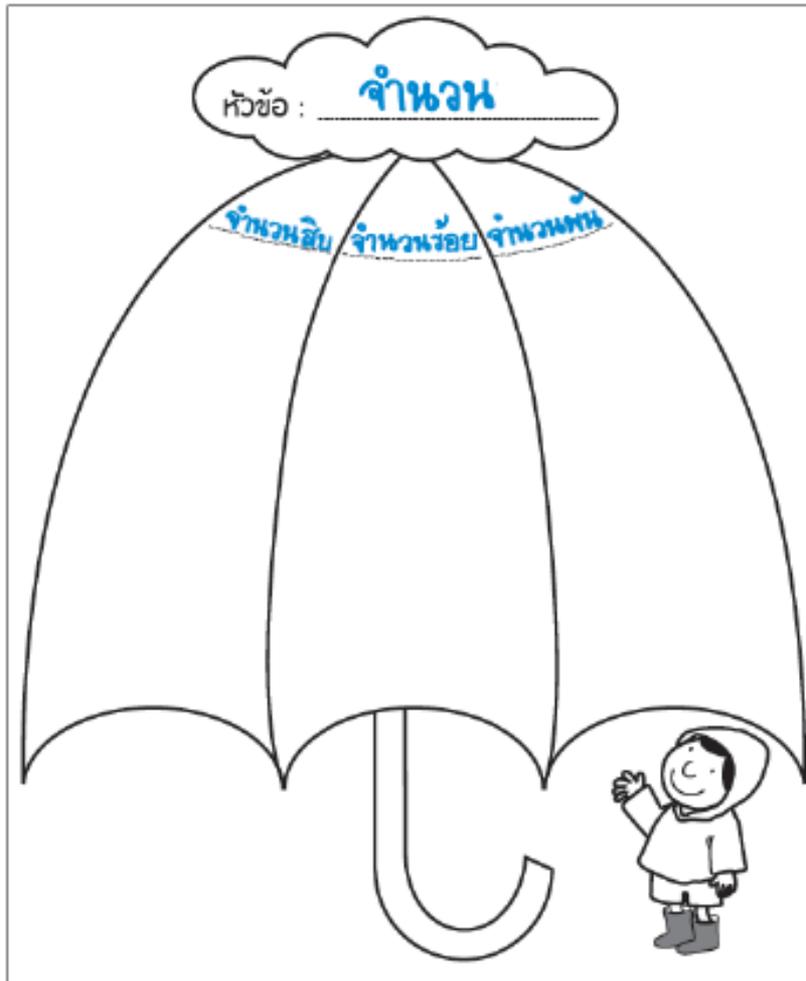
# ชั้นลงมือปฏิบัติ และสรุปความรู้



นักเรียนเขียนหัวข้อ "จำนวน"



# ชั้นลงมือปฏิบัติ และสรุปความรู้



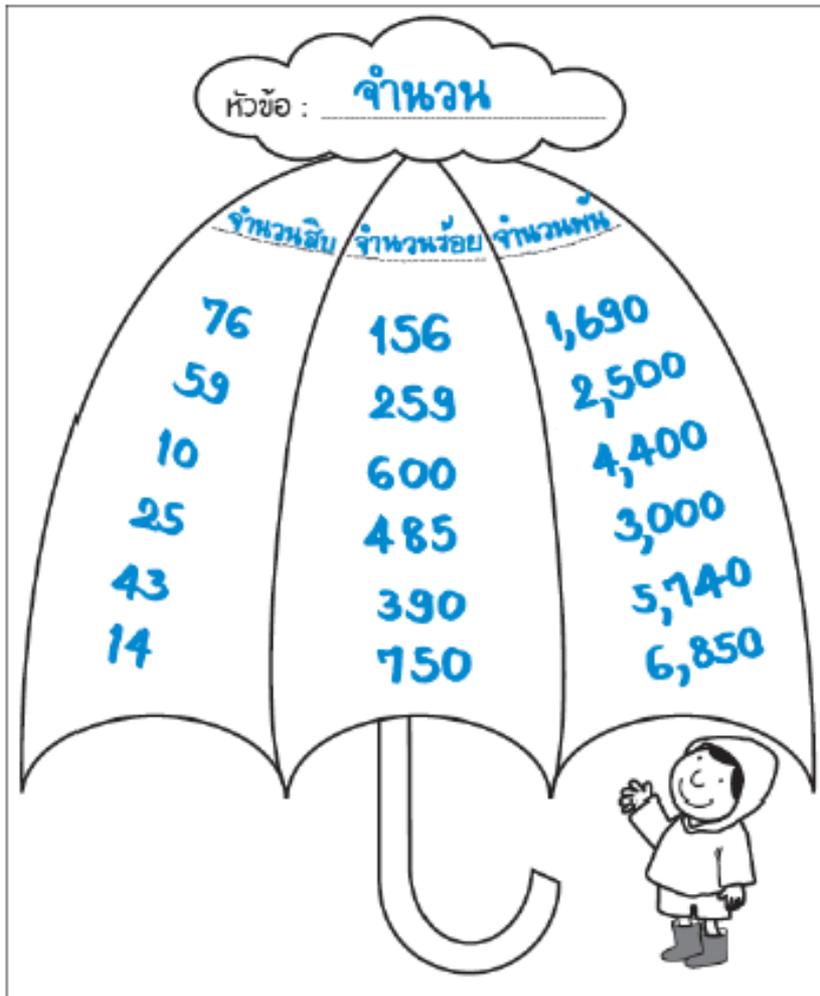
เขียน “จำนวนสิบ” “จำนวนร้อย”  
“จำนวนพัน” ลงในช่องว่าง



# ชั้นลงมือปฏิบัติ และสรุปความรู้

หัวข้อ : จำนวน

จำนวนสิบ	จำนวนร้อย	จำนวนพัน
76	156	1,690
59	259	2,500
10	600	4,400
25	485	3,000
43	390	5,140
14	750	6,850



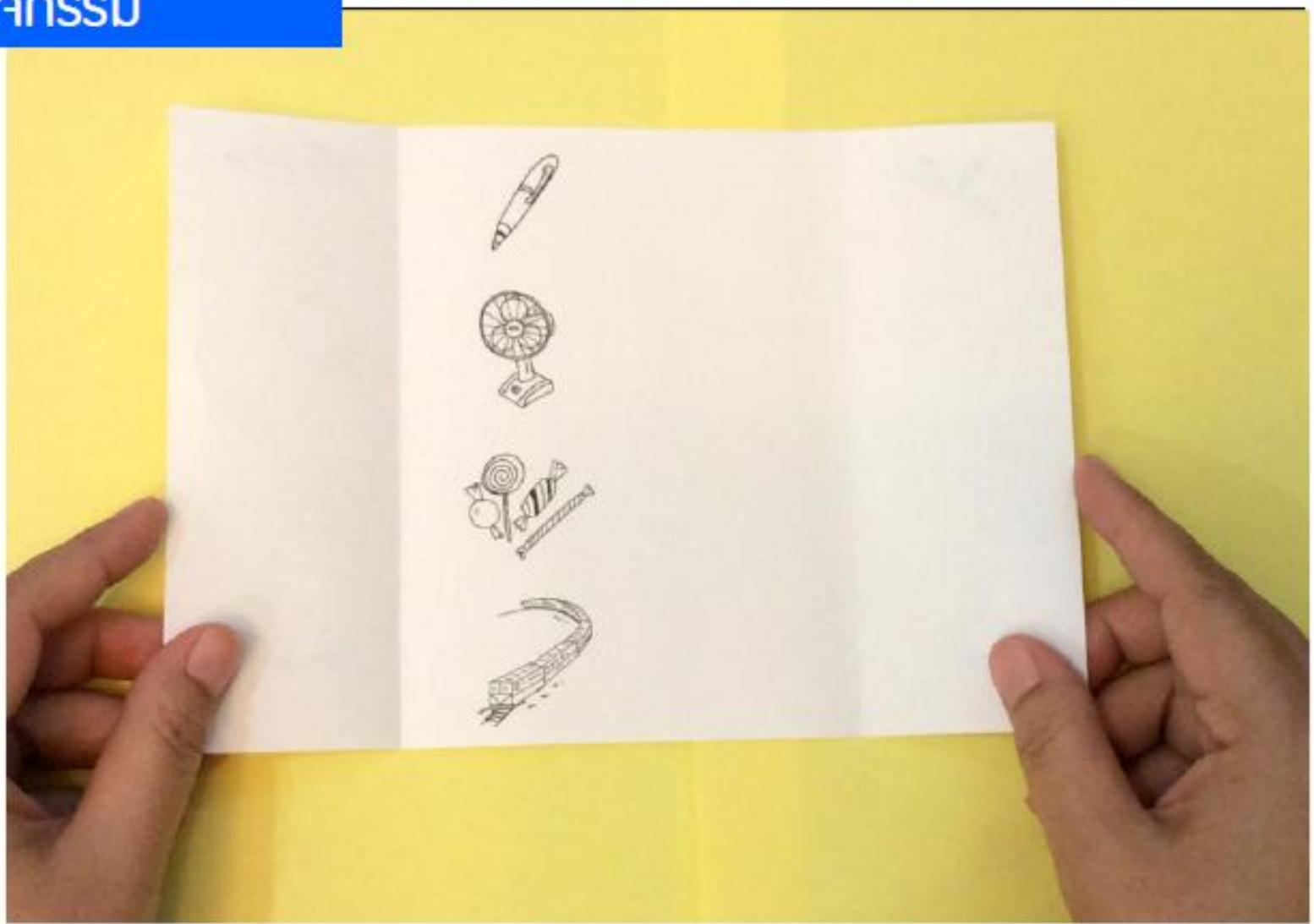
เขียนตัวเลข แยกลงในตารางแต่ละช่อง  
ให้ถูกต้อง

