



Module 1
ส่องกับพัฒนาการ
ด้านสติปัญญา



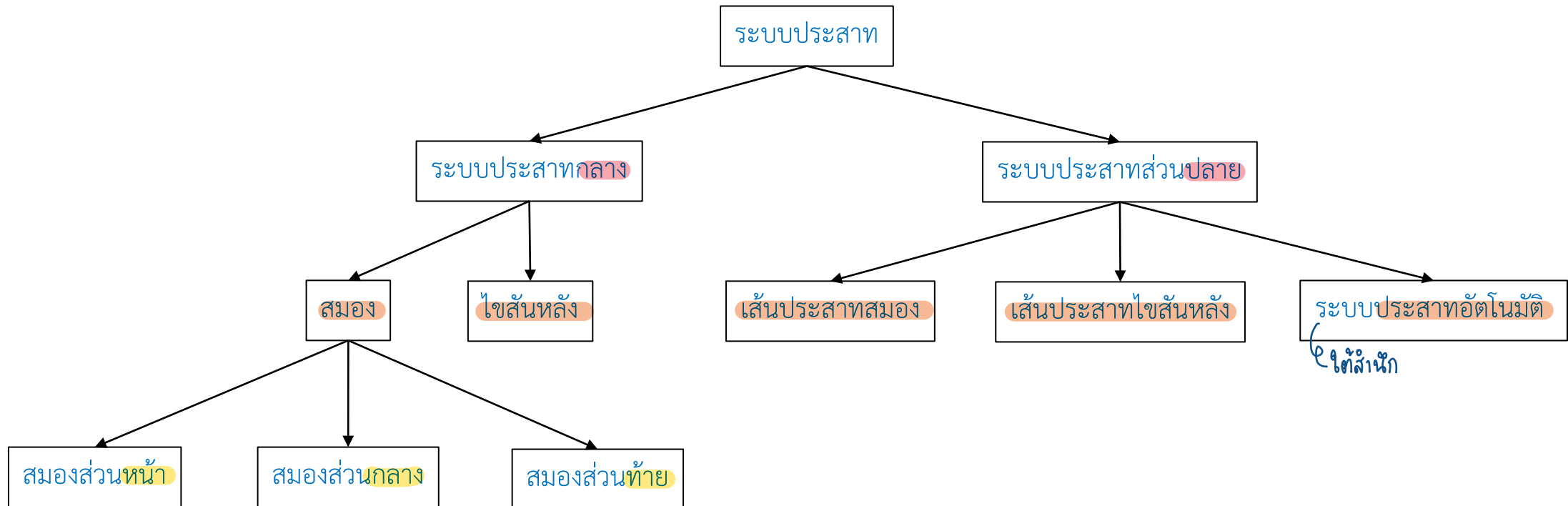
หัวข้อ

1. ระบบประสาท
2. โครงสร้างและส่วนต่างๆ ของสมอง
3. หน้าที่ของส่วนต่างๆ ของสมอง
4. การสื่อสารและเชื่อมโยงของเซลล์สมอง
5. ความยืดหยุ่นของประสาทและพัฒนาการด้านสติปัญญา



1. ระบบประสาท

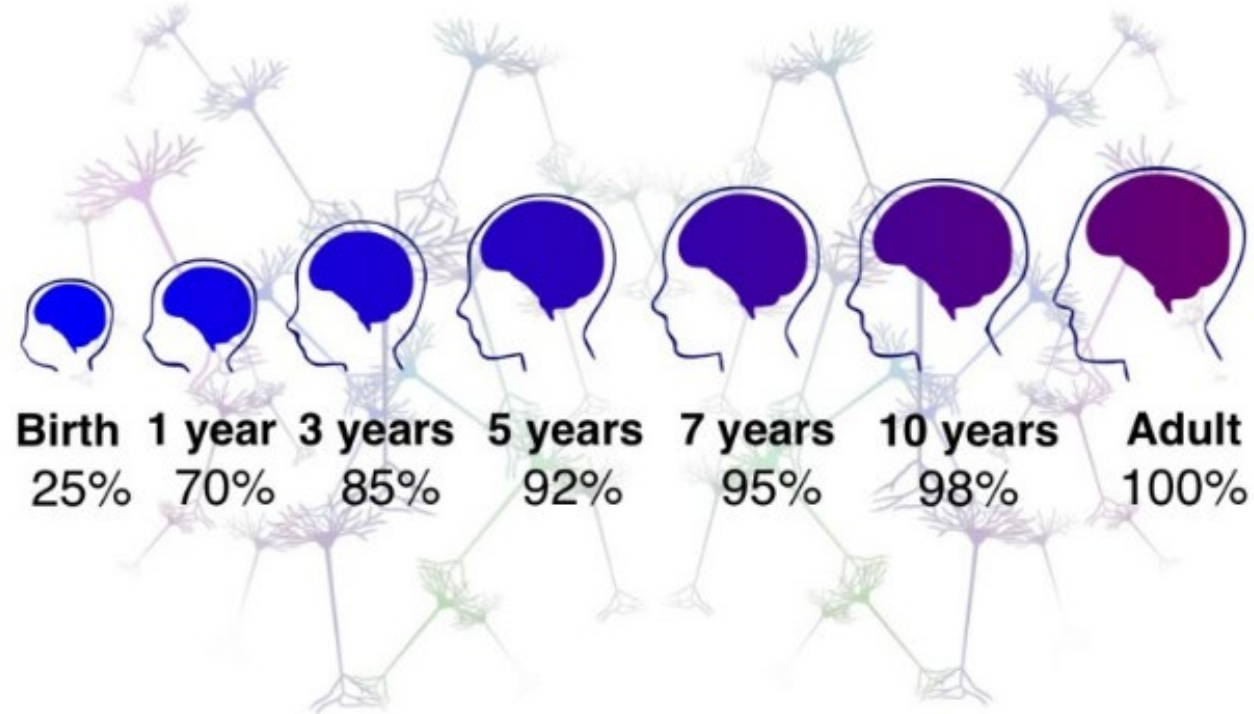
ระบบประสาท



ขนาดขอสมอง

- สมองของเด็กแรกเกิดหนักประมาณ 350–400 กรัม (13% ของน้ำหนักตัว)
- สมองของผู้ใหญ่หนักประมาณ 1300–1400 กรัม (2% ของน้ำหนักตัว)

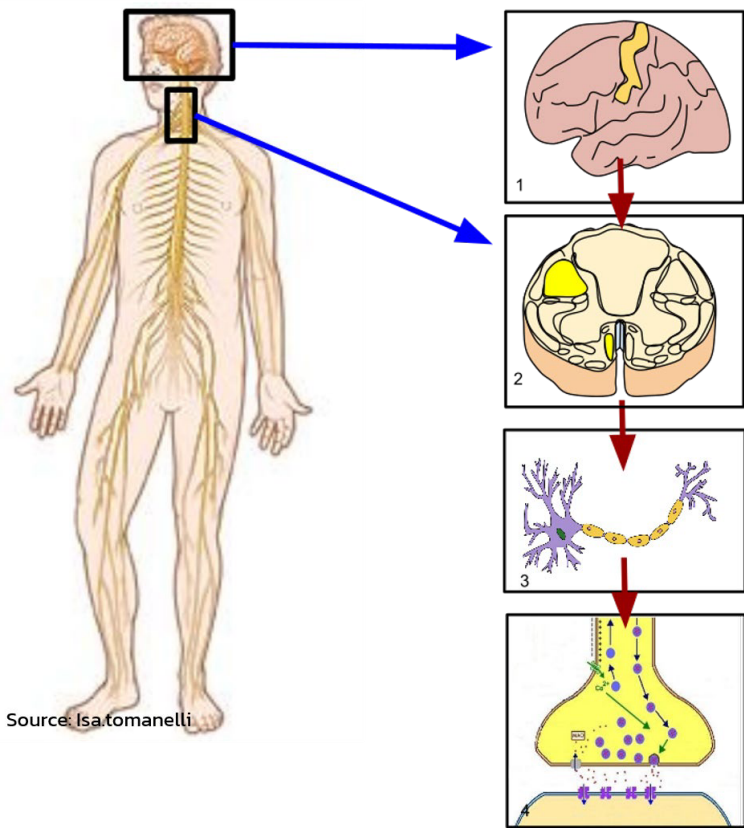
ขนาดของสมอง



การเจริญเติบโตและขนาดของสมองตามอายุ

Source: Center on the Developing Child, Harvard University

ระบบประสาท

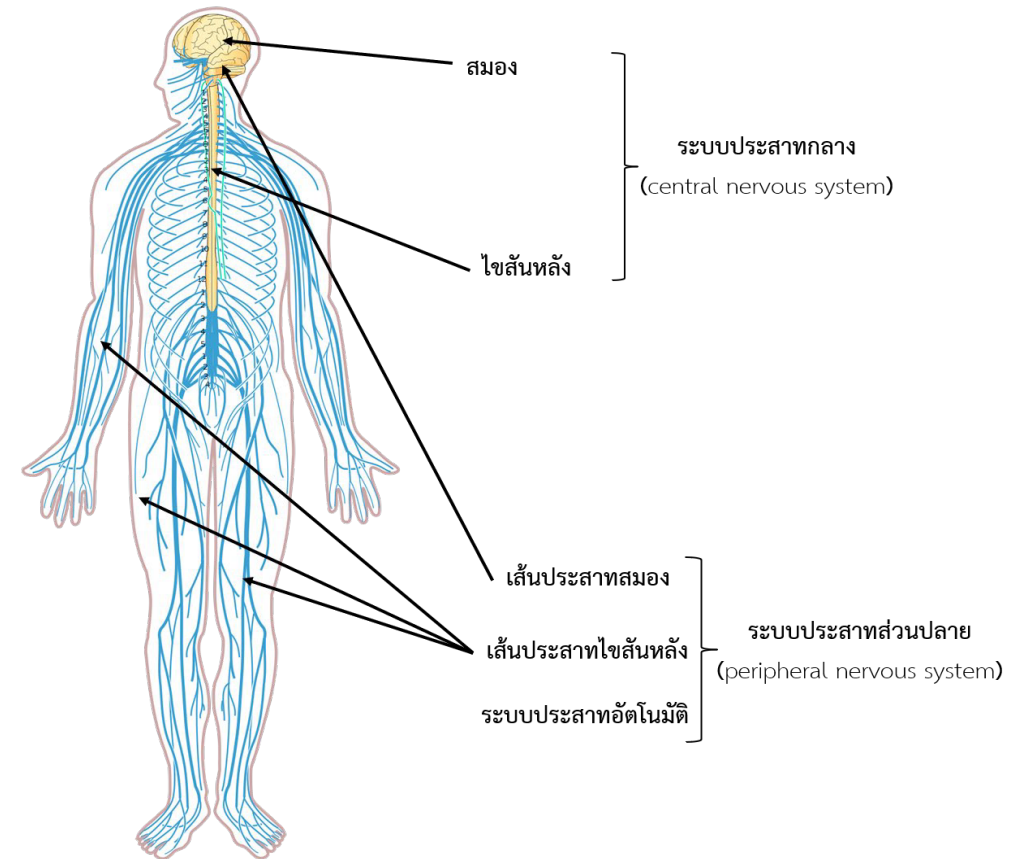


Source: isa.tomanelli

- ระบบประสาททำหน้าที่ส่ง รับ และแปลความหมายของกระแสประสาท (nerve impulse) จากทุกส่วนของร่างกาย
- ระบบประสาทจะเฝ้าสังเกต และประสานการทำงานของอวัยวะภายในกับการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมภายนอก

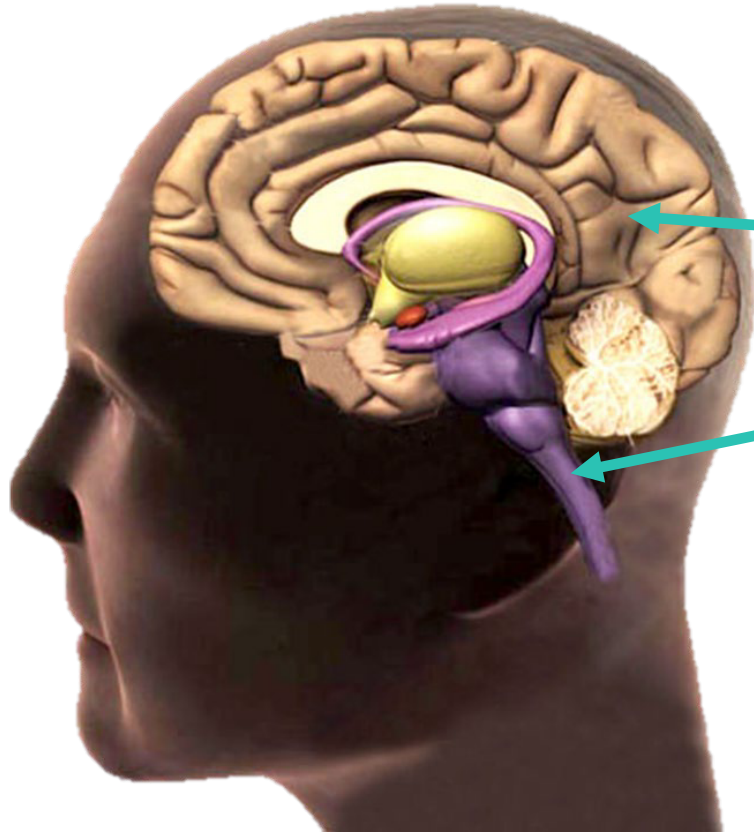
องค์ประกอบของระบบประสาท

- ระบบประสาทกลาง (central nervous system : CNS) ประกอบด้วย
 - สมอง (brain)
 - ไขสันหลัง (spinal cord)
- ระบบประสาทส่วนปลาย (peripheral nervous system: PNS) ประกอบด้วย
 - เส้นประสาทสมอง 12 คู่
 - เส้นประสาทไขสันหลัง 31 คู่
 - ระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic nervous system: ANS)



Source: ck12.org

ระบบประสาทส่วนกลาง

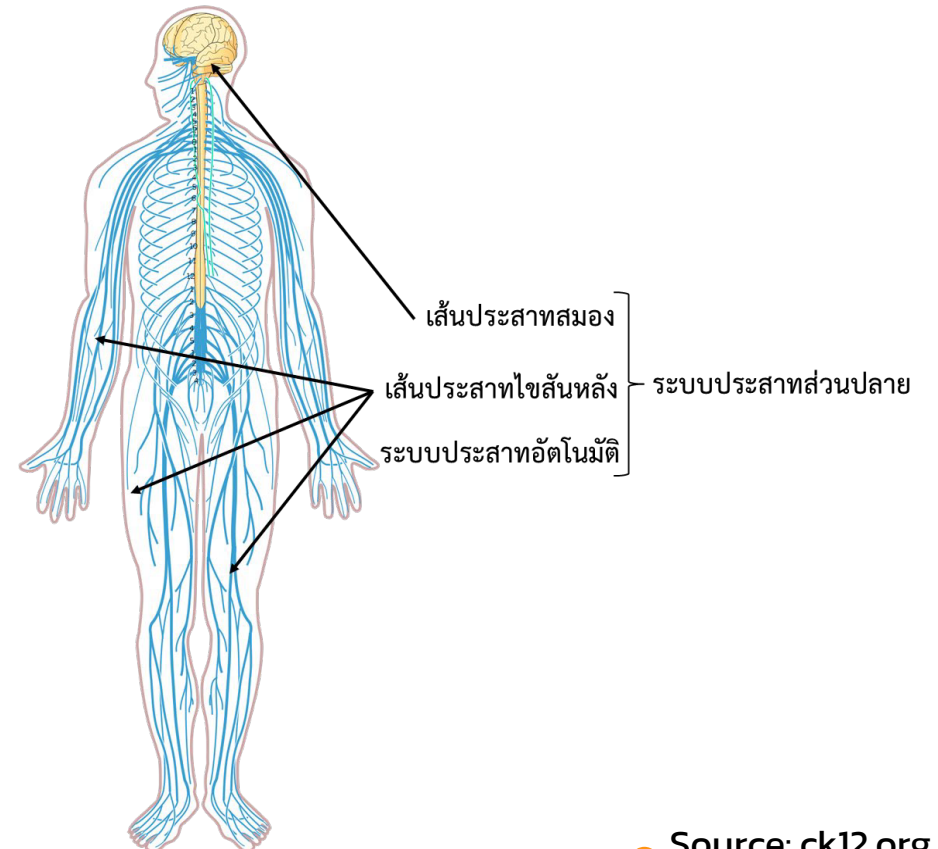


- เป็นศูนย์กลางควบคุมและประสานการทำงานของร่างกายทั้งหมด ประกอบด้วยสมองและไขสันหลัง
- **สมอง**ทำหน้าที่ตัดสินใจว่าจะตอบสนองต่อกระแสประสาทที่รับมาจากส่วนต่างๆ ของระบบประสาท
- **ไขสันหลัง**เป็นทางด่วนหลักที่สมองใช้ในการสื่อสารกระแสประสาท