ฝึกประสบการณ์

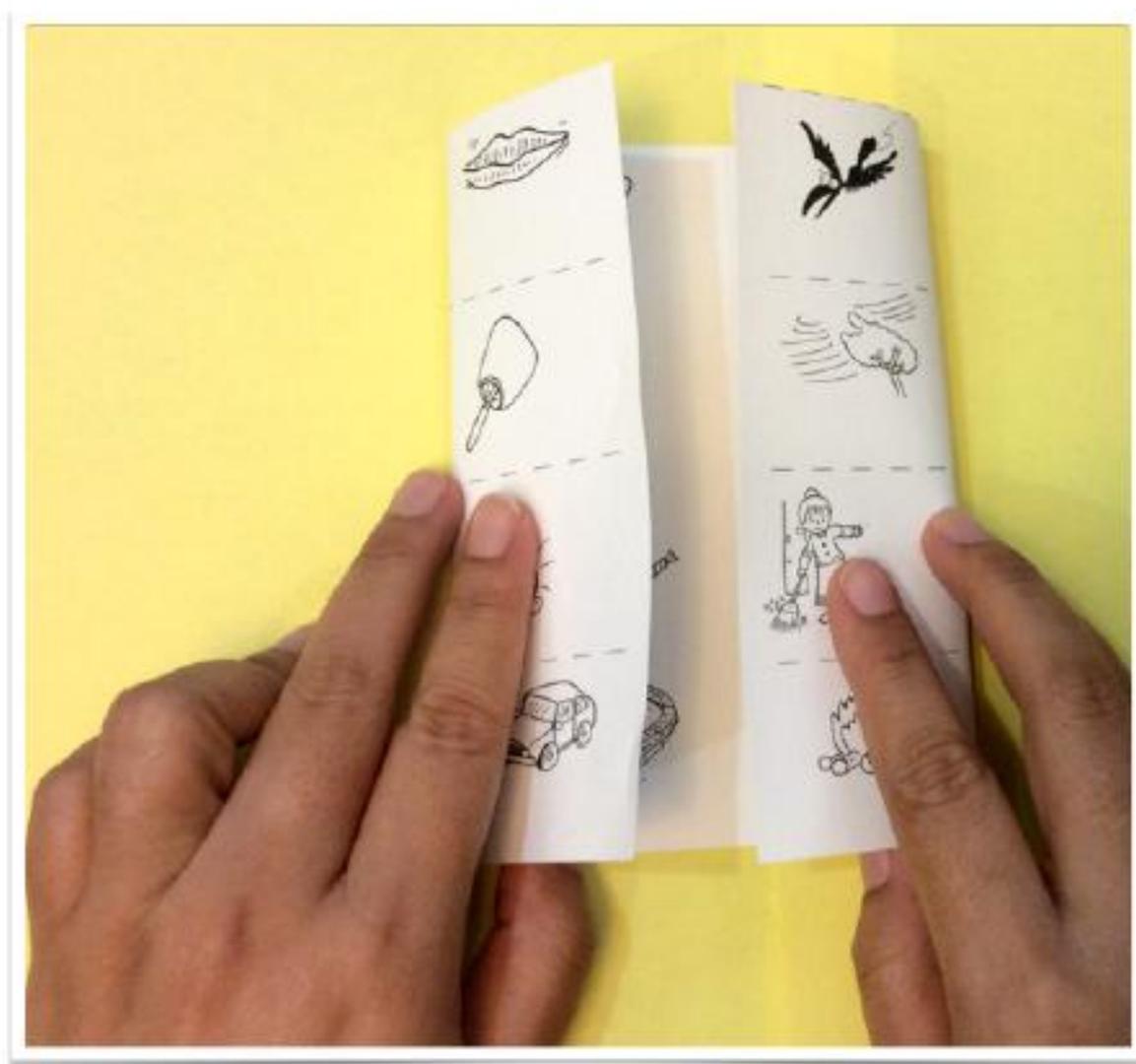
# Activities

กิจกรรม

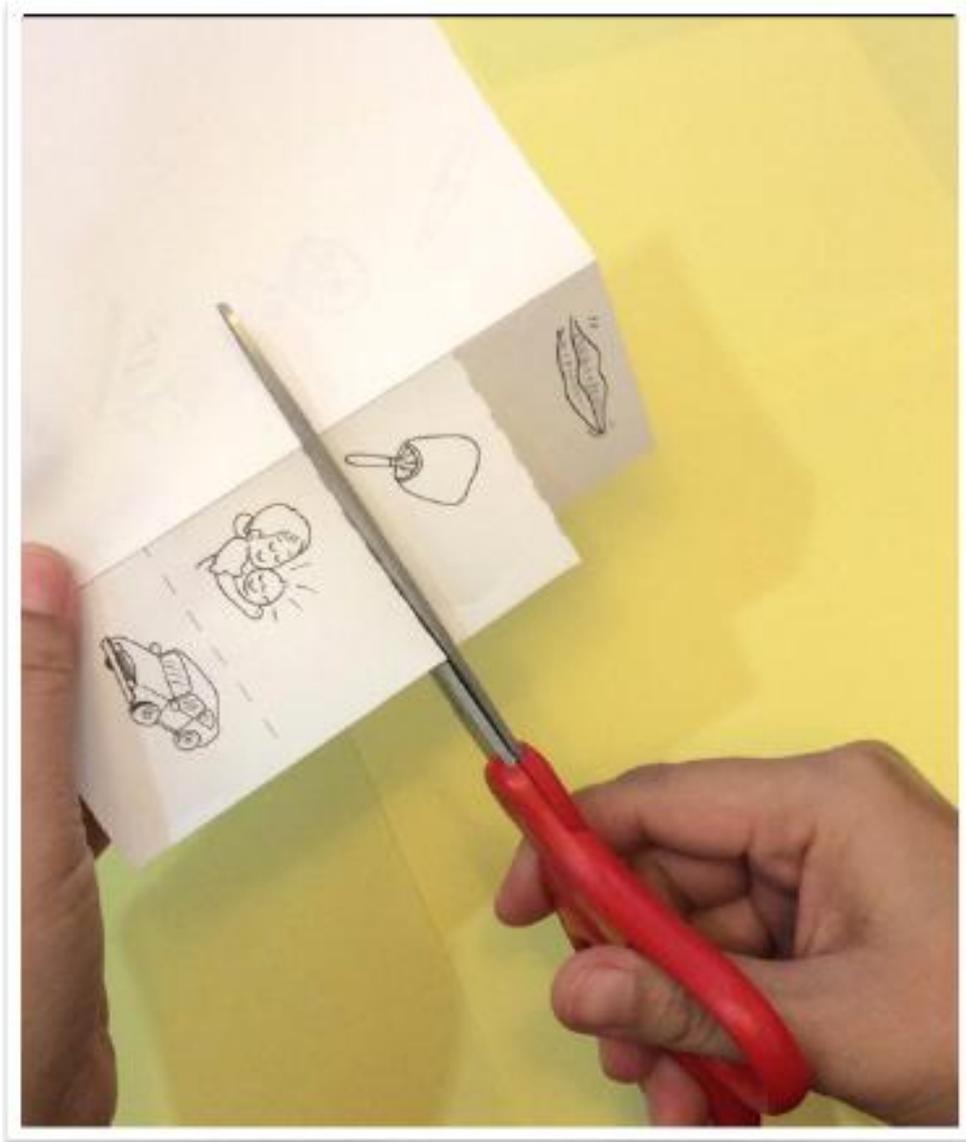
# วางกระดาษตามภาพ



# พับทั้งสองด้านเข้าหากึ่งกลาง



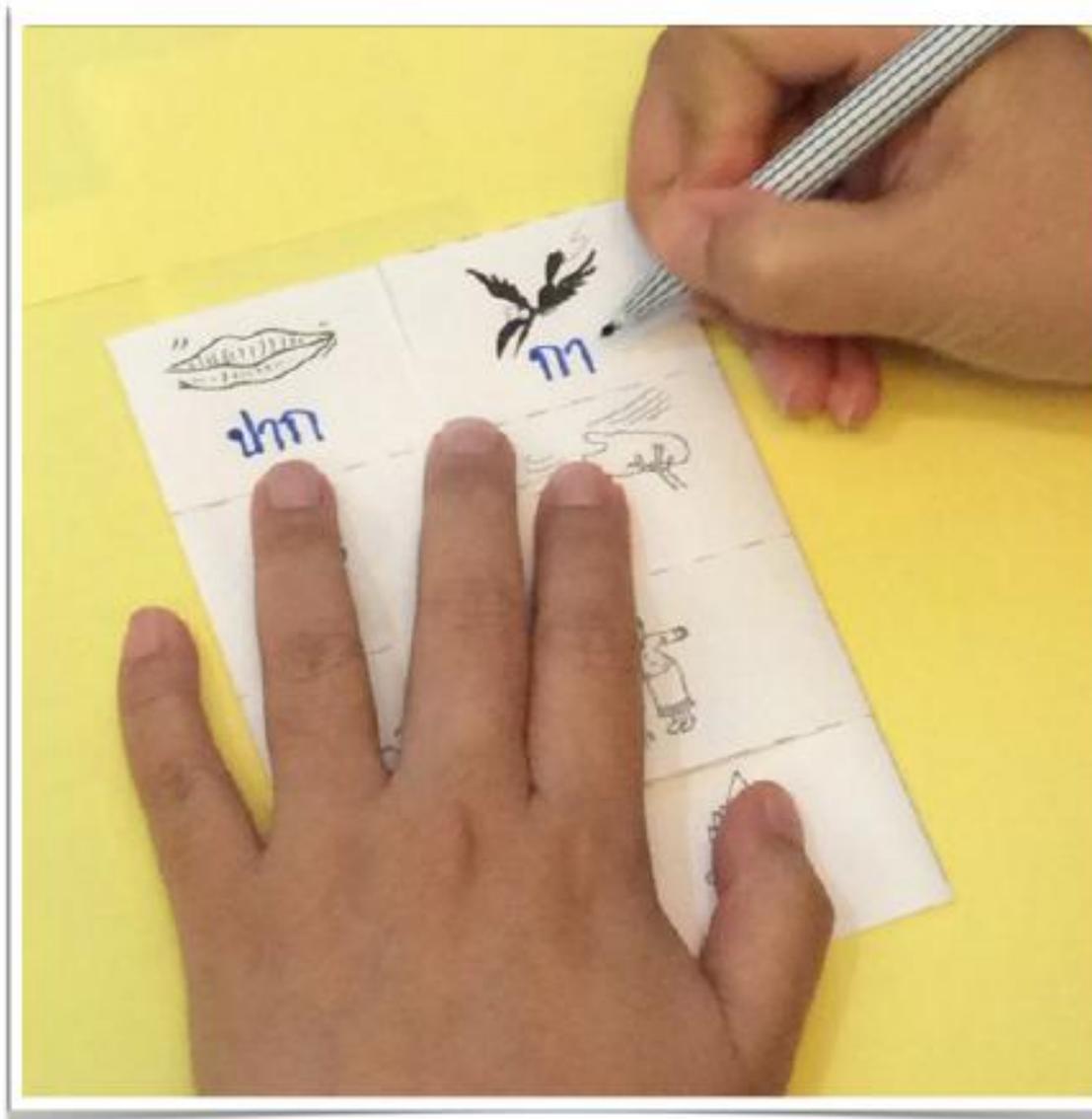
# ตัดตามรอยประ



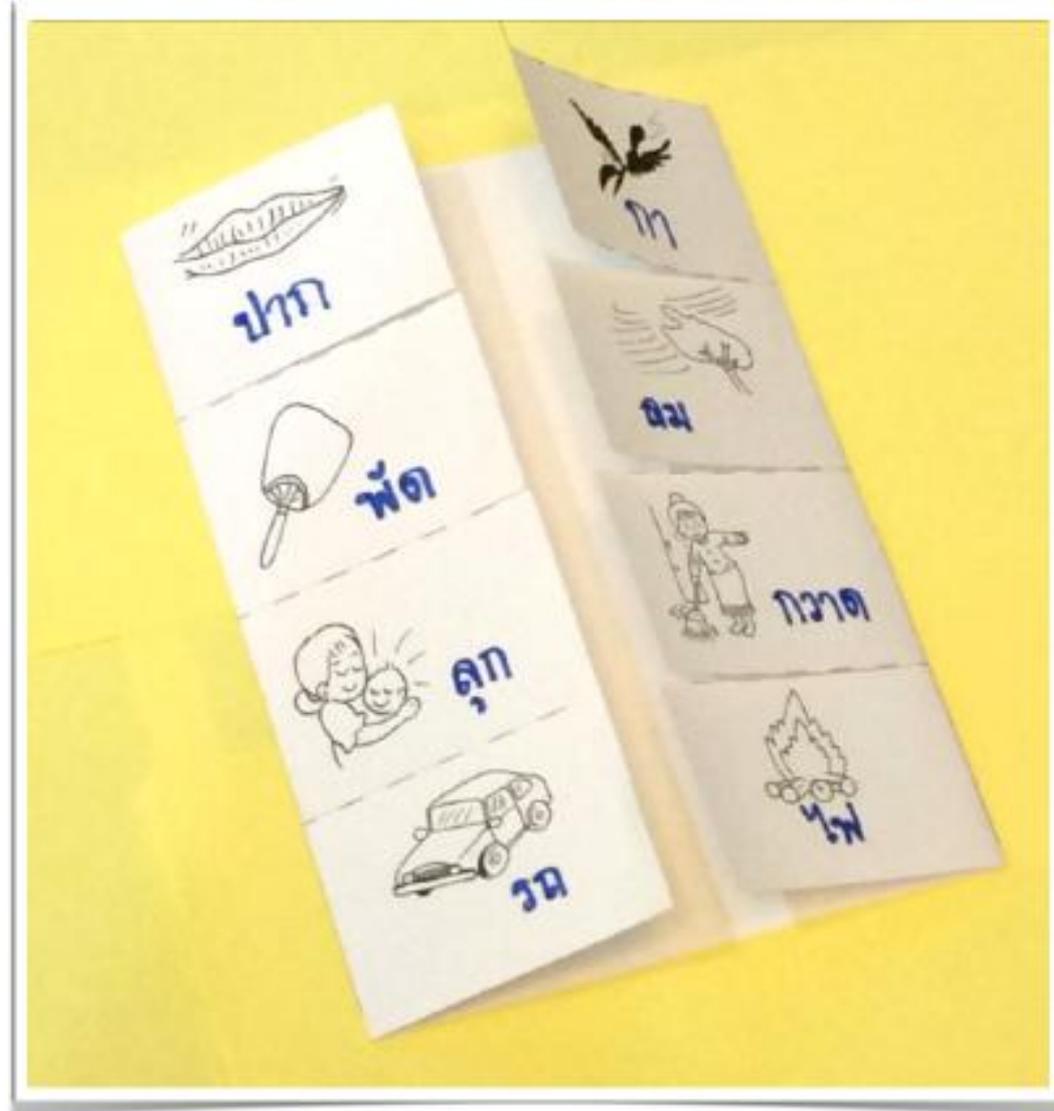
# ใบงานที่ตัดเสร็จแล้ว



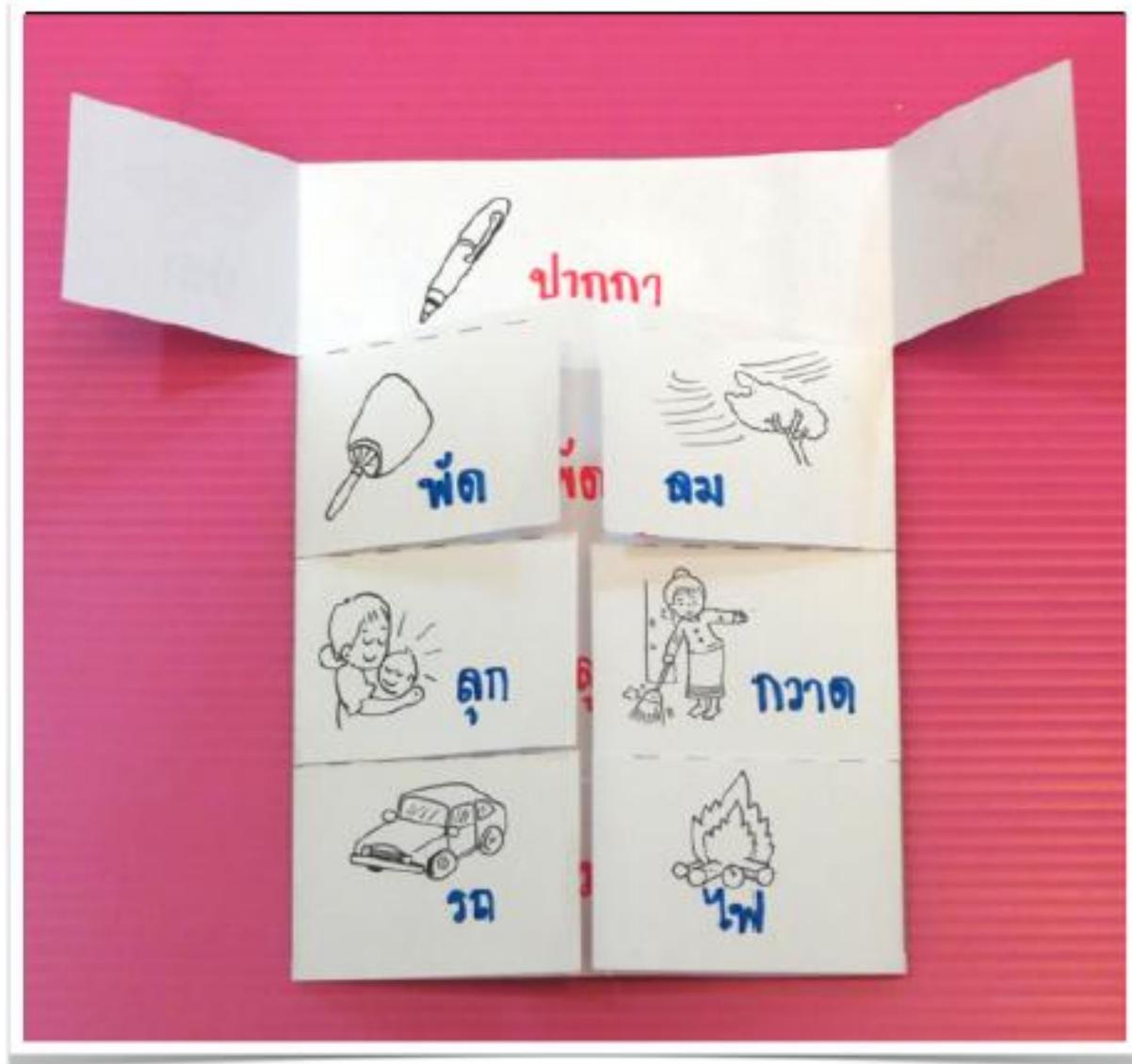
# เขียนคำศัพท์ได้ภาพ



# ใบงานที่ตัดเสร็จแล้ว



# เปิดหน้าต่างแล้วเขียนคำด้านใน





ปากกา



พัดลม



ลูกกวาด



รถไฟ



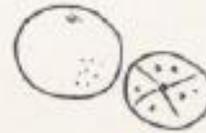
sun



flower



water



melon



snow



man



star



fish



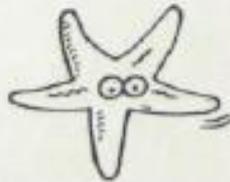
sunflower



watermelon



snowman

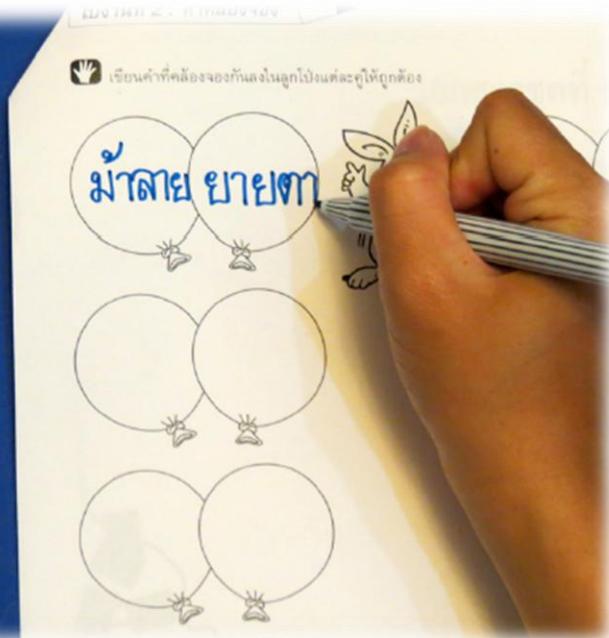


starfish



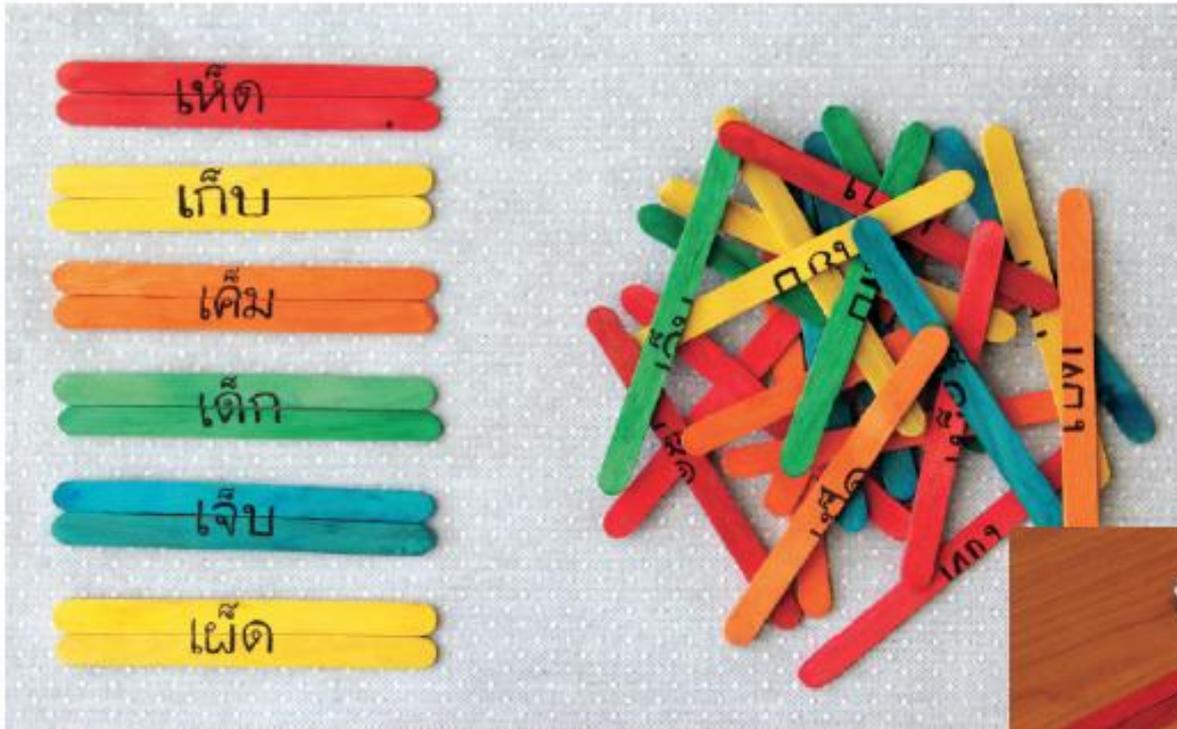
เลือกสื่อกระตุ้นการคิด (Thinking