Source: ck12.org

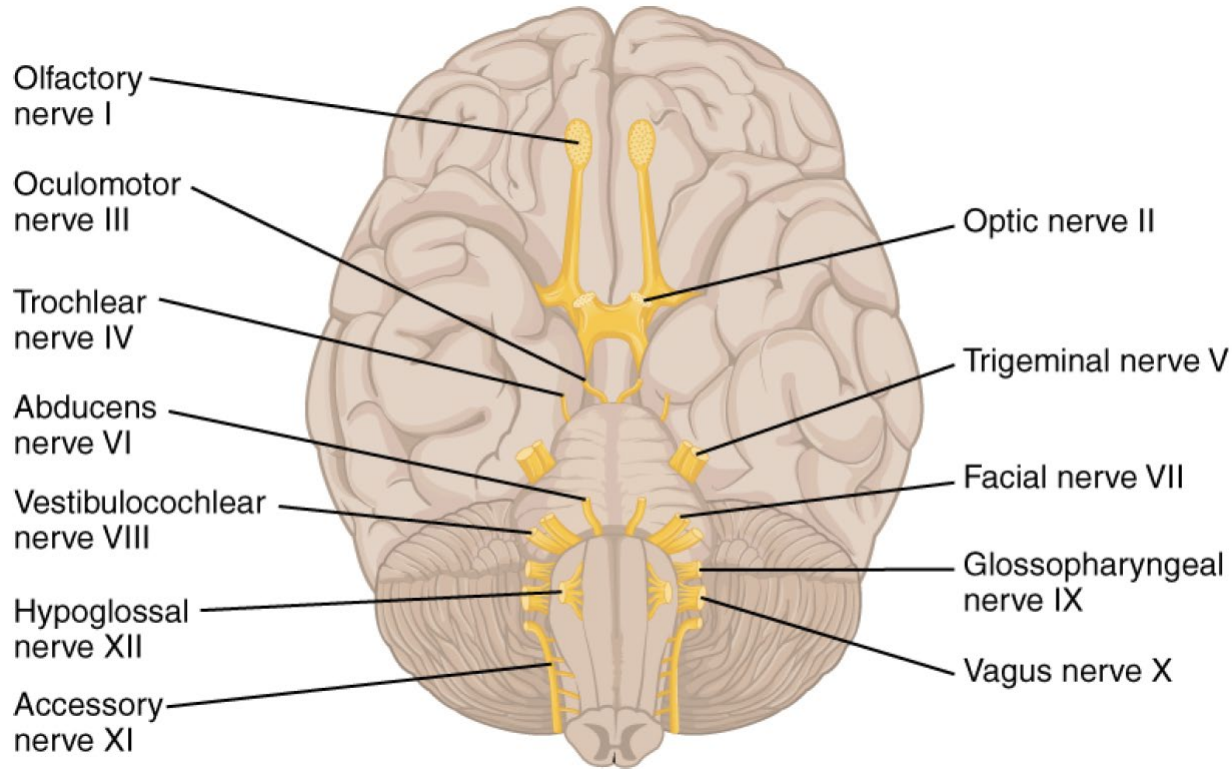
ระบบประสาทส่วนปลาย

- เส้นประสาทสมอง 12 คู่
- เส้นประสาทไขสันหลัง 31 คู่
- ระบบประสาทอัตโนมัติ
 - ระบบซิมพาเทติก (sympathetic) ต้นตอ ๕ ขงก
 - ระบบพาราซิมพาเทติก (parasympathetic) พักสงบ



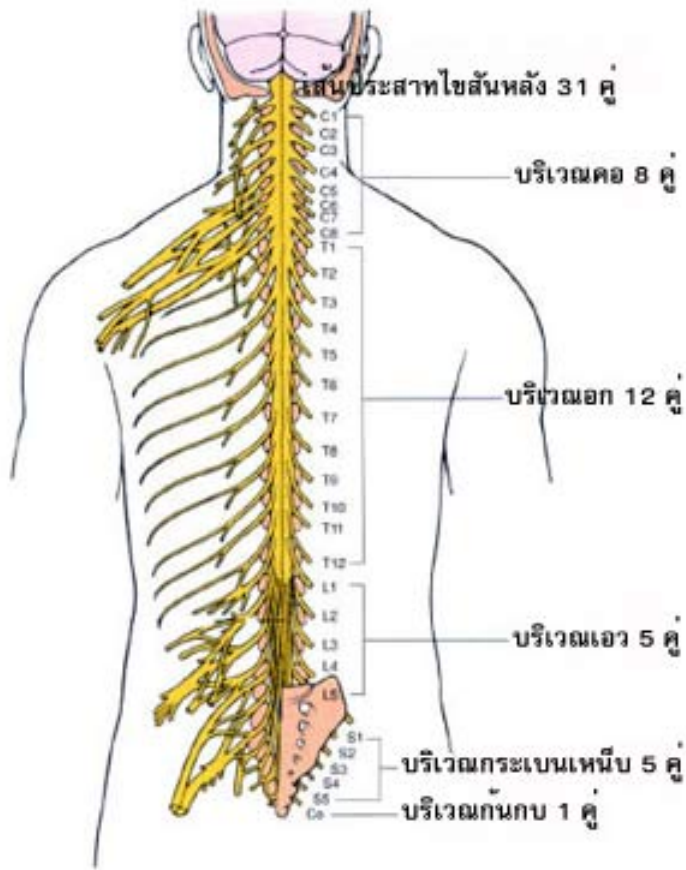
Source: ck12.org

เส้นประสาทสมอง 12 คู่

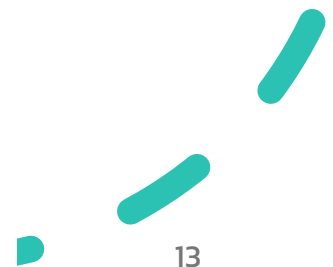
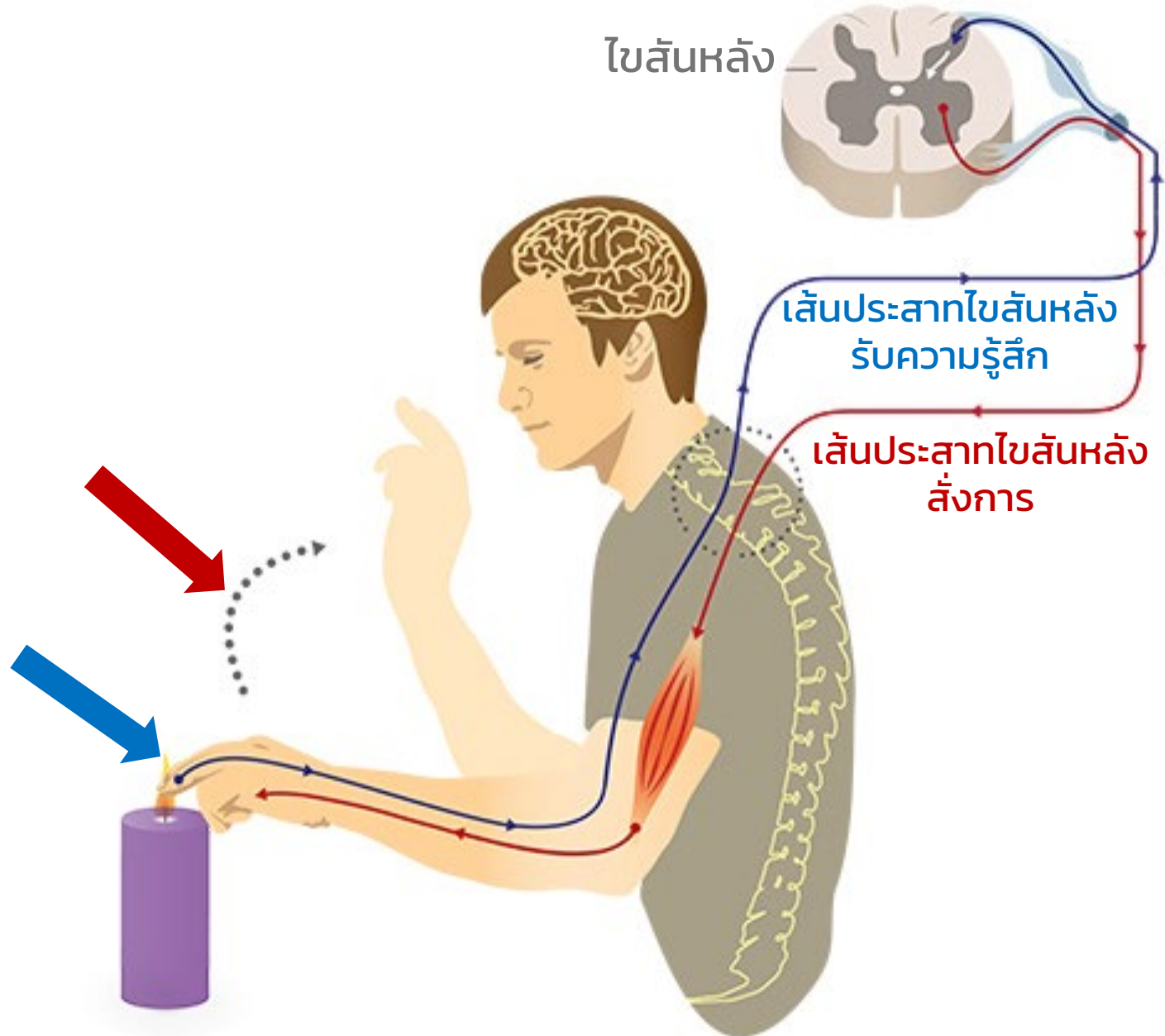


คู่ที่	หน้าที่	อวัยวะที่ติดต่อ
I	รับความรู้สึก	จากจมูก
II	รับความรู้สึก	จากตา
III	สั่งการ	ไปยังกล้ามเนื้อของลูกตา
IV	สั่งการ	ไปยังกล้ามเนื้อของลูกตา
V	รับความรู้สึก สั่งการ	จากใบหน้าและฟัน ไปยังใบหน้าและฟัน
VI	สั่งการ	ไปยังกล้ามเนื้อของลูกตา
VII	รับความรู้สึก สั่งการ	จากตุ่มรับรส ไปยังต่อมน้ำลายและกล้ามเนื้อใบหน้า
VIII	รับความรู้สึก	จากหู
IX	รับความรู้สึก สั่งการ	จากคอหอย ต่อมรับรส ไปยังคอหอย ต่อมน้ำลาย
X	รับความรู้สึก สั่งการ	จากช่องอก ช่องท้อง ไปยังช่องอก ช่องท้อง
XI	สั่งการ	ไปยังกล้ามเนื้อที่ไช่ยกไหล่
XII	สั่งการ	ไปยังลิ้น

เส้นประสาทไขสันหลัง



- เป็นส่วนหนึ่งของระบบประสาทส่วนปลาย มี 31 คู่ที่แยกย่อยออกมาจากไขสันหลังและขยายออกไปถึงทุกส่วนของร่างกาย
- กระแสประสาทจะรับมาจากเซลล์ประสาทของเส้นประสาทไขสันหลัง และถูกส่งต่อไปที่ไขสันหลังเพื่อส่งไปยังสมอง สมองจะตัดสินใจแล้วส่งกระแสประสาทกลับไปที่ส่วนของร่างกายที่เกี่ยวข้องโดยผ่านไขสันหลังและเส้นประสาทไขสันหลังตามลำดับ