Tools) เข้ามาใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้และการฝึกเพื่อกระตุ้นให้สมองเกิดความรู้สึกแปลกใหม่ (novelty)







# ไม้ไอศกรีมสอนภาษา



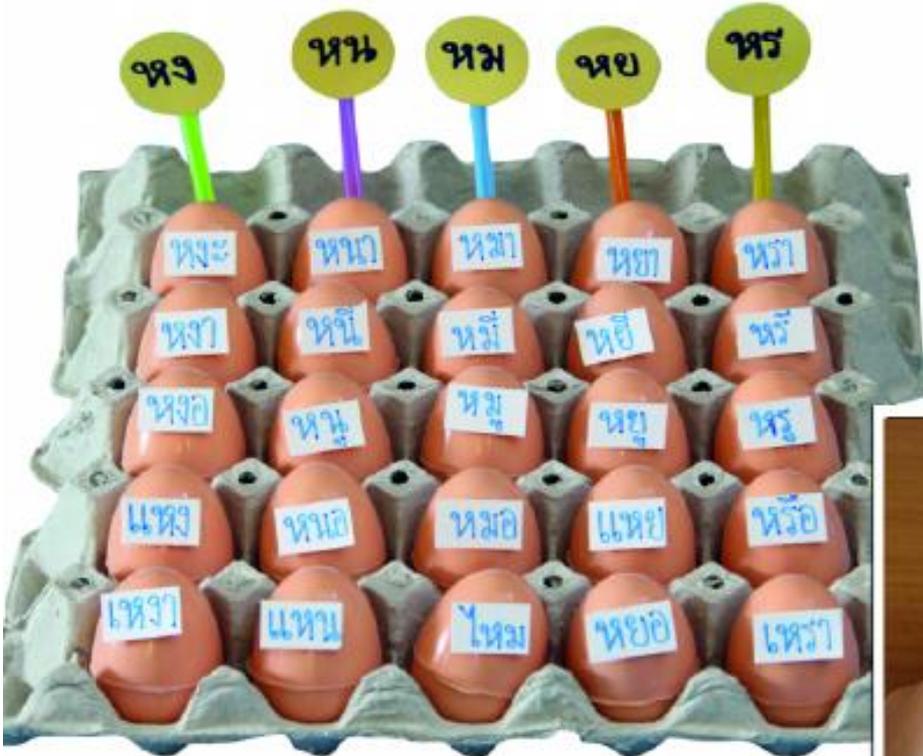


# ถ้วยประสมคำ





# แผงไข่ฉบับเสียว







# งานกระดาษ สิบสองเดือน







# ลูกทำเองประโยชน์



# สรุปทฤษฎี BBL



# สมองส่วนหน้า

คิดจำ ใช้เหตุผล

ความจำขณะคิด  
Working Memory



ความจำระยะสั้น  
Short-term Memory



ความจำถาวร  
Long-term Memory





What I learned ?