ระบบประสาทอัตโนมัติ

การทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติต่ออวัยวะต่างๆ

ตื่นตระหนก - - - - -> ซิมพาเทติก

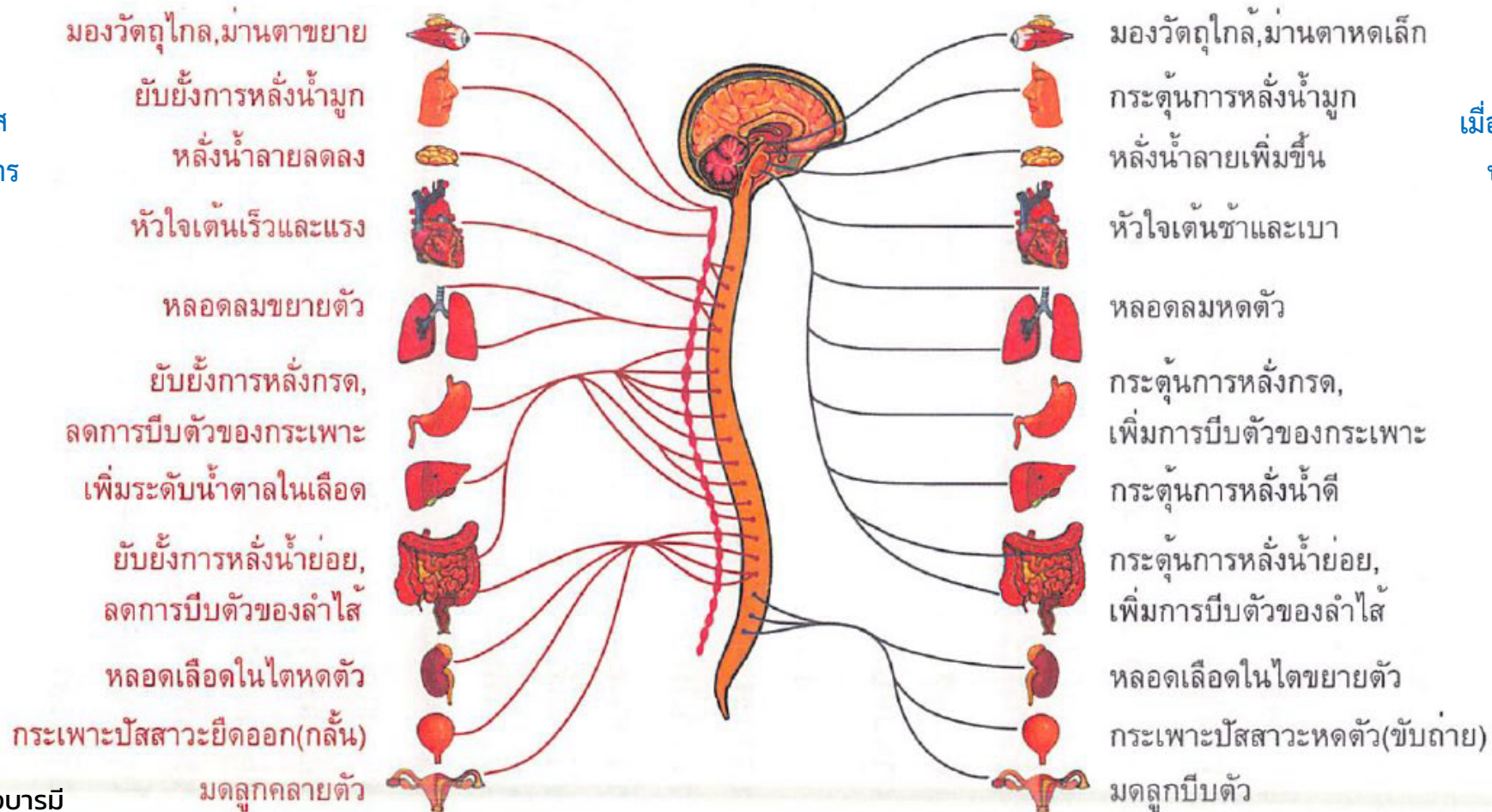
พาราซิมพาเทติก < - - - - - พักสงบ

เมื่อสมมติความกระแสร
ประสาทว่าต้องปฏิบัติการ

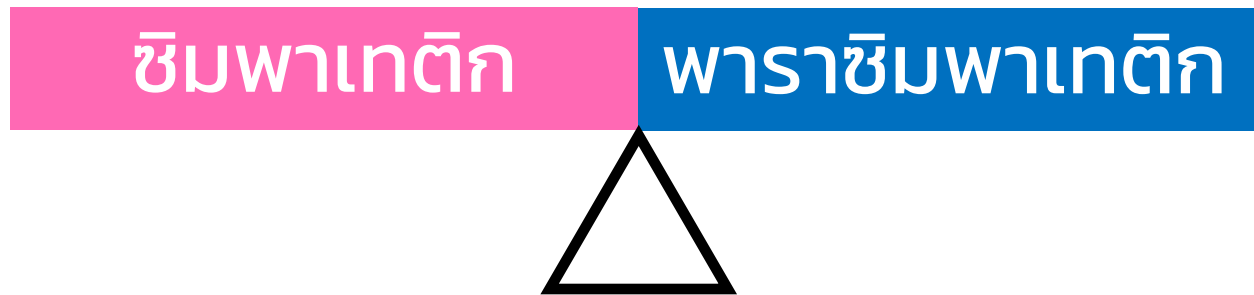
เมื่อสมมติความกระแสร
ประสาทว่าต้องพัก

เร่งขึ้น
ใช้พลังงานมากขึ้น

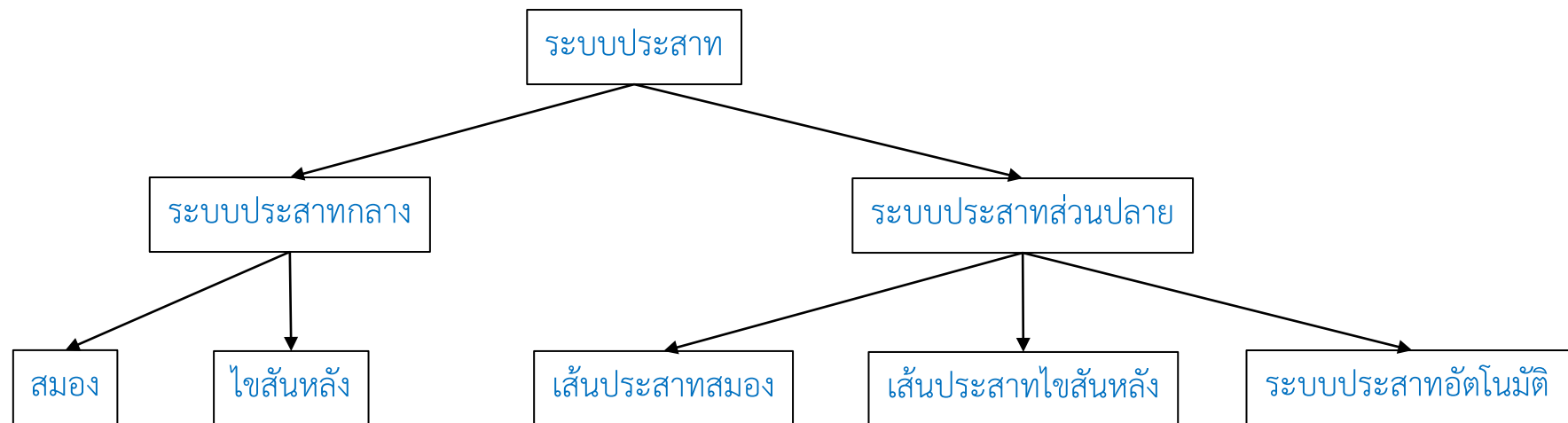
ช้าลง
ใช้พลังงานน้อยลง



ระบบประสาทอัตโนมัติ



สรุป



Quiz 1.1

1. ระบบประสาทกลางประกอบด้วยสมองและไขสันหลังเท่านั้น (T/F)
2. เส้นประสาทสมองทั้งหมดมี 12 คู่ (T/F)
3. ระบบประสาทอัตโนมัติประกอบด้วยระบบซิมพาเทติกและระบบพาราซิมพาเทติก (T/F)
4. การทำงานของระบบซิมพาเทติกทำให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น (T/F)
5. เส้นประสาทไขสันหลังทั้งหมดเป็นเส้นประสาทผสม (ทั้งรับความรู้สึกและสั่งการ) T

Quiz 1.2

ระบบตรงข้ามกัน

6. ระบบประสาทซิมพาเทติกและพาราซิมพาเทติกทำงานเสริมกันเสมอ (T/F)

7. เส้นประสาทสมองคู่ที่ 1 (Olfactory nerve) เป็นเส้นประสาทรับความรู้สึกเพียงอย่างเดียว (T/F) = **จริง**

8. เซลล์ประสาทในระบบประสาทส่วนปลายสามารถฟื้นฟูตัวเองได้ดีกว่าในระบบประสาทกลาง (T/F)

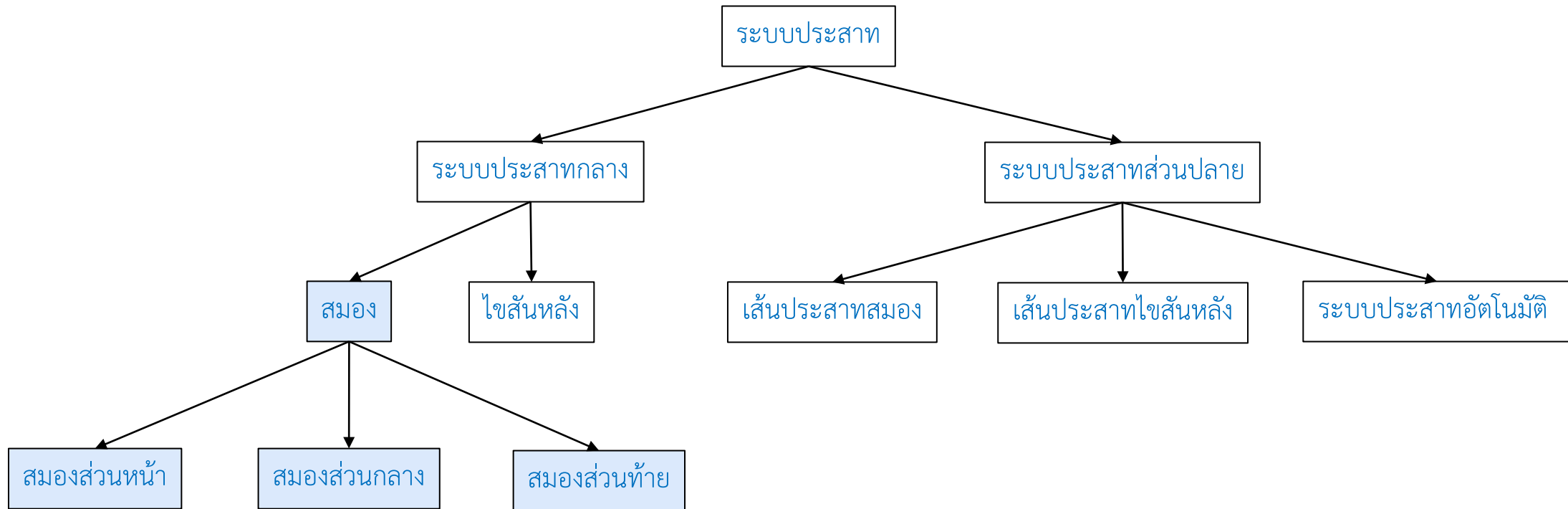
9. การทำงานของระบบพาราซิมพาเทติกทำให้ม่านตาขยายเพื่อมองวัตถุไกล (T/F)

10. ไบสันหลังทำหน้าที่ส่งผ่านข้อมูลระหว่างสมองและร่างกาย (T/F)

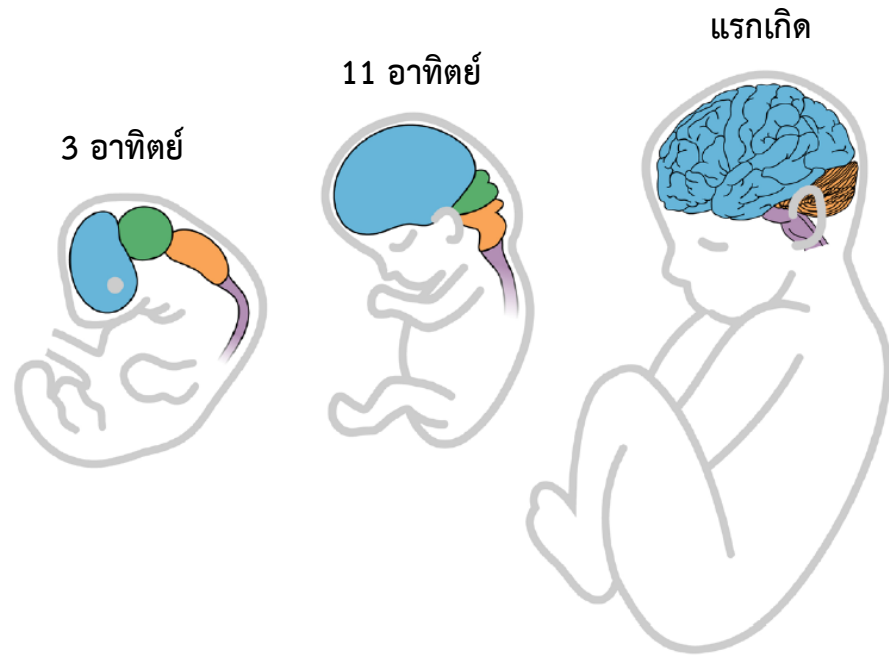


2. โครงสร้างและส่วนต่างๆ ของสมอง

ระบบประสาท



พัฒนาการของสมองเด็กในครรภ์



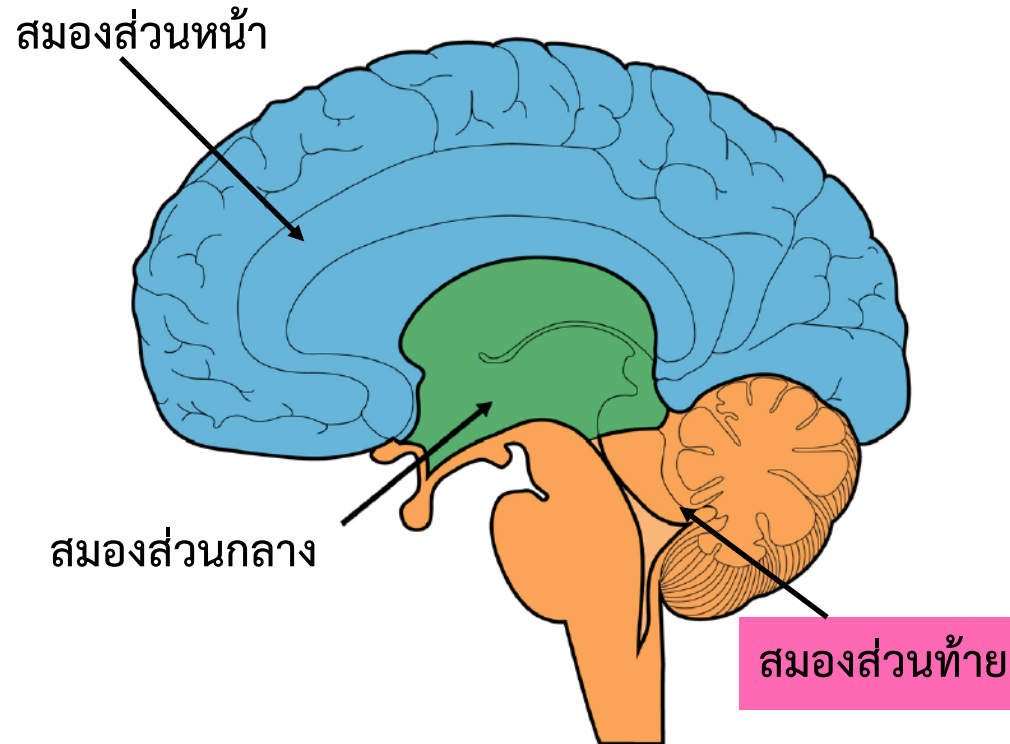
Forebrain ■ Midbrain ■ Hindbrain ■ Spinal Cord ■
สมองส่วนหน้า สมองส่วนกลาง สมองส่วนท้าย ไชสันหลัง

Source: The Growing Brain, ZerotoThree

สมองส่วนกลาง + สมองส่วนท้าย = **ก้านสมอง**

- การพัฒนาของเซลล์ที่สร้างส่วนต่างๆ ของสมอง (สมองส่วนหน้า สมองส่วนกลาง สมองส่วนท้าย) เป็นกระบวนการที่ละเอียดอ่อนและรับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อม เช่น การใช้ยาของมารดา การได้รับสารพิษ รวมทั้งพันธุกรรมที่เด็กได้รับมา
- การทำงานของสมองพัฒนาแบบล่างสู่บน (bottom up) จากด้านหลังสู่ด้านหน้า

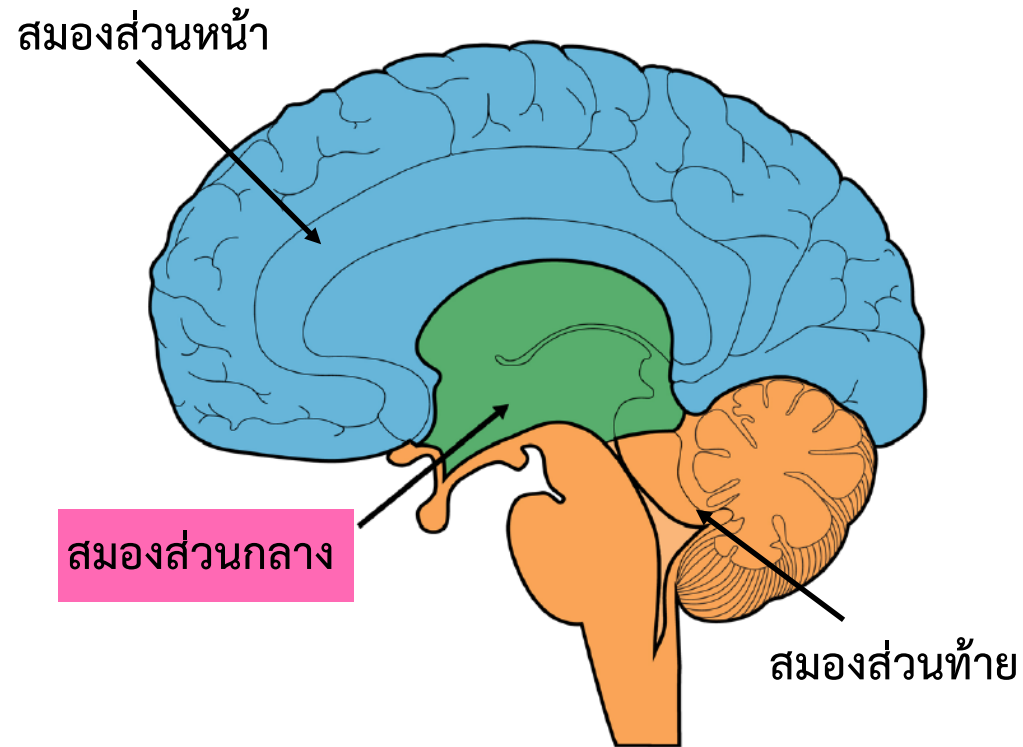
หน้าที่ของสมองส่วนท้าย



- รับผิดชอบและควบคุมการทำงานพื้นฐานสำหรับชีวิตมนุษย์ เช่น การหายใจ จังหวะการเต้นของหัวใจ และระดับน้ำตาลในเลือด เป็นต้น
- ได้รับการปกป้องและพัฒนาอย่างดีมาตั้งแต่แรกเกิด

Source: The Growing Brain, ZerotoThree

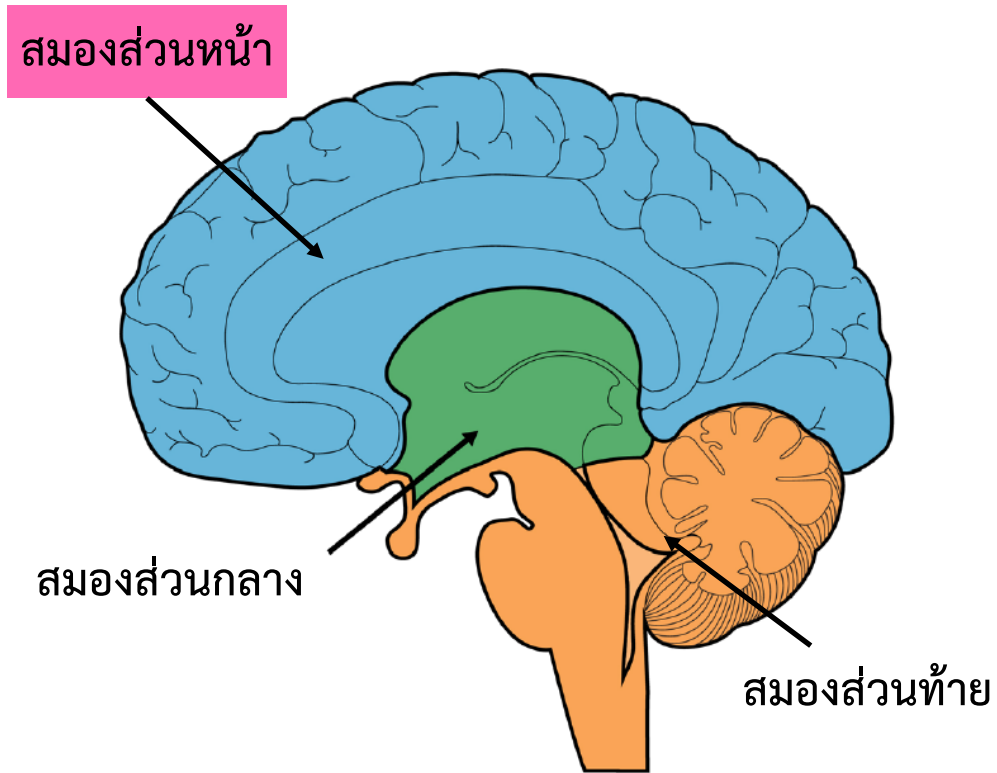
หน้าที่ของสมองส่วนกลาง



- ควบคุมการเคลื่อนไหว การนอน/การตื่น การฟัง การตื่นตัว การเคลื่อนไหวของตา เป็นต้น
- ควบคุมอุณหภูมิร่างกาย

Source: The Growing Brain, ZerotoThree

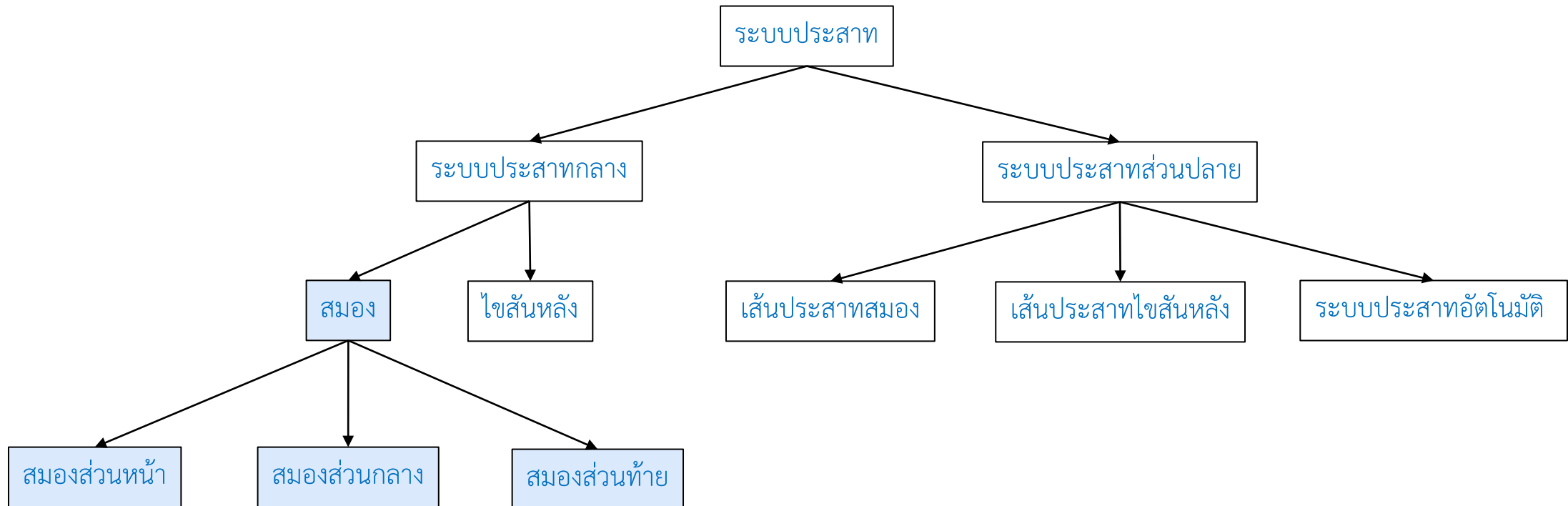
หน้าที่ของสมองส่วนหน้า



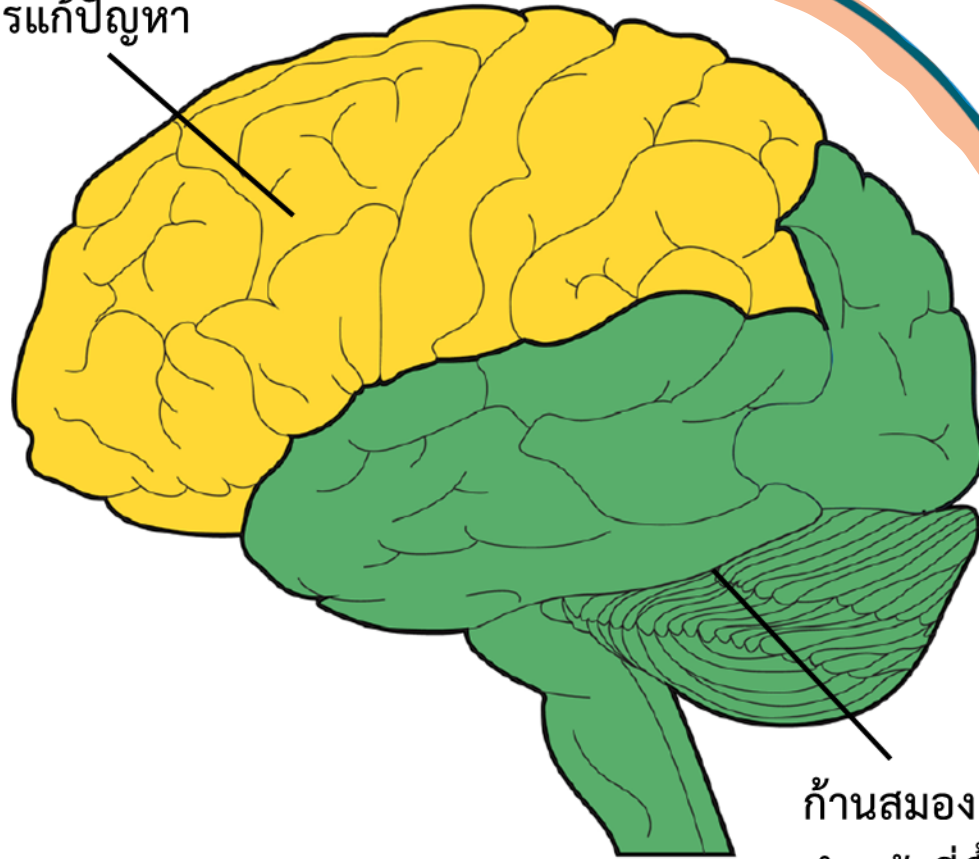
- รับผิดชอบและควบคุมการทำงานที่ซับซ้อนของร่างกาย
- ดูแลการคิด การรับรู้ การวางแผน และการประมวลภาษา

Source: The Growing Brain, ZerotoThree

ระบบประสาท



สมองส่วนหน้า ทำหน้าที่ขั้นสูง เช่น
การคิด การวางแผน การแก้ปัญหา



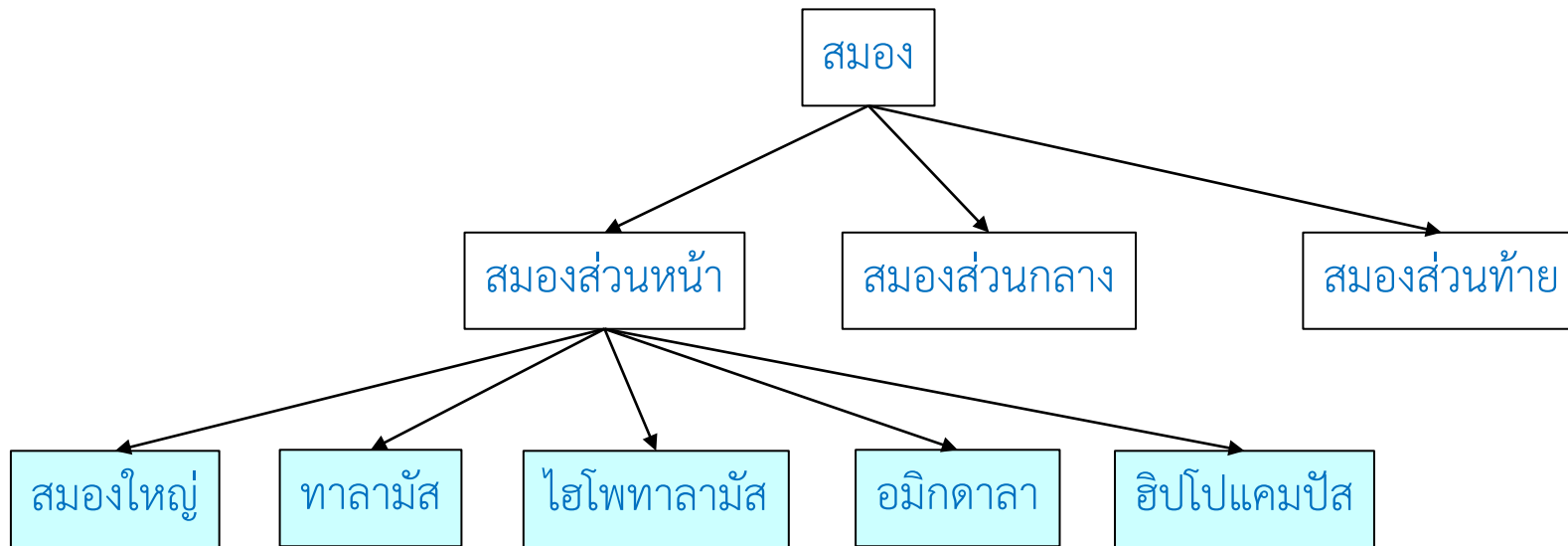
ลำดับการพัฒนาของสมอง
จากส่วนที่ทำหน้าที่พื้นฐาน
ไปสู่ส่วนที่ทำหน้าที่ขั้นสูง

ก้านสมอง (สมองส่วนกลาง + สมองส่วนท้าย)
ทำหน้าที่พื้นฐาน เช่น ความรู้สึก การรับเห็น

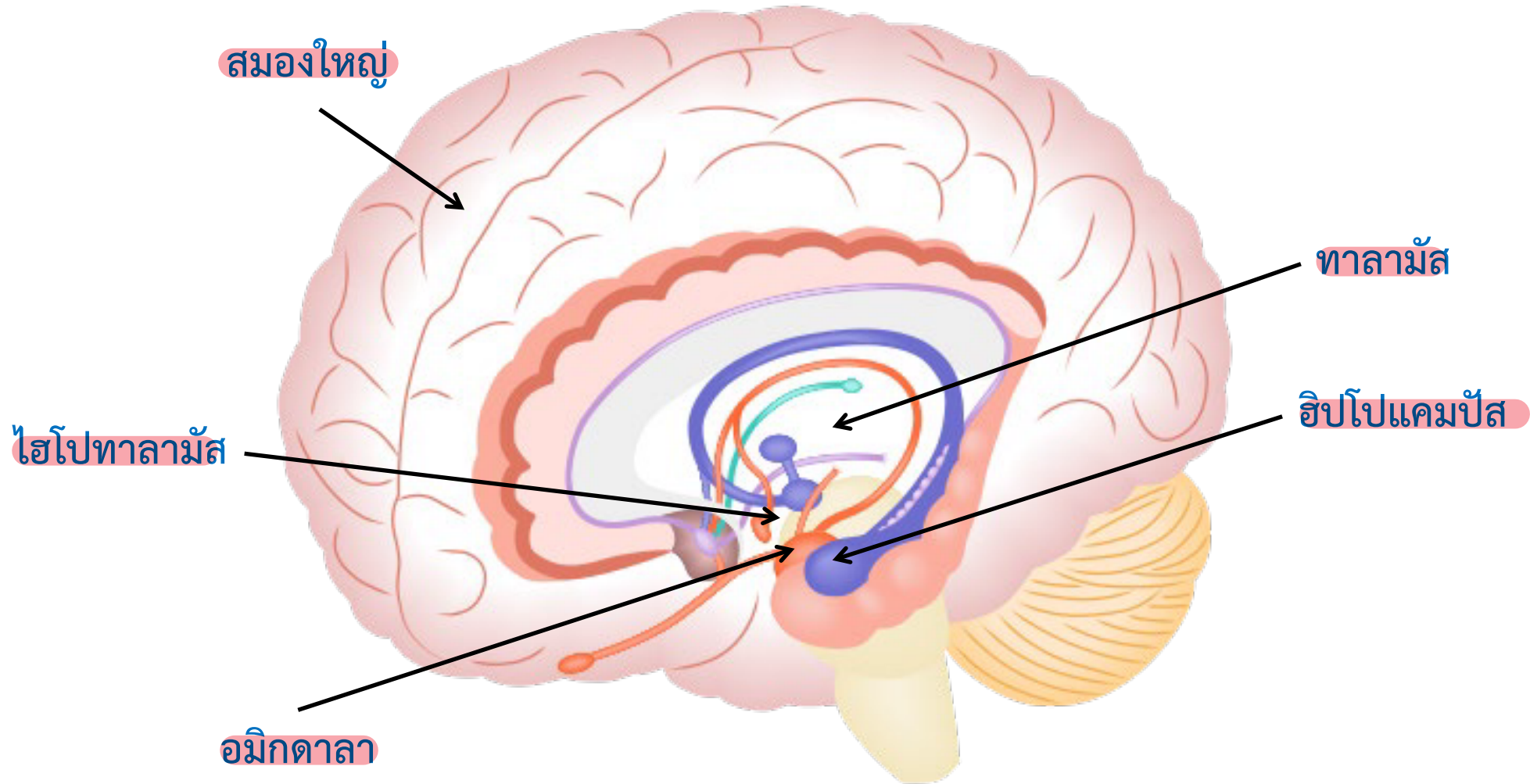


3. หน้าที่ของส่วนต่างๆ ของ สมอง

โครงสร้างและส่วนต่างๆ ของสมอง

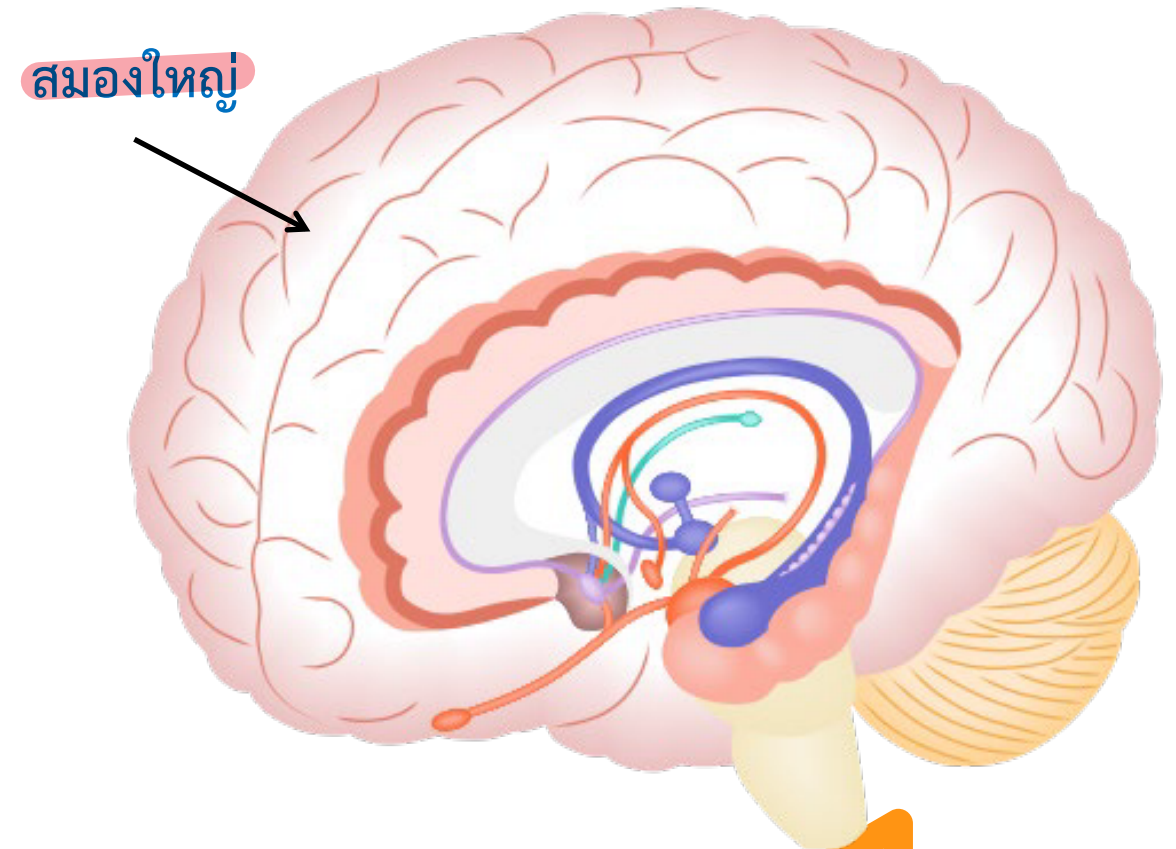


โครงสร้างและส่วนต่างๆ ของสมอง



สมองใหญ่ (cerebrum)