สิ่งที่ได้เรียนรู้แล้ว

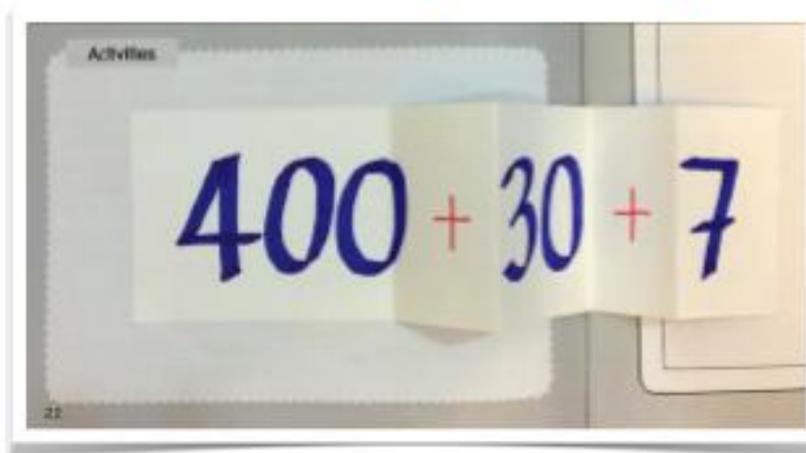
สมองส่วนหน้า  
ทำหน้าที่คิด จำ  
ใช้เหตุผล



1. การเรียนสิ่งใหม่ต้องใช้ **working memory**

2. **working memory** มีพื้นที่จำกัด ต้องใช้เครื่องมือช่วยคิด

3. เครื่องมือช่วยคิด ได้แก่ GO, สื่อการสอน, คำคล้องจอง, จัดชุดข้อมูล (chunking)



# Graphic Organizer

เครื่องมือช่วยคิด

## Link to the brain

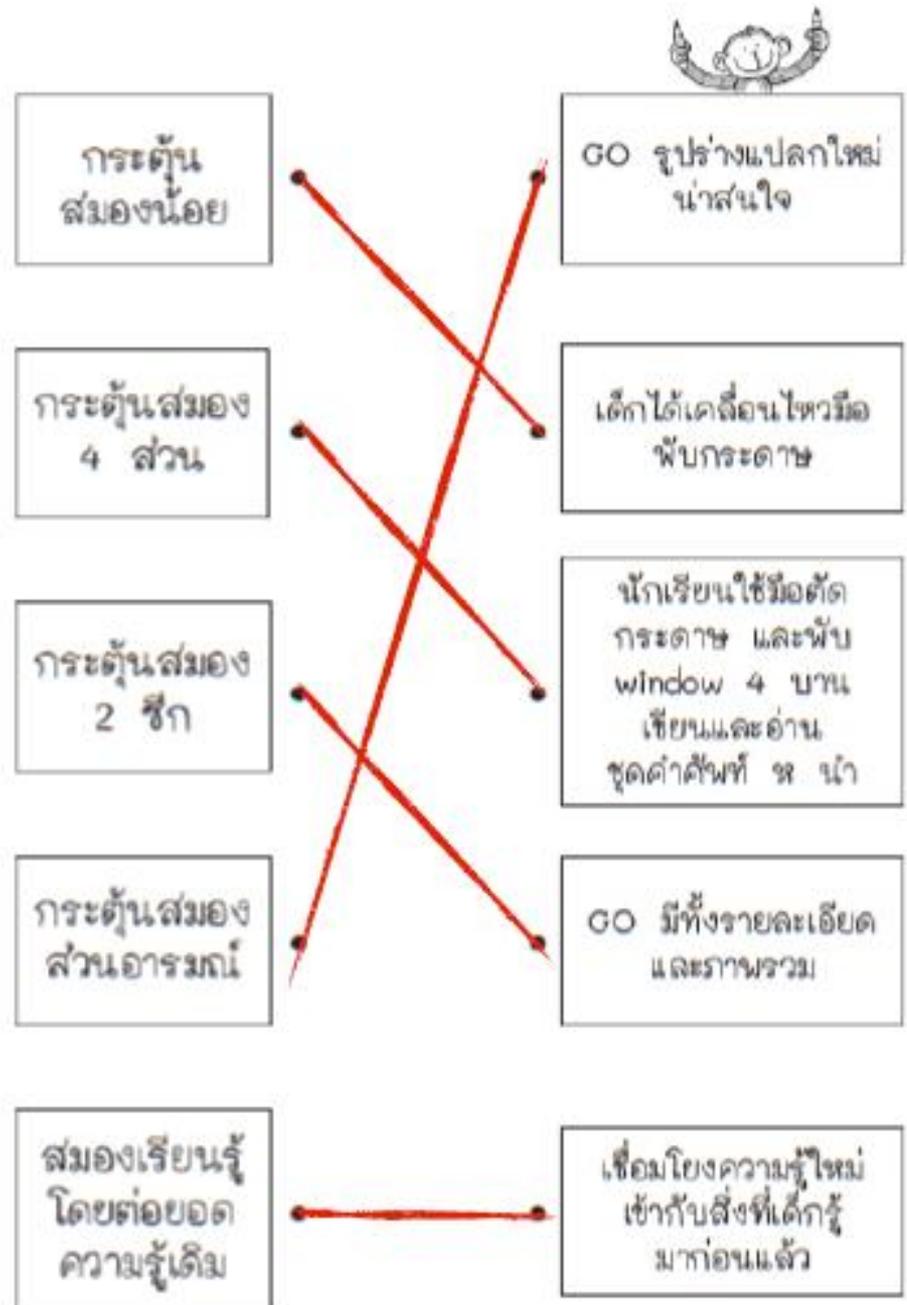
โยงเส้นจับคู่  
หลักการเรียนรู้ของสมองกับ  
ประโยชน์ของ GO

กระตุ้น สมองน้อย	☆	☆	GO รูปร่างแปลกใหม่ น่าสนใจ
กระตุ้นสมอง 4 ส่วน	☆	☆	เด็กได้เคลื่อนไหวมือ พับกระดาษ
กระตุ้นสมอง 2 ซีก	☆	☆	นักเรียนใช้มือตัด กระดาษ และพับ window 4 บาน เขียนและอ่าน ชุดคำศัพท์ ห นอ
กระตุ้นสมอง ส่วนอารมณ์	☆	☆	GO มีทั้งรายละเอียด และภาพรวม
สมองเรียนรู้ โดยต่อยอด ความรู้เดิม	☆	☆	เชื่อมโยงความรู้ใหม่ เข้ากับสิ่งที่ได้รู้ มาก่อนแล้ว



## Link to the brain

โยงเส้นจับคู่  
หลักการเรียนรู้ของสมองกับ  
ประโยชน์ของ GO





# ยุทธศาสตร์ในการสร้างความจำ (memory strategy)

# ยุทธศาสตร์ในการสร้างความจำ

(memory strategy)

## 1. Priming

การได้รับประสบการณ์เบื้องต้น  
ทำให้พร้อมจะเรียนรู้เพราะสมอง  
เรียนรู้โดยการพัฒนาต่อยอด



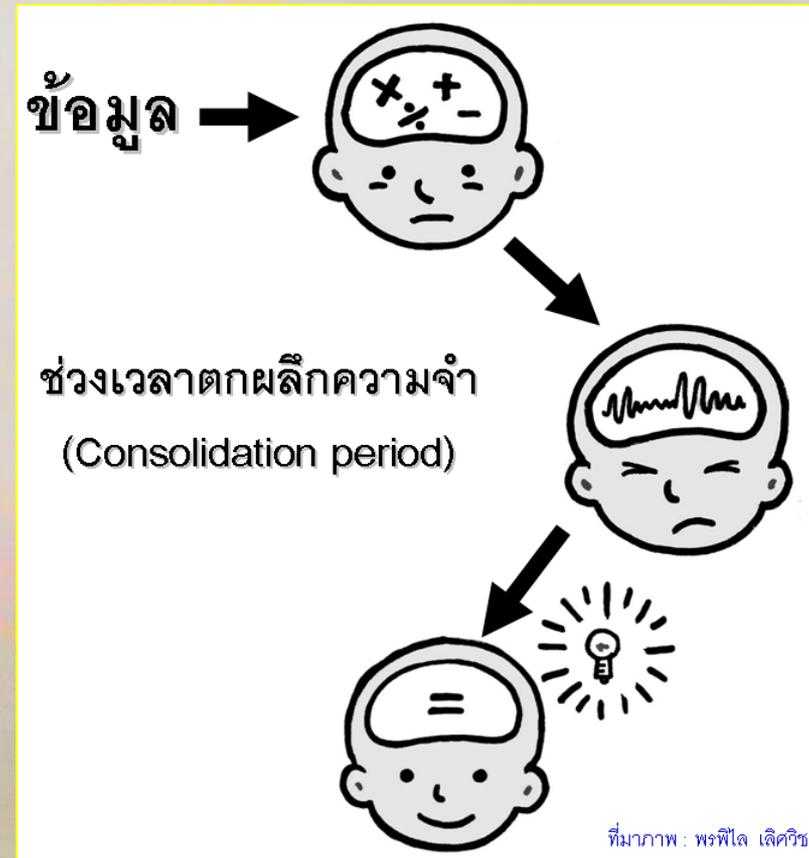
# ยุทธศาสตร์ในการสร้างความจำ

(memory strategy)