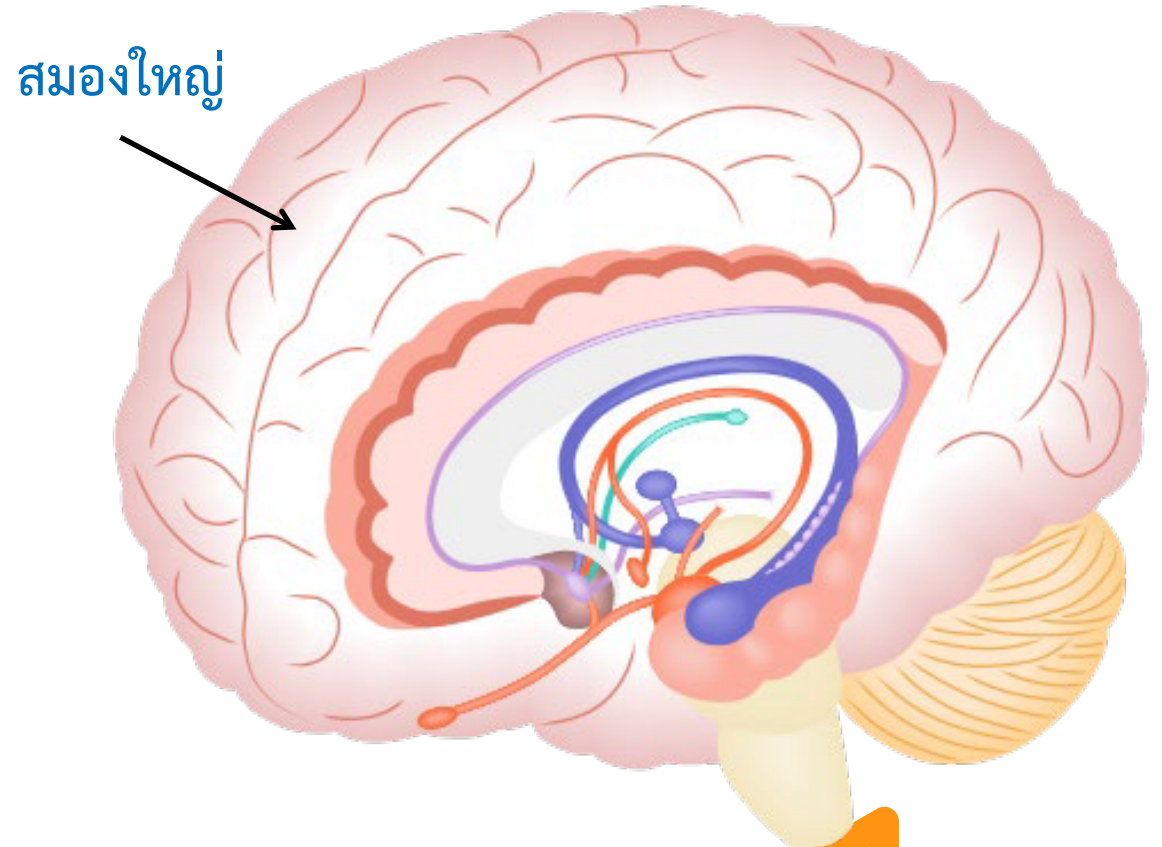
- คือเนื้อเยื่อส่วนใหญ่ของสมอง (ประมาณ 85%) มองเห็นเป็นเนื้อเยื่อที่หยักหยัก / เฝ้าย่นสีชมพูอมเทา
- ทำหน้าที่ที่สำคัญของสมอง เช่น การคิด การวางแผน การตัดสินใจ การประมวลผลภาษา และการตีความหมายของกระแสประสาท เป็นต้น



Source: DataBase Center for Life Science, <https://doi.org/10.7875/togopic.2021.032>

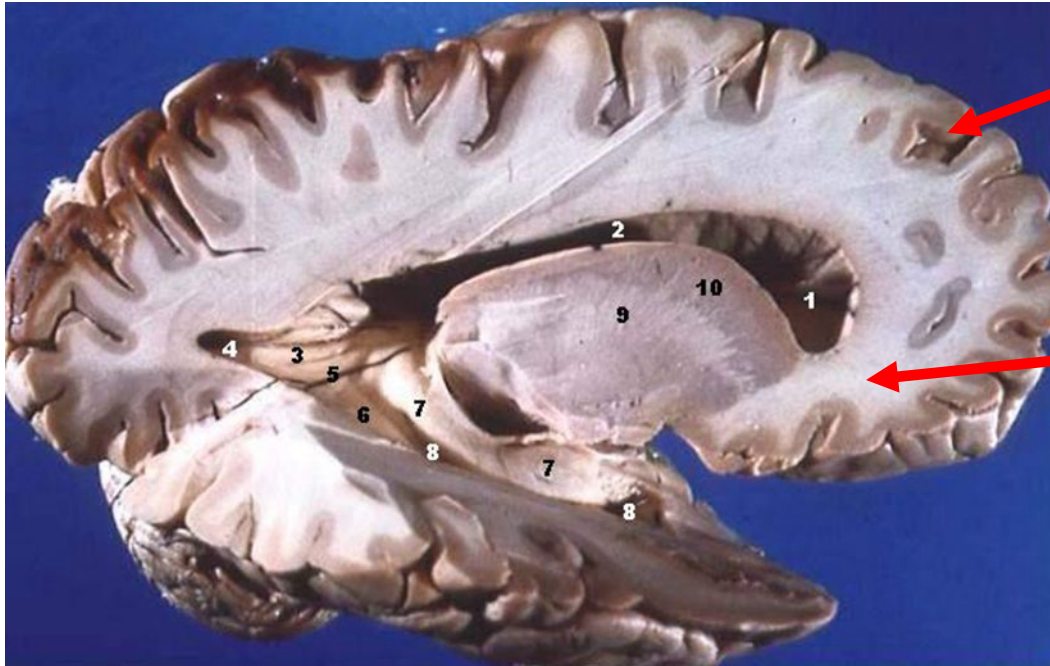
สมองใหญ่ (cerebrum)

- สมองใหญ่ประกอบด้วยเนื้อสมองส่วนสีเทา (gray matter) เป็นส่วนใหญ่ ชั้นนอกสุดเรียกว่าเปลือกสมอง (cerebral cortex) ถ้าสมองคือส้ม เปลือกสมองก็คือเปลือกส้มนั่นเอง
- เปลือกสมองซึ่งหนาประมาณ 2-6 มิลลิเมตร พัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปฐมวัย จนถึงจุดสูงสุดเมื่ออายุประมาณ 25 ปี



Source: DataBase Center for Life Science, <https://doi.org/10.7875/togopic.2021.032>

สมองใหญ่ (cerebrum)



เนื้อสมองส่วนสีเทา (ส่วนที่เป็นตัวเซลล์ประสาท)

เนื้อสมองส่วนสีขาว (ส่วนที่เป็นเส้นประสาท)

ส่วนประกอบของสมองใหญ่

- สมองใหญ่แยกออกเป็น 2 ซีก: ซีกขวา และ ซีกซ้าย เชื่อมโยงด้วยสะพานเส้นใยประสาทที่เรียกว่า คอร์ปัสแคลโลซัม (corpus callosum)
- แต่ละซีกของสมองใหญ่แยกออกเป็น 4 กลีบ:
 - สมองกลีบหน้า (frontal lobe)
 - สมองกลีบข้าง (parietal lobe)
 - สมองกลีบขมับ (temporal lobe)
 - สมองกลีบท้ายทอย (occipital lobe)

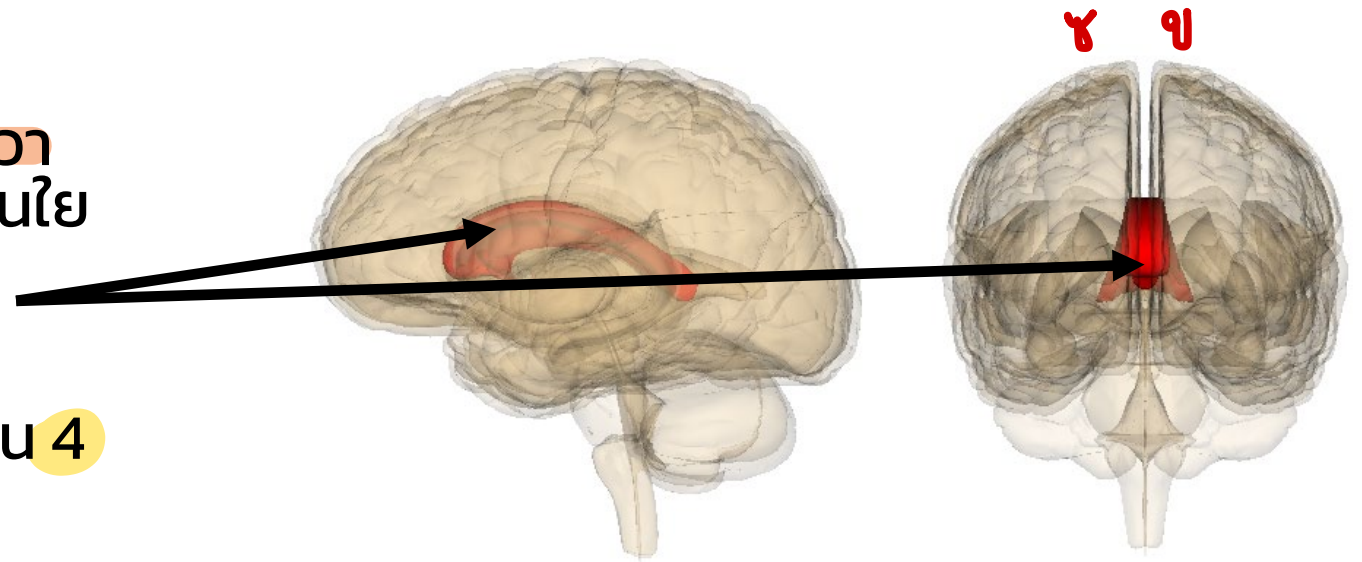
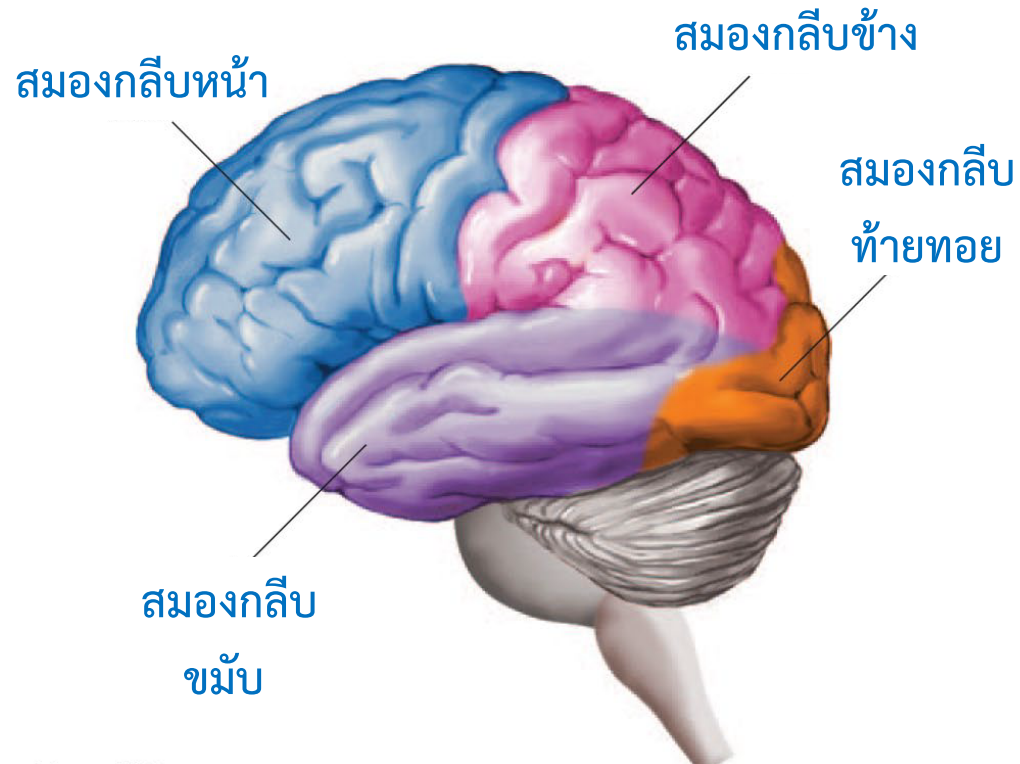


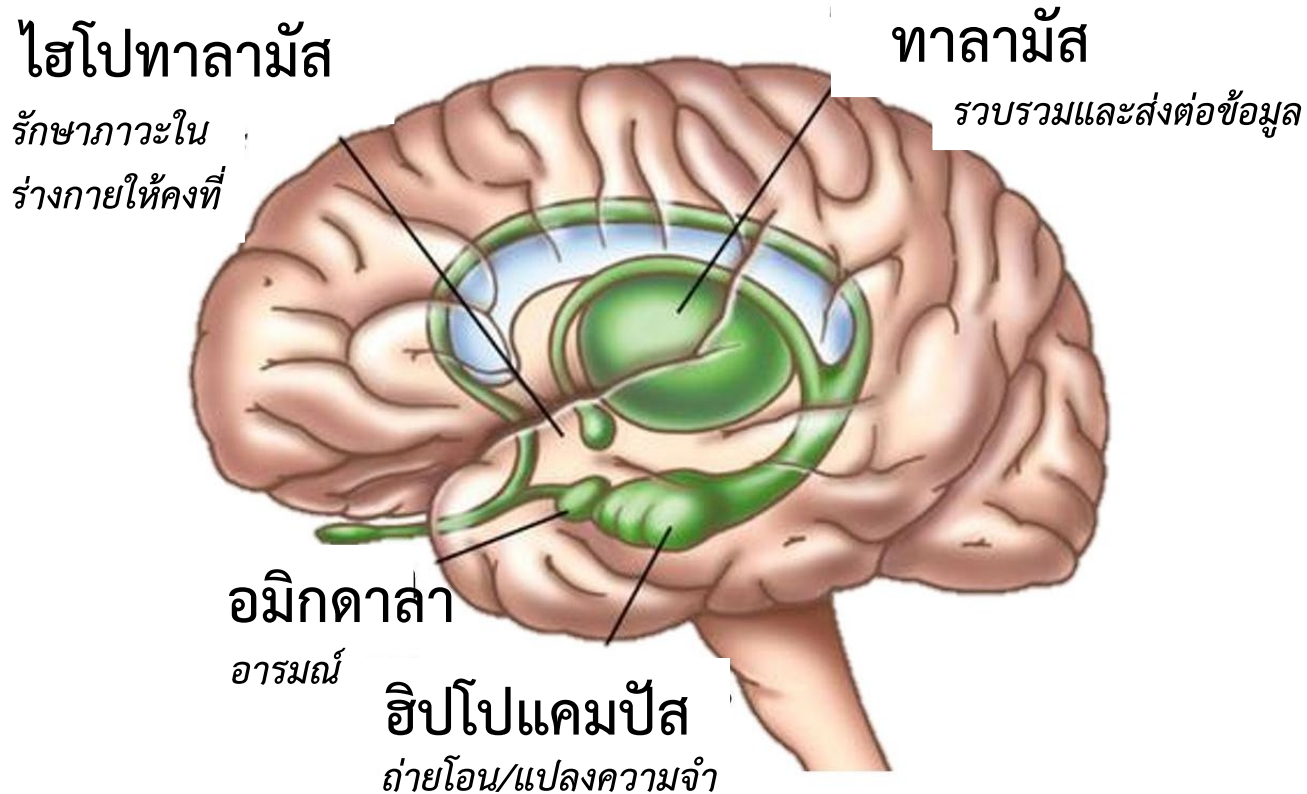
Image: Life Sciences Database/Wikimedia

ส่วนประกอบของสมองส่วนหน้า



- **สมองกลีบหน้า:** ทักษะการรู้คิดระดับสูง (การคิด การวางแผน การแก้ปัญหา) การประสานการเคลื่อนไหว บุคลิกลักษณะ การควบคุมอารมณ์
- **สมองกลีบข้าง:** รวบรวมและประมวลผลข้อมูลความรู้สึกจากส่วนต่างๆ ของร่างกาย การประมวลผลและตำแหน่ง ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ ความเข้าใจภาษา
- **สมองกลีบขมับ:** รับความรู้สึกเกี่ยวกับรส กลิ่น และเสียง แปลความรู้สึกดังกล่าวให้เป็นความหมาย/ภาษา ความจำ การตอบสนองเชิงอารมณ์
- **สมองกลีบท้ายทอย:** รับภาพที่ส่งมาจากตา รับความรู้สึกเกี่ยวกับการมองเห็น แปลภาพที่เห็นเป็นความหมาย และจัดเก็บภาพที่เห็นไว้ในความจำ รวมไปถึงการอ่านโดยเฉพาะการอ่านตัวอักษร

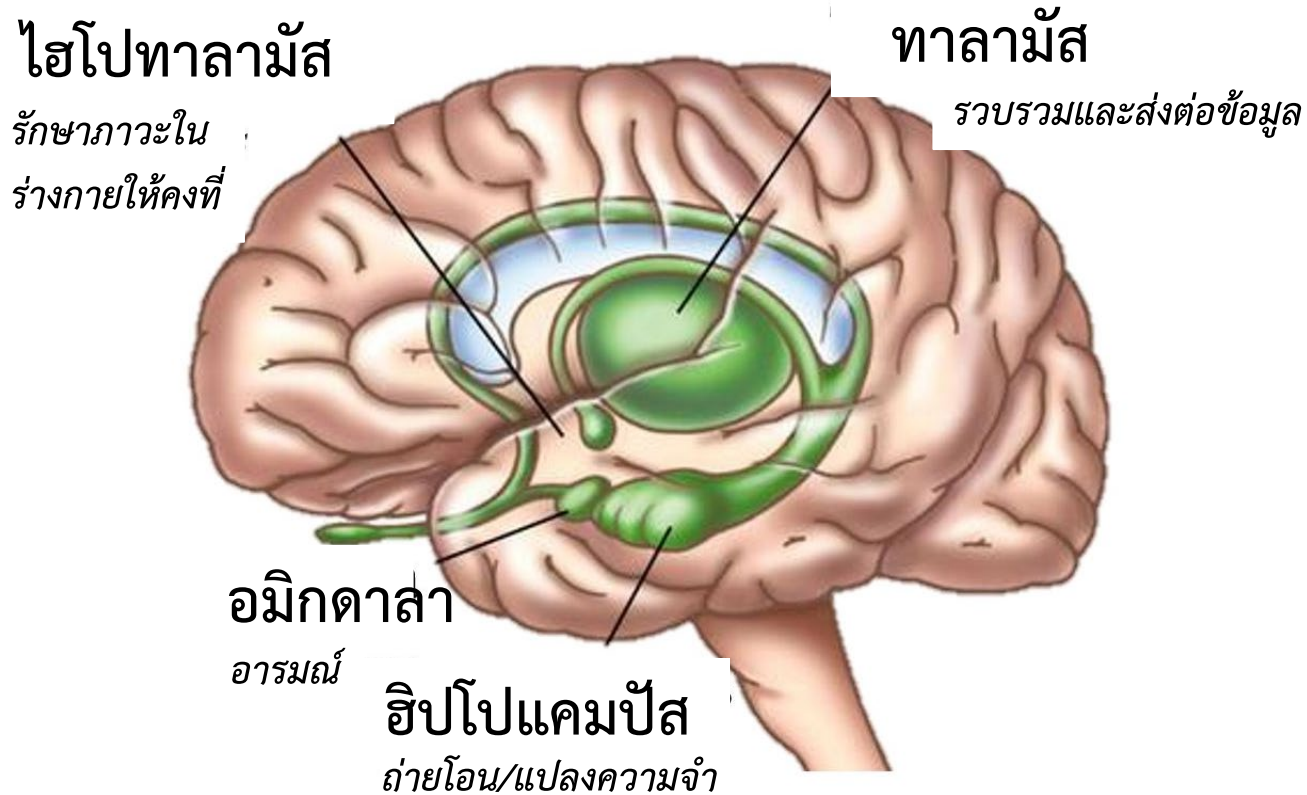
ส่วนอื่นๆ ของสมองส่วนหน้า



- **ระบบลิมบิก:** เป็นกลุ่มของส่วนของสมองที่อยู่ตามแนวโค้งระหว่างเปลือกสมองกับก้านสมอง ทำงานร่วมกันในการรับรู้เกี่ยวกับอารมณ์และพฤติกรรม ประกอบด้วย ส่วนของสมองหลายส่วนที่สำคัญได้แก่

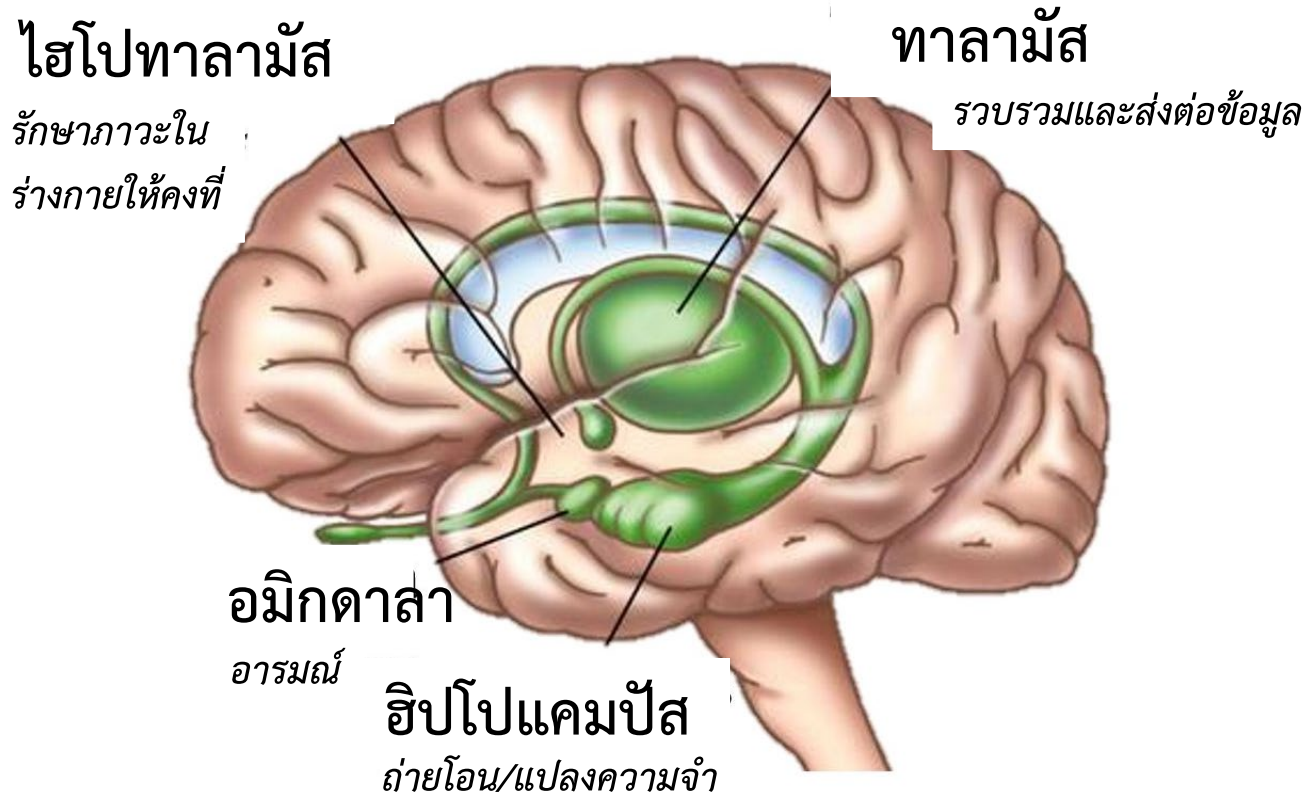
- ทาลามัส
- ไฮโปทาลามัส
- อมิกดาลา
- ฮิปโปแคมปัส

ส่วนอื่นๆ ของสมองส่วนหน้า



- **ทาลามัส** เป็นศูนย์รวมกระแสประสาทที่ผ่านเข้าออก และแยกกระแสประสาทไปยังสมองที่เกี่ยวข้องกับประสาท และยังทำหน้าที่ในการรับรู้ความเจ็บปวด ทำให้มีการสั่งการ และแสดงออกด้านพฤติกรรมด้านความเจ็บปวด
- **ไฮโปทาลามัส** เป็นกลุ่มของเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่เป็นต่อมไร้ท่อด้วย มีหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ความหิว สมดุลของน้ำ และวงจรการหลับ-ตื่น

ส่วนอื่นๆ ของสมองส่วนหน้า



- **อมิกดาลา** ทำหน้าที่ในการรับรู้ความทรงจำทางด้านอารมณ์ในช่วงเวลาแห่งความสำเร็จหรือล้มเหลว และใช้ความทรงจำนี้ ในการตรวจสอบข้อมูลที่เข้ามาใหม่ทางระบบประสาทต่างๆ เพื่อประเมินถึงภาวะอันตรายหรือโอกาสอันดี
- **ฮิปโปแคมปัส** ทำหน้าที่ในการรวบรวมและเรียบเรียงข้อมูลจากหน่วยความจำระยะสั้นแล้วถ่ายโอนไปยังหน่วยความจำระยะยาว

สรุป (1)

- สมอเป็นส่วนหนึ่งของระบบประสาท
- สมอประมวลกระแสประสาทที่รับมาจากระบบประสาทส่วนปลาย และตัดสินใจจะตอบสนองอย่างไร
- สมอแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ที่มีหน้าที่แตกต่างกัน
- สมอพัฒนาจากด้านหลังมาสู่ด้านหน้า จากด้านล่างมาสู่ด้านบน
- ก้านสมองประกอบด้วยสมองส่วนกลาง และสมองส่วนท้าย รับผัสชอบหน้าที่ระดับล่างที่เกี่ยวกับการอยู่รอดของชีวิต พัฒนาสมบูรณ์ก่อนสมองส่วนหน้า
- สมองส่วนหน้าเป็นส่วนสุดท้ายของสมองที่พัฒนาอย่างสมบูรณ์

สรุป (2)

- ระบบประสาทอัตโนมัติ ประกอบด้วย 2 ระบบหลัก: ระบบประสาทซิมพาเทติก หรือระบบประสาทต้นตระหนก และระบบประสาทพาราซิมพาเทติก หรือระบบประสาทพักสงบ
- เปลือกสมองเป็นส่วนหนึ่งของสมองส่วนหน้า มี 4 กลีบ เป็นส่วนท้ายสุดของสมองที่พัฒนาอย่างสมบูรณ์ และรับผิดชอบหน้าที่ระดับสูง เช่น การรู้คิด ซึ่งจำเป็นต่อการคิดวางแผน แก้ปัญหา และประมวลผลภาษา รวมทั้งหน้าที่บางอย่างด้านการเคลื่อนไหว อารมณ์ และสังคม
- โครงสร้างหลักของสมองมีมาตั้งแต่แรกเกิด บางส่วนของโครงสร้างนี้พัฒนาอย่างสมบูรณ์ตอนแรกเกิด แต่ส่วนอื่น เช่น สมองส่วนหน้า พัฒนาต่อไปอย่างต่อเนื่องทั้งในเรื่องขนาดและการเชื่อมโยงของเซลล์สมอง การพัฒนาหลังแรกเกิดของสมองส่วนนี้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงปฐมวัย และการพัฒนานี้ไม่ใช่เป็นการเพิ่มขนาดและน้ำหนักของสมองอย่างเดียว แต่ยังเป็นการเพิ่มการเชื่อมโยงระหว่างเซลล์สมองด้วย ซึ่งทำให้การคิดซับซ้อนขึ้นได้

1. Quiz 2.1

1. สมอองเป็นอวัยวะที่แยกออกจากระบบประสาท (T/F)
2. สมอองทำหน้าที่ประมวลผลกระแสประสาทจากระบบประสาทส่วนปลายและตัดสินใจตอบสนอง (T, F)
3. สมอองมีโครงสร้างเดียวที่ทำหน้าที่ทุกอย่าง (T/F)
4. สมอองพัฒนาจากด้านหน้าไปด้านหลังและจากด้านบนลงด้านล่าง (T/F)
5. ก้านสมอองประกอบด้วยสมอองส่วนกลางและสมอองส่วนท้าย (T/F)

Quiz 2.2

ทำ

6. ~~สมองส่วนหน้า~~พัฒนาสมบูรณ์ก่อนส่วนอื่นๆ ของสมอง (T/F)
7. โครงสร้างหลักของสมองพัฒนาขึ้นหลัง ~~จากการเกิด~~ ^{แรกเกิด} (T/F)
8. สมองส่วนหน้าพัฒนาอย่างต่อเนื่องหลังการเกิด (T/F)
9. การพัฒนาของสมองหลังแรกเกิดเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ในช่วงปฐมวัย (T/F)
10. การพัฒนาของสมองหลังแรกเกิดเกี่ยวข้องกับการ เพิ่มขนาด และ น้ำหนัก ของสมองเท่านั้น (T/F)

รวดเร็ว

+ ขนน้ำที่

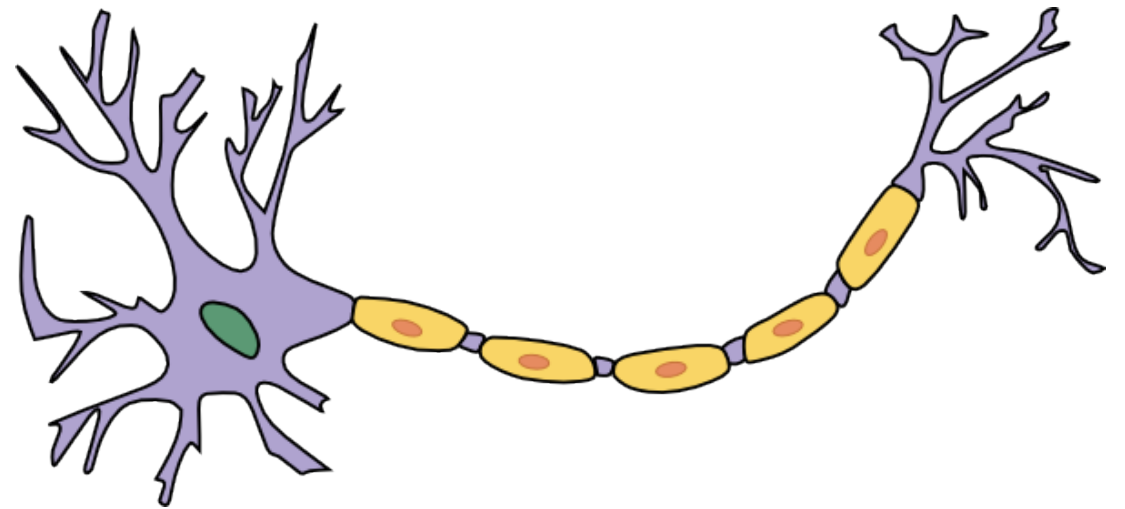
+ ขีดความสามารถ



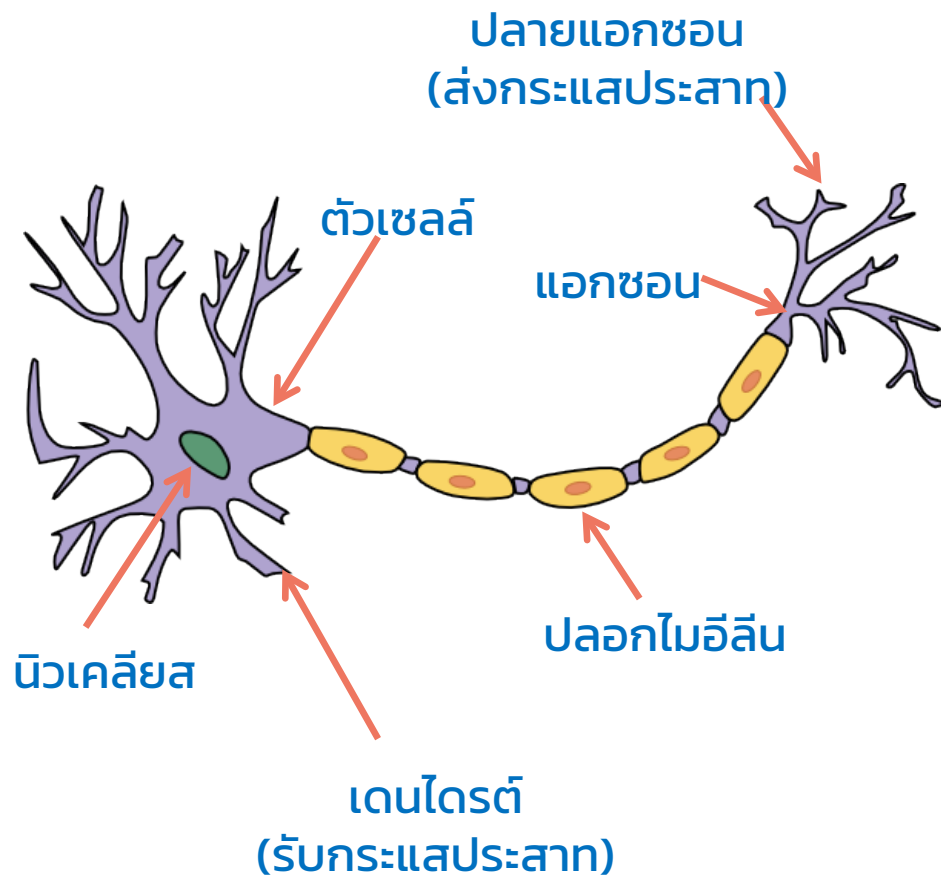
4. การสื่อสารและเชื่อมโยง ของเซลล์ประสาท