## 2. Consolidation

ความรู้ที่ป้อนเข้าสู่สมองต้องอาศัย  
เวลาที่จะถูกจัดเก็บไว้ในสมอง

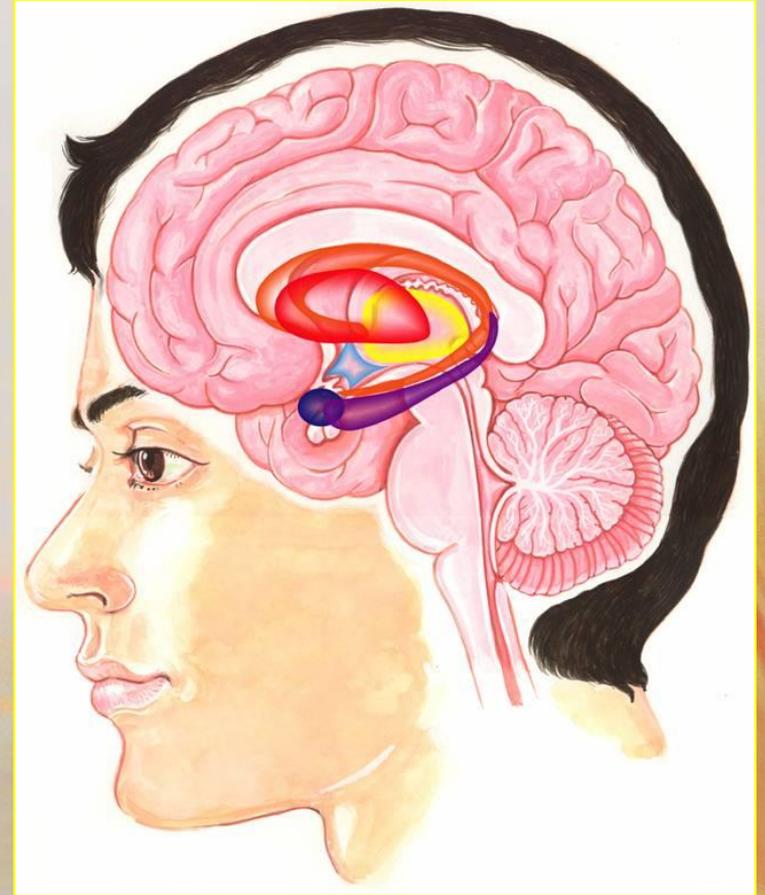
การทำซ้ำ ทำให้ความรู้ใหม่นั้นอยู่ตัว  
จำได้แม่นยำขึ้น



# ยุทธศาสตร์ในการสร้างความจำ

(memory strategy)

- ❖ จำเป็นต้องนอนหลับให้พอเพียงพอเพราะทำการบันทึกข้อมูลที่เรียนรู้ในตอนกลางวันซ้ำอีกขณะที่สมองนอนหลับ



# ยุทธศาสตร์ในการสร้างความจำ

(memory strategy)

## 3. Location

- v สมอมีระบบการจำที่เชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับสถานที่ หรือตำแหน่งแห่งที่ที่เกิดข้อมูลนั้น
- v เมื่อสมอนึกถึงความรู้ เรื่องราวใดๆ สมอจะนึกถึงที่ๆ ข้อมูลนั้นปรากฏเสมอ



# ยุทธศาสตร์ในการสร้างความจำ

## (memory strategy)

### 4. Prime-time - down time

- ▼ ช่วงเวลาที่สมองเรียนรู้ได้ดีมากในแต่ละช่วง (ช่วงละ 40 นาที) คือราว 10 นาทีแรกหลังเริ่มเรียน และ 10 นาทีสุดท้ายก่อนเลิกเรียน ในคาบนั้น
- ▼ สมองอาจมีช่วงเวลาทองยาวนานได้ถ้า สมองได้รับการกระตุ้นให้สนใจด้วยวิธีการต่างๆ เป็นพิเศษ



# ช่วงไพรม์-ไทม์

(prime-time – downtime)



- v ระยะเวลาชั่วโมง สมองอยู่ในช่วง  
นาที่ทอง ความสามารถในการ  
รับรู้และจดจำดี
- v ระยะเวลาชั่วโมง ไม่ควรเป็นช่วง  
จัดการบ้าน

# ช่วงไพรม์-ไทม์

(prime-time – downtime)



- v ระยะต้นชั่วโมง ไม่ควรระดมสมอง หรือสอนความรู้ด้วยศัพท์ยากแบบนามธรรม
- v ช่วงต้นชั่วโมงไม่ควรให้ทำความสะอาดห้องเรียน

# ช่วงไพรม์-ไทม์

(prime-time - downtime)



v ช่วงกลางชั่วโมง เป็นช่วงที่เหมาะสมกับการทำแบบฝึกหัดจากสิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว

v ช่วงไพรม์-ไทม์ท้ายชั่วโมง ควรเป็นช่วงสรุปสาระสำคัญของสิ่งที่เรียนรู้มา

# ช่วงไพรม์-ไทม์

(prime-time - downtime)

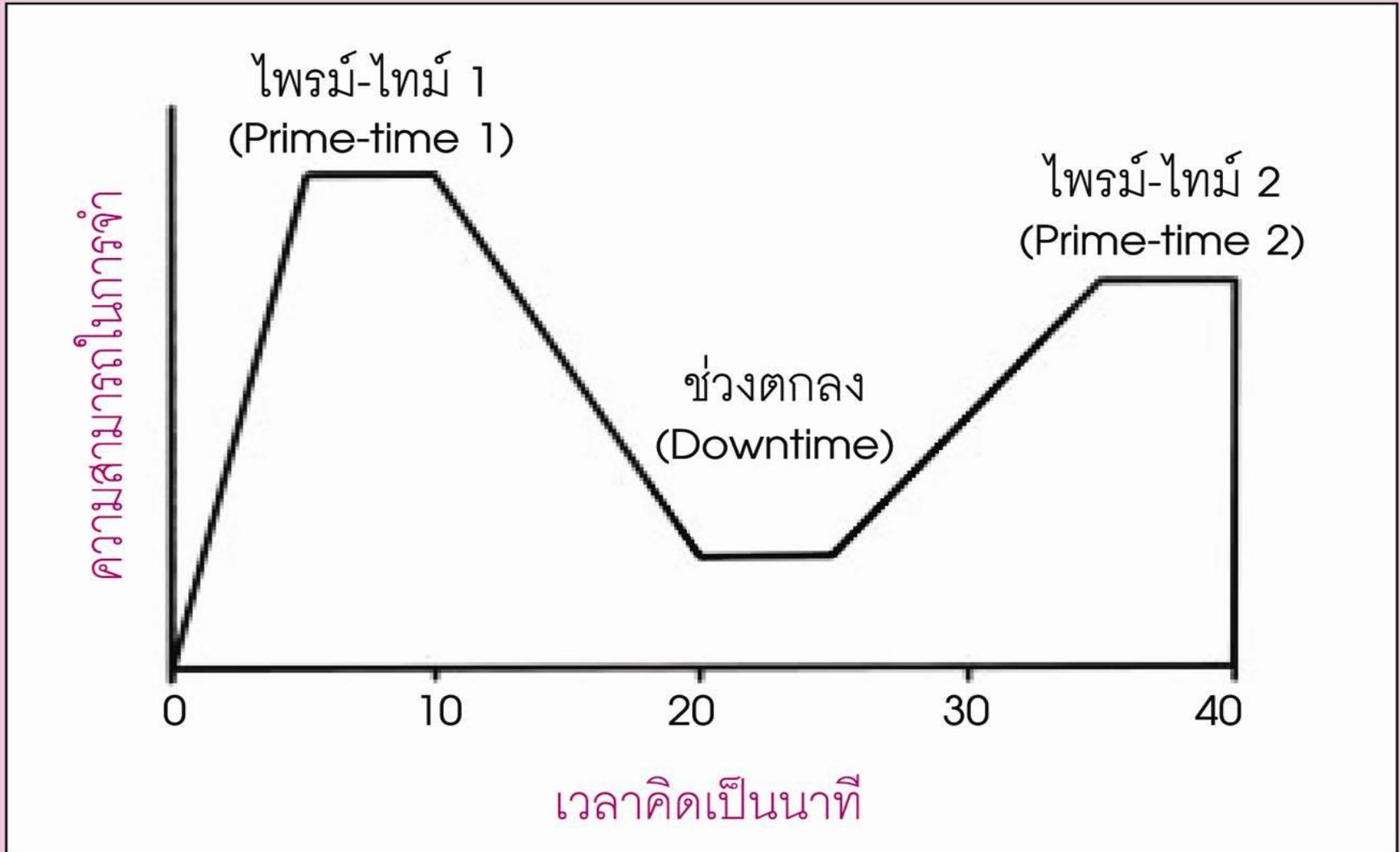
v ใช้ช่วงขาลง (downtime)

ในการทำแบบฝึกหัด หรือสนทนา  
เพิ่มเติมเกี่ยวกับหัวข้อเรียนรู้

v ช่วงไพรม์-ไทม์ ทำยชั่วโมงควรร  
สรุป และจัดระบบความคิดอีก  
รอบหนึ่ง



# ความสามารถในการจำในช่วงเวลาการเรียนรู้



อ้างอิงจาก : David A. Sousa, *How the Brain Learns Mathematics*,  
California : Corwin Press, p.61, 2001.