เซลล์ประสาท

เซลล์ประสาท (neuron) เป็นเซลล์ที่ประกอบขึ้นเป็นสมองและระบบประสาท เป็นหน่วยพื้นฐานที่ส่งและรับสัญญาณที่ทำให้เราเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อ รู้สึกถึงโลกภายนอก คิด จำ และอื่นๆ อีกมากมาย



ส่วนประกอบของเซลล์ประสาท

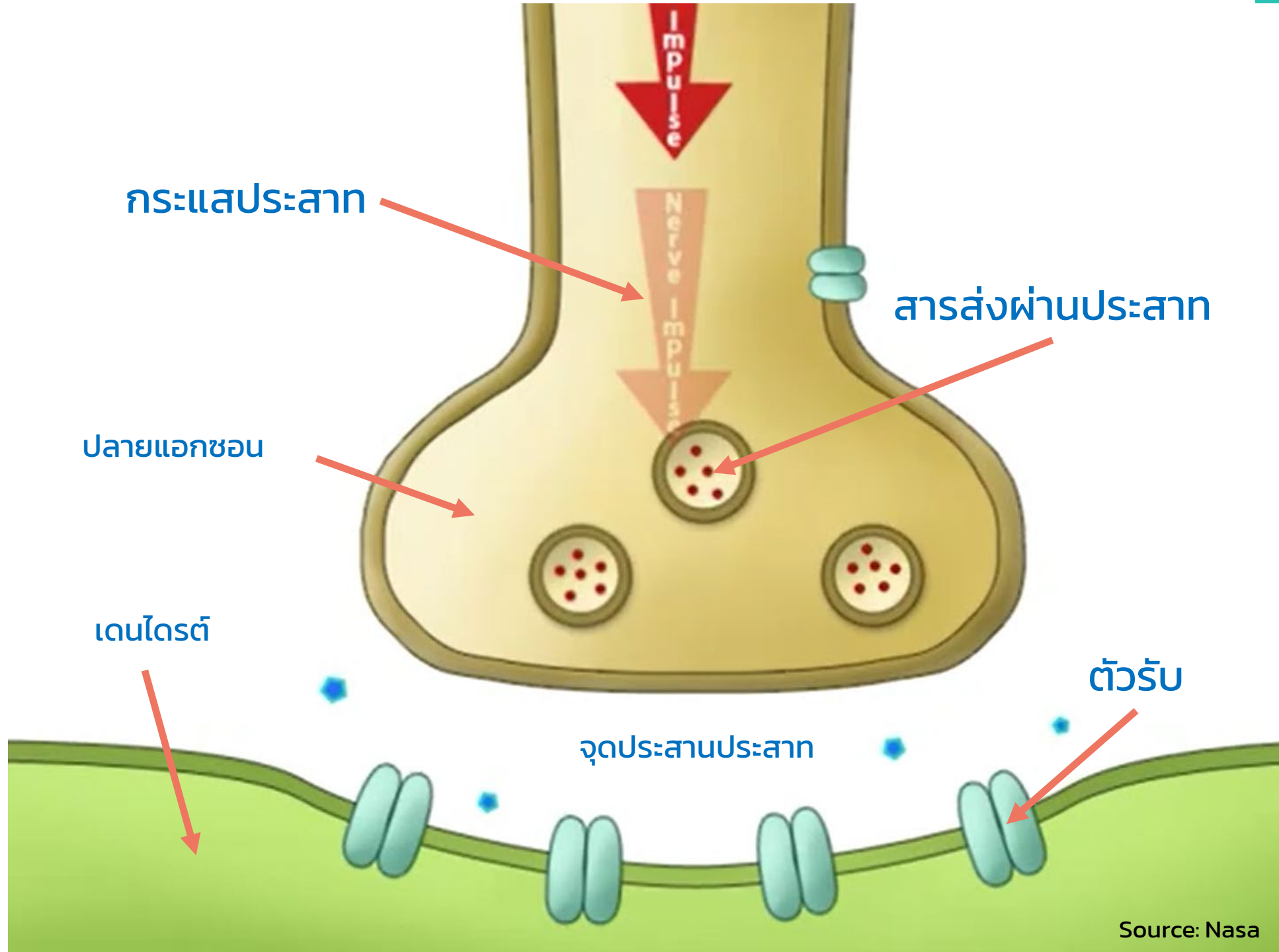


- ตัวเซลล์ (cell body)
- นิวเคลียส (nucleus)
- แอกซอน (axon) ทำหน้าที่ส่งกระแสประสาท
- เดนไดรต์ (dendrite) ทำหน้าที่รับกระแสประสาท
- ปลอกไมอีลิน (myelin sheath)
- ปลายแอกซอน (axon terminal)

การสื่อสารระหว่างเซลล์ประสาท



1. เซลล์ประสาทตัวหนึ่งต้องการ/ตัดสินใจจะสื่อสารกับเซลล์ประสาทอีกตัวหนึ่ง
2. ตัวเซลล์ของเซลล์ตัวแรกส่งกระแสประสาทผ่านแอกซอนไปที่ปลายแอกซอน
3. ปลายแอกซอนทำการปล่อยสารเคมีที่เรียกว่า สารส่งผ่านประสาท (neurotransmitter) ไปยังเดนไดรต์ของเซลล์ประสาทตัวที่สอง ผ่านช่องว่างที่เรียกว่า จุดประสานประสาท (synapse)
4. ตัวรับที่เดนไดรต์ของเซลล์ตัวที่สองจะรับสารส่งผ่านประสาทนั้นเข้ามา ส่งผลให้เซลล์ประสาทตัวที่สองส่งหรือไม่ส่งกระแสประสาทต่อไปยังเซลล์ประสาทตัวอื่นๆ



กระแสน้ำ

สารส่งผ่านประสาท

ปลายแอกซอน

แกนโต

ตัวรับ

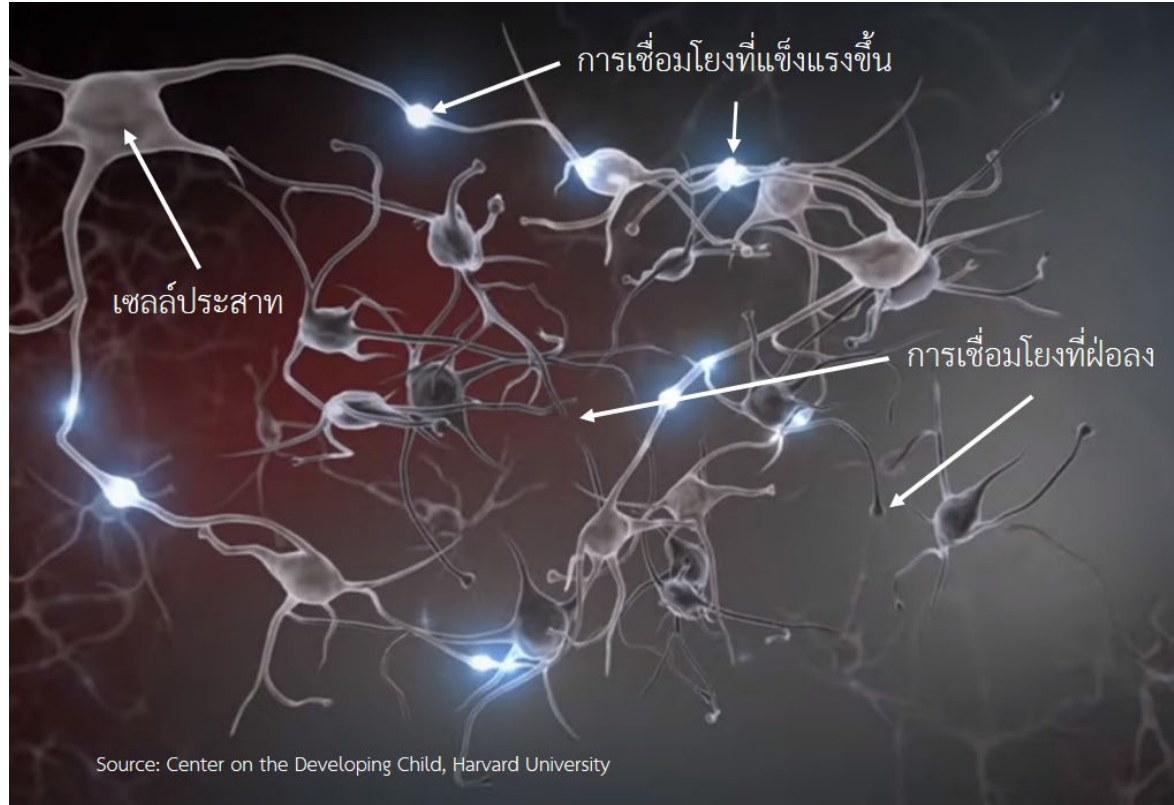
จุดประสานประสาท

โครงสร้างสมองประกอบด้วย



- เซลล์ประสาท
- เครือข่ายเซลล์ประสาทที่เกิดจากการเชื่อมโยงสื่อสารระหว่างเซลล์ประสาทต่างๆ โดยการส่งและรับสัญญาณไฟฟ้า (กระแสประสาท) ผ่านเส้นใยประสาท (แอกซอน และเดนไดรต์) และการแปลงเปลี่ยนระหว่างสัญญาณไฟฟ้ากับสารส่งผ่านประสาท (neurotransmitter) ณ จุดประสานประสาท (synapse)

พัฒนาการของโครงสร้างสมอง



- โครงสร้างสมองพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงจากการเปลี่ยนแปลงของเครือข่ายเซลล์ประสาทเป็นหลัก
- การเปลี่ยนแปลงของเครือข่ายเซลล์ประสาทเกิดจากประสบการณ์ที่เด็กได้รับ
- การเชื่อมโยงสื่อสารระหว่างเซลล์ประสาทที่ใช้หรือได้รับการกระตุ้นบ่อย จะแข็งแรงขึ้น
- การเชื่อมโยงสื่อสารระหว่างเซลล์ประสาทที่ไม่ใช้หรือไม่ได้รับการกระตุ้น จะค่อยๆ ฝ่อไป

ชวนคิด: อิทธิพลของสภาพแวดล้อมและประสบการณ์

เมื่อเราคิดถึงพื้นฐานของพัฒนาการของเด็กปฐมวัย เรามักให้ความสำคัญกับโครงสร้างของสมอง แต่โดยแท้จริงแล้วสภาพแวดล้อมและประสบการณ์ที่เราจัดให้เด็กเล็กไม่เพียงส่งผลกระทบต่อโครงสร้างสมองเท่านั้น แต่ยังรวมถึงระบบทางสรีรวิทยาอื่นๆ อีกมากมาย

เช่น ระบบที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการของสมอง หัวใจและปอด การย่อยอาหาร การผลิตพลังงานการต่อสู้กับการติดเชื้อ และการเจริญเติบโตทางร่างกาย ระบบเหล่านี้ล้วนเชื่อมโยงกันและมีผลต่อพัฒนาการ และการทำงานของกันและกัน

Quiz 3.1

1. เซลล์ประสาททุกเซลล์มีรูปร่าง~~เหมือนกัน~~ ^{ต่างกัน} X
2. แอกซอนทำหน้าที่ส่งสัญญาณไฟฟ้าออกจากตัวเซลล์ประสาท ✓
3. เดนไดรต์ทำหน้าที่รับสัญญาณจากเซลล์ประสาทอื่น ✓
4. จุดประสานประสาทคือจุดเชื่อมต่อระหว่างเซลล์ประสาทสองเซลล์
5. การส่งสัญญาณระหว่างเซลล์ประสาทเกิดขึ้น^{ทางเคมีเท่านั้น} X

ไฟฟ้า → เคมี

Quiz 3.2

ประสบการณ์
↓

6. การเชื่อมโยงสื่อสารระหว่างเซลล์ประสาทที่ได้ใช้หรือได้รับการกระตุ้นบ่อย จะแข็งแรงขึ้น ✓

7. การเชื่อมโยงสื่อสารระหว่างเซลล์ประสาทที่ไม่ใช้หรือไม่ได้รับการกระตุ้น จะค่อยๆ ฝ่อไป ✓

8. การเรียนรู้และความจำเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของการเชื่อมโยงสื่อสารระหว่างเซลล์ประสาท ✓

9. ความถี่ของการปล่อยสารสื่อประสาทไม่มีผลต่อความแรงของสัญญาณ ✗

10. การสื่อสารระหว่างเซลล์ประสาทเป็นการสื่อสารทางเดียวเสมอ ✗

สองทาง

ถี่มาก
ค. 6666666
น้อยลง



5. ความยืดหยุ่นของประสาท
และพัฒนาการด้าน
สติปัญญา



5. ความยืดหยุ่นของประสาทและ พัฒนาการด้านสติปัญญา

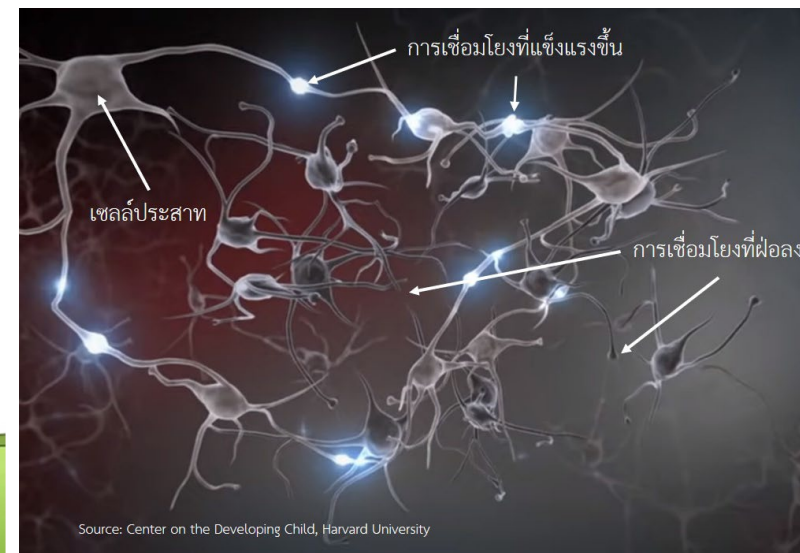
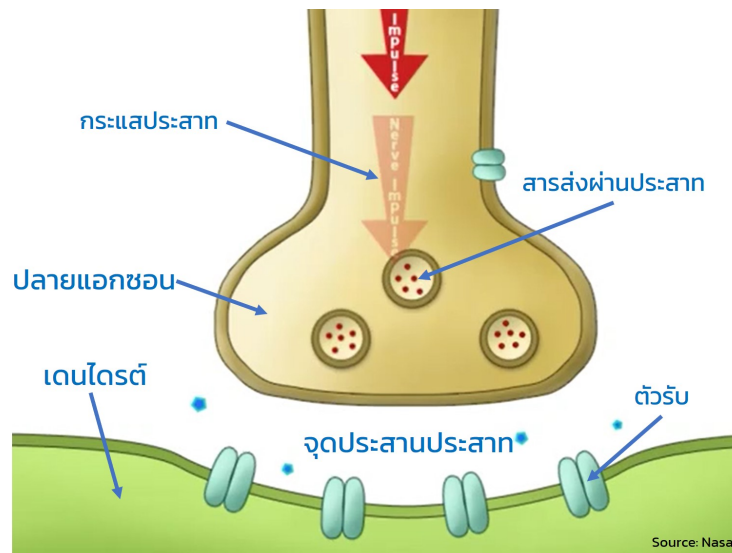
flexible