# สรุปยุทธศาสตร์ในการสร้างความจำ (memory strategy)

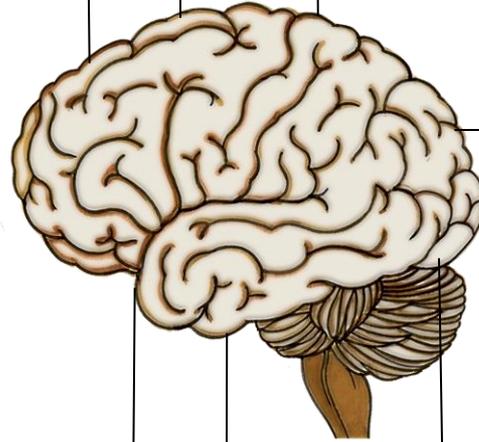
1. ต้องมีการปูพื้นข้อมูลคร่าวๆ (**P**riming)
2. สมองต้องการเวลา เพื่อตกผลึกความจำ (**C**onsolidation)
3. ตำแหน่งและพื้นที่ที่เกิดขึ้นของข้อมูลมีความสำคัญต่อสมอง  
(**L**ocation)
4. ใช้เวลาในช่วงต่างๆ ขณะสอนให้เหมาะสม  
(**P**rimetime - downtime)

การตัดวงจรในสมองทิ้ง  
(pruning)

วงจรอารมณ์  
(limbic system)

- ไฮโปทาลามัส
- ทาลามัส
- อมิกดาลา
- ฮิปโปแคมปัส

สมองชาย - สมองหญิง



โครงสร้างสมอง

- ก้านสมอง
- สมองน้อย
- สมองใหญ่

เซลล์สมอง (brain cell)

- ตัวเซลล์
- เดนไดรต์
- แอกซอน

การเชื่อมต่อของเซลล์  
สมอง (synapse)

สมองสองซีก

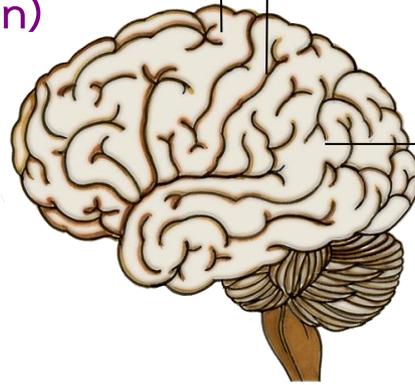
- สมองซีกซ้าย
- สมองซีกขวา
- คอร์ปัส แคลโลซัม  
(corpus callosum)

- ส่วนรับภาพ
- ส่วนรับเสียง
- ส่วนรับสัมผัส
- ระยะมิติ
- รับกลิ่น
- รับรส
- ส่วนคิด

# แนวคิดและกระบวนการเรียนรู้แบบ BBL

## ยุทธศาสตร์ในการสร้างความจำ (PCLP)

- การได้รับประสบการณ์เบื้องต้น (Priming)
- การตกผลึกความจำ (Consolidation)
- ตำแหน่งในการเรียนรู้ (Location)
- ช่วงเวลาทองในการเรียนรู้ (Prime-time down time)



## กระตุ้นการทำงานของสมองหลายส่วน

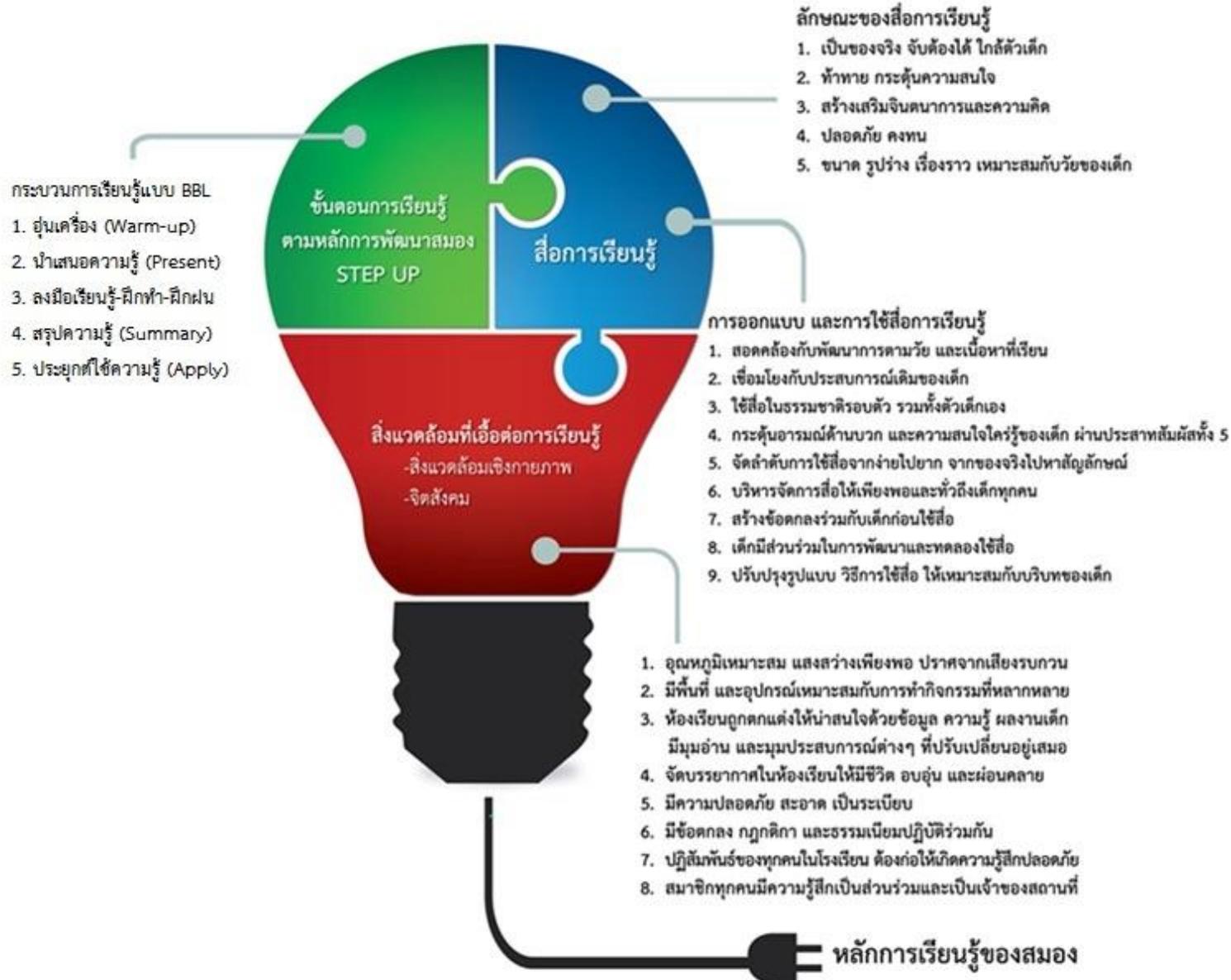
- เสียง (Auditory)
- ภาพ (Visual)
- เคลื่อนไหว (Movement)

## กระตุ้นความสนใจ (MANIM)

- การเคลื่อนไหว (Movement)
- อารมณ์ตื่นเต้น ภาวะตื่นตัว (Arousal)
- นำเสนอด้วยข้อมูลที่แปลกใหม่ (Novelty)
- ข้อมูลมีความเข้มข้น จัดจ้าน (Intensity)
- ข้อมูลที่มีความหมาย (Meaning)

# BBL Fundamental Factors

องค์ประกอบพื้นฐานการจัดการเรียนรู้ตามหลักการพัฒนาสมอง



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

# 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 พอรวมกลุ่มแล้วให้คล้องแขนกันฮัมเพลงให้อีกฝ่ายทายว่าเป็นเพลงอะไร



# แต่งประโยคจากคำที่กำหนดให้

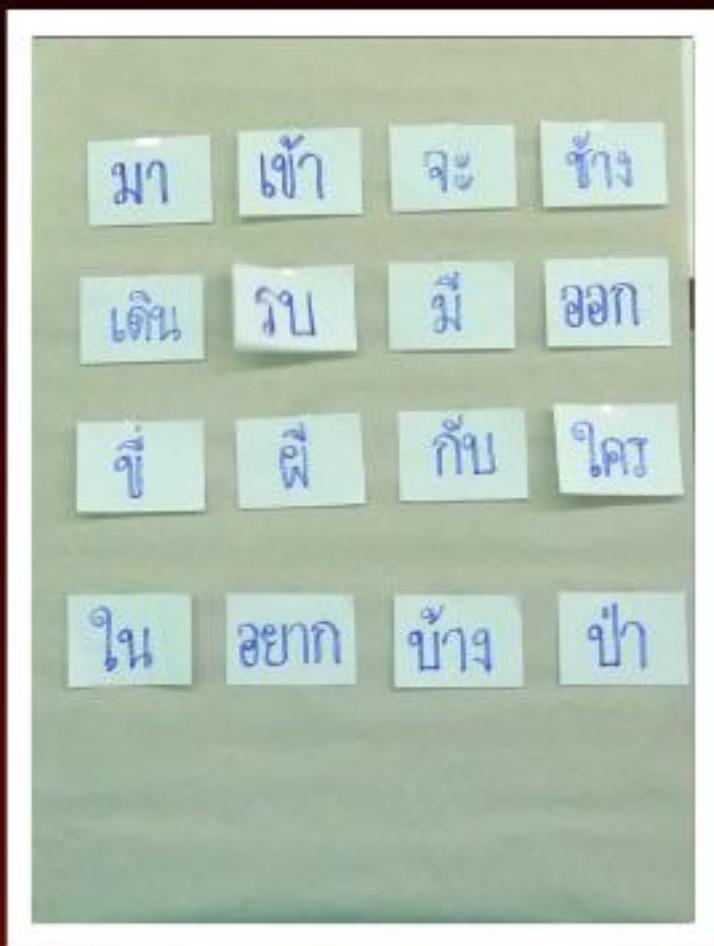
มา      เขา      จะ      ช้าง

เดิน      รบ      มี      ดอก

ขี-      ผี      กับ      ใคร

ใน      อยาก      บ้าง      ป้า

# กิจกรรมที่กระตุ้นสมองของเด็ก

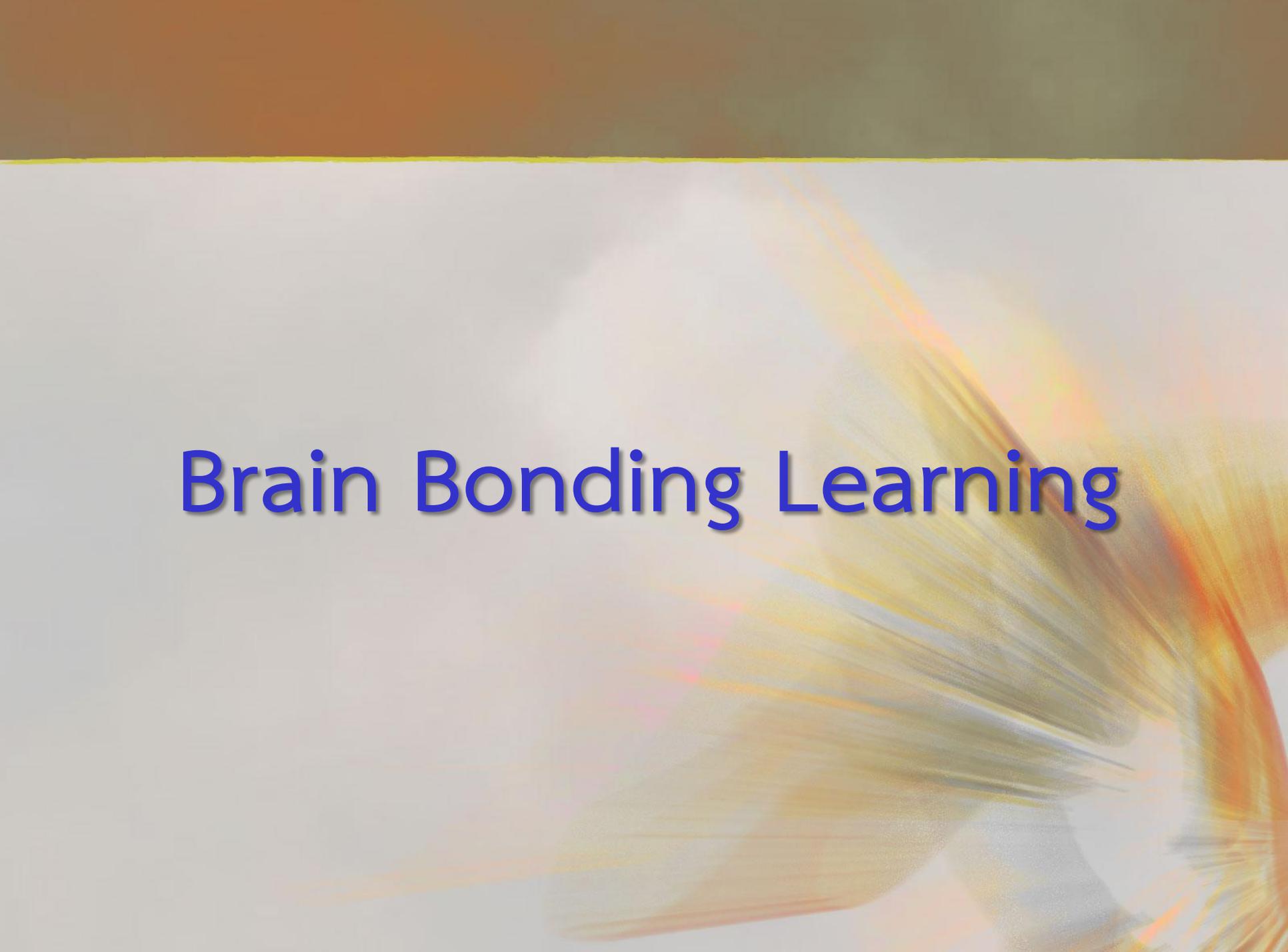


- \* เด็กได้จับต้อง สัมผัส สมองส่วนเคลื่อนไหวถูกกระตุ้น ทำให้เกิดความสนใจตื่นตัว (attention)
- \* เมื่อร่างกายเคลื่อนไหว ประสาทรับรู้จะทำงานดีขึ้น เพราะดึงดูดให้สนใจ
- \* ความสนุก กระตุ้นสมองส่วนอารมณ์ (limbic system) เด็กเกิดความสนใจจดจ่อ

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

**\*การเสนอข้อมูลที่ยุคหนึ่ง จำต้องไม่ได้  
ไม่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง**

# Brain Bonding Learning



- ✔ อ่านหนังสือทุกวัน
- ✔ พุดคุยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์
- ✔ ชมเชยผู้อื่น
- ✔ ยอมรับความเปลี่ยนแปลง
- ✔ เป็นผู้ให้
- ✔ เรียนรู้สม่ำเสมอ
- ✔ ยอมรับในความล้มเหลว
- ✔ มีความกตัญญู
- ✔ มีเป้าหมายและพัฒนาตนเอง
- ✔ มัธยัสถ์ อดออม



- ✘ ดู TV ทุกวัน
- ✘ นินทาคนอื่น
- ✘ ชอบตำหนิและวิจารณ์
- ✘ กลัวการเปลี่ยนแปลง
- ✘ อิจฉาริษยา
- ✘ รู้ไปหมดทุกสิ่ง
- ✘ โทษผู้อื่นเมื่อตัวเองล้มเหลว
- ✘ คิดว่าตัวเองดีกว่าคนอื่น
- ✘ ไม่มีเป้าหมาย
- ✘ ฟุ่มเฟือย ใช้เงินเก่ง



## คนที่ประสบความสำเร็จ

- ✔ อ่านหนังสือทุกวัน
- ✔ พุดคุยเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์
- ✔ ชมเชยผู้อื่น
- ✔ ยอมรับความเปลี่ยนแปลง
- ✔ เป็นผู้ให้
- ✔ เรียนรู้สม่ำเสมอ
- ✔ ยอมรับในความล้มเหลว
- ✔ มีความกตัญญู
- ✔ มีเป้าหมายและพัฒนาตนเอง
- ✔ มัธยัสถ์ อดออม



## คนที่จะไม่ประสบความสำเร็จ

- ✘ ดู TV ทุกวัน
- ✘ นินทาคนอื่น
- ✘ ชอบตำหนิและวิจารณ์
- ✘ กลัวการเปลี่ยนแปลง
- ✘ อิจฉาริษยา
- ✘ รู้ไปหมดทุกสิ่ง
- ✘ โทษผู้อื่นเมื่อตัวเองล้มเหลว
- ✘ คิดว่าตัวเองดีกว่าคนอื่น
- ✘ ไม่มีเป้าหมาย
- ✘ ฟุ่มเฟือย ใช้เงินเก่ง