ความยืดหยุ่นของระบบประสาท
(neuroplasticity)

ประสาท

ทบทวน

- โครงสร้างสมองคือเครือข่ายของเซลล์ประสาทที่อยู่ในสมอง
- การเชื่อมโยงและเครือข่ายของเซลล์ประสาทมีการเปลี่ยนแปลง
- การที่เครือข่ายของเซลล์ประสาทเปลี่ยนแปลงได้ เรียกว่า ความยืดหยุ่นของระบบประสาท



การเปลี่ยนแปลงของจุดประสานประสาท ของเครือข่ายเซลล์สมอง

อายุ 36
สัปดาห์



แรกเกิด



3 เดือน



6 เดือน



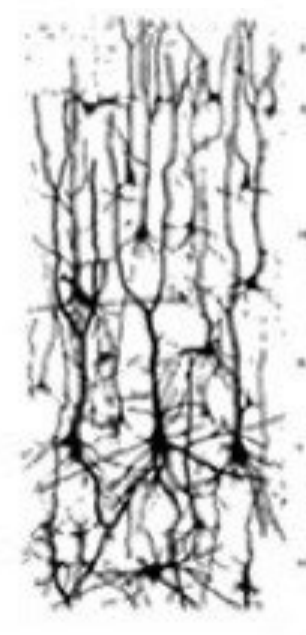
2 ปี



4 ปี



6 ปี



การสร้างจุดประสานประสาท

การตัดจุดประสานประสาท

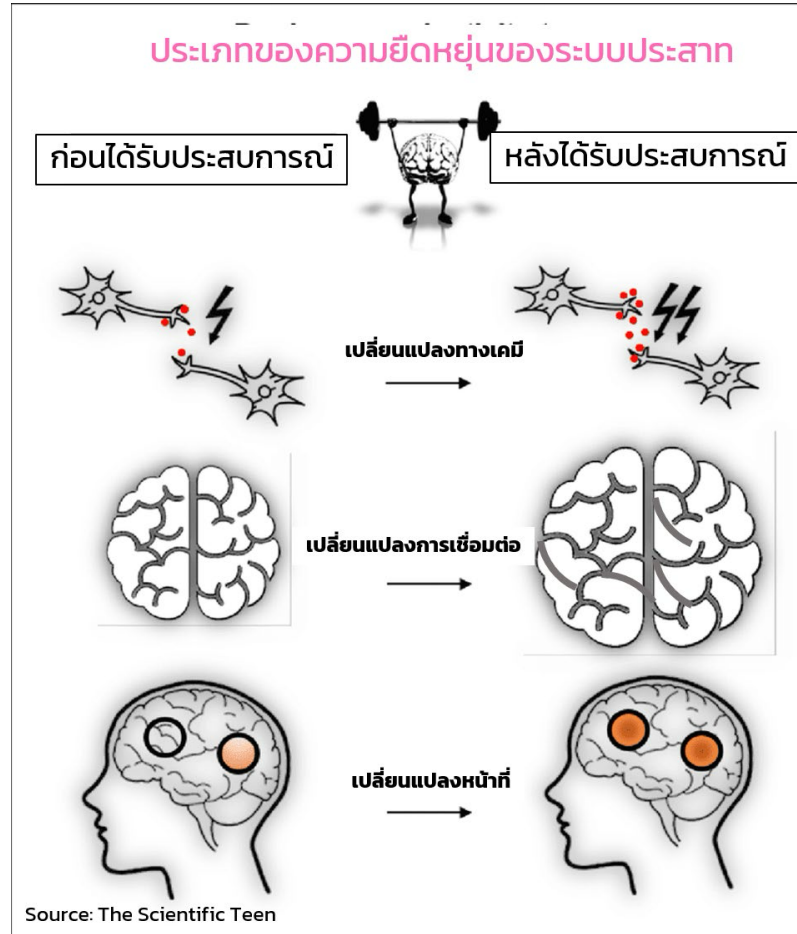
ความยืดหยุ่นของระบบประสาท

ความยืดหยุ่นของระบบประสาท (neuroplasticity) คือ ความสามารถของระบบประสาทที่จะสร้างหรือเปลี่ยนแปลงเครือข่าย/หน้าที่ของเซลล์ประสาทด้วยอิทธิพลของประสบการณ์และสิ่งแวดล้อมภายนอก

*ความยืดหยุ่นของระบบประสาทของเด็ก
たるสูงมาก*



ประเภทของความยืดหยุ่นของระบบประสาท



- ความยืดหยุ่นเชิงโครงสร้าง
 - การเปลี่ยนแปลงทางเคมี
 - การเปลี่ยนแปลงของเครือข่าย/การเชื่อมโยงของเซลล์ประสาท
- ความยืดหยุ่นเชิงหน้าที่: เมื่อบางส่วนของระบบประสาทเสียหาย ส่วนอื่นของระบบประสาทก็จะปรับเปลี่ยนมาทำหน้าที่แทน



5. ความยืดหยุ่นของประสาทและ พัฒนาการด้านสติปัญญา

ประสบการณ์กับ
ความยืดหยุ่นของระบบประสาท

- ความยืดหยุ่นของระบบประสาท กับ ประสบการณ์
 - ความยืดหยุ่นของระบบประสาทตามประสบการณ์พัฒนาการตามวัย
 - ความยืดหยุ่นของระบบประสาทที่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่พบ
 - ความยืดหยุ่นของระบบประสาทที่ไม่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่พบ

ความยืดหยุ่นของระบบประสาทตามประสบการณ์ พัฒนาการตามวัย

คือ การสร้างหรือการเปลี่ยนแปลงของ
เครือข่ายระบบประสาทที่เป็นผลมาจาก
ประสบการณ์ที่เราพบในสภาพแวดล้อมปกติ
ตามธรรมชาติ ที่นำไปสู่การพัฒนาตามวัย
เช่น การยืน การเดิน และการพูดของเด็ก



ความยืดหยุ่นของระบบประสาทที่ขึ้นอยู่กับ ประสบการณ์ที่พบ



คือ การสร้างหรือการเปลี่ยนแปลงของ
เครือข่ายระบบประสาทที่เป็นผลมาจาก
ประสบการณ์ที่คนเราพบในสภาพแวดล้อมที่
แตกต่างจากปกติ เช่น เครือข่ายระบบประสาท
ของเด็กที่ผู้ปกครองพูดได้ 2 ภาษา จะพัฒนา
ให้เด็กสามารถฟังและพูด 2 ภาษาได้

ความยืดหยุ่นของระบบประสาทที่ไม่ขึ้นอยู่กับ ประสบการณ์ที่พบ



คือ การสร้างหรือการเปลี่ยนแปลงของเครือข่ายระบบประสาทที่เป็นผลมาจากการที่ยีนสร้างเซลล์ประสาทและการเชื่อมต่อคร่าวๆ ในช่วงก่อนคลอด ซึ่งอาจจะเปลี่ยนแปลงภายหลังได้โดยเหตุการณ์ทั้งภายในและภายนอก

สภาวะร่างกายและจิตใจของมารดาระหว่างตั้งครรภ์ มีผลต่อความยืดหยุ่นของระบบประสาท

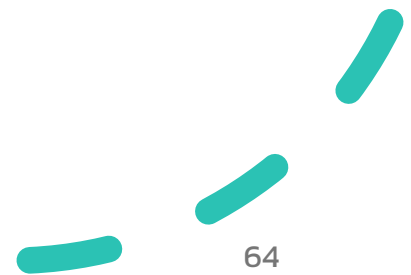
ประสบการณ์และสภาพแวดล้อม



ความยืดหยุ่นของระบบประสาท

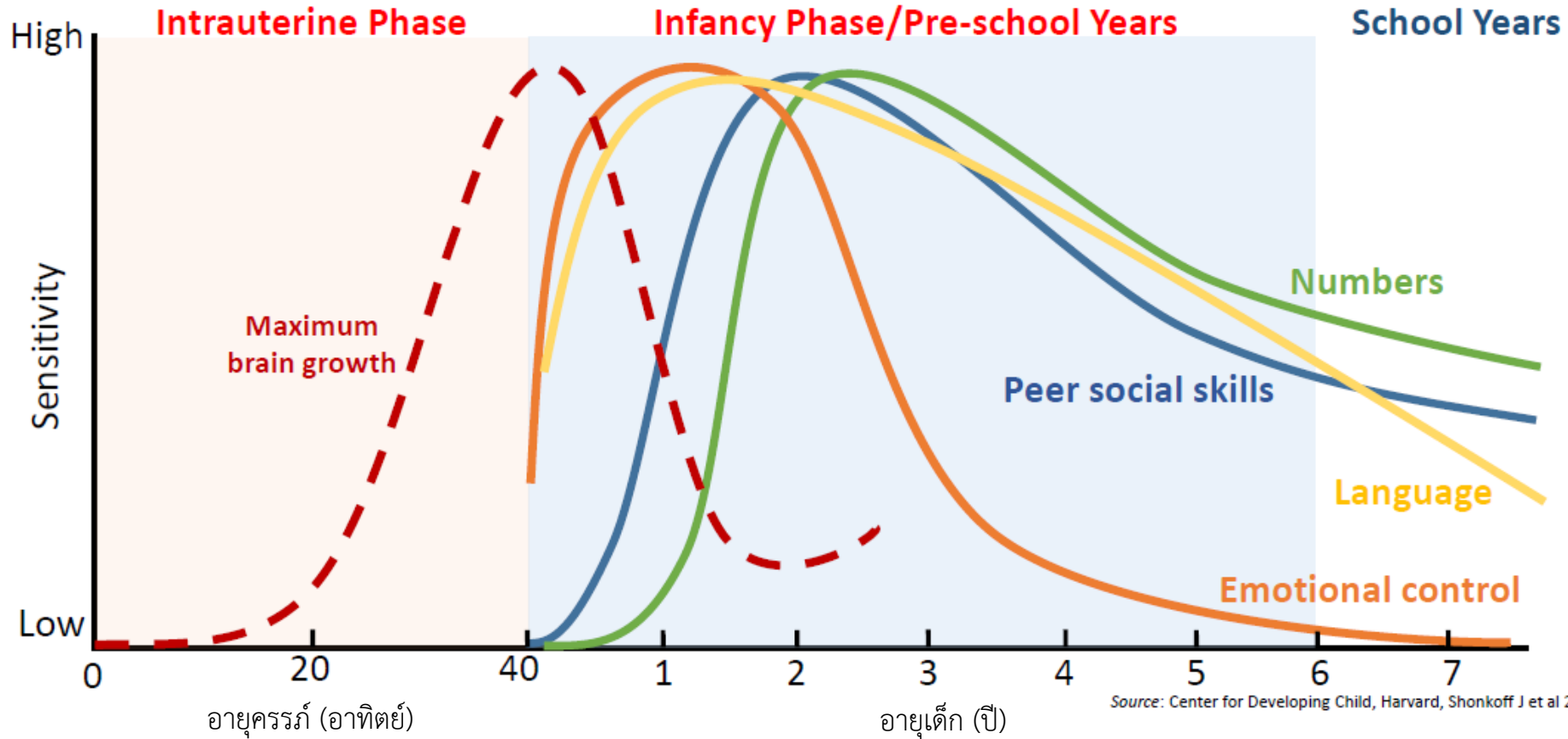


พัฒนาการด้านสติปัญญา สังคม อารมณ์ และจริยธรรม

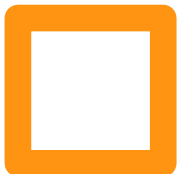


ควรส่งเสริมพัฒนาการเด็กในช่วงที่สมองสามารถปรับเปลี่ยนได้ สายกว่านั้นประสิทธิภาพจะน้อยลง

ช่วงไวต่อการกระตุ้นของพัฒนาการสมองเด็กปฐมวัย



ช่วงก่อนคลอดและก่อนเข้าโรงเรียน เป็นหน้าต่างแห่งโอกาสที่สำคัญยิ่ง

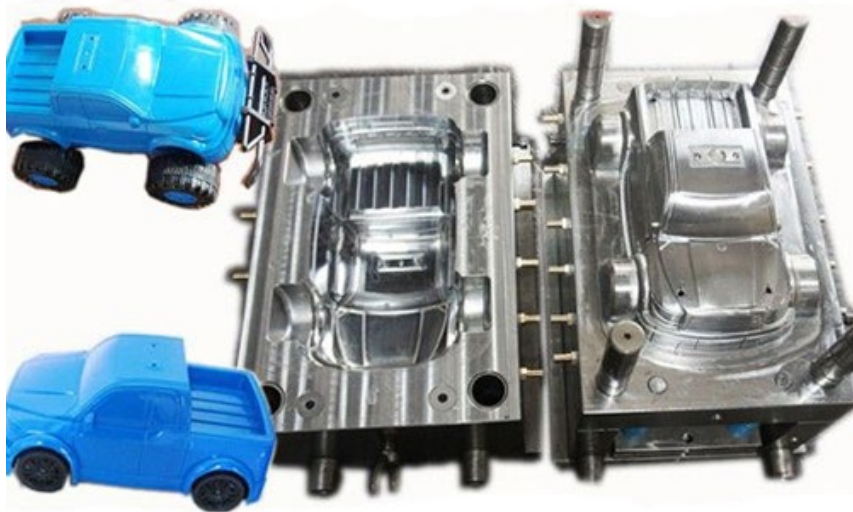




5. ความยืดหยุ่นของประสาทและ พัฒนาการด้านสติปัญญา

สภาพพลาสติก

สภาพพลาสติก



หมายถึง สภาพของสสารที่สามารถ
ปรับเปลี่ยนรูปร่างหรือคุณลักษณะไปตาม
แรงหรืออิทธิพลจากภายนอก แล้วคงสภาพ
ของรูปร่างหรือคุณลักษณะที่เปลี่ยนไปแล้ว
ได้ เช่น เม็ดพลาสติกที่เปลี่ยนเป็นโมเดลรถ
ตามแม่แบบ

สภาพพลาสติก: เปลี่ยนแปลงแล้ว คงรูปได้

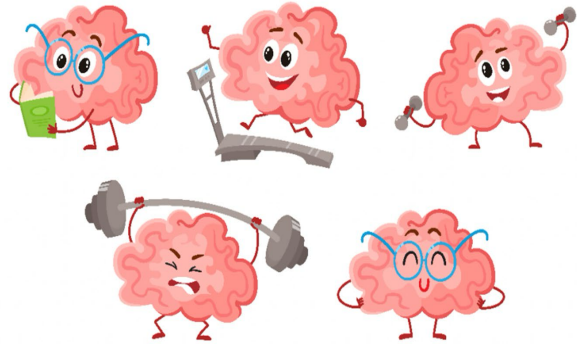
ความยืดหยุ่น: เปลี่ยนแปลงแล้ว อาจจะไม่คงรูป

สภาพพลาสติก



- สภาพพลาสติกของ**สมอง**
- สภาพพลาสติกของ**กล้ามเนื้อ**
- สภาพพลาสติกของ**ร่างกาย**
- สภาพพลาสติกของ**จิตใจ**
- สภาพพลาสติกของ**องค์กรรวม**

สภาพพลาสติกของสมองต้องการ



Outdoor



Indoor

การจัดประสบการณ์และสภาพแวดล้อม ที่

- หลากหลาย
- เป็นคู่ (ในห้องเรียน<-->นอกห้องเรียน
กิจกรรมคนเดียว<-->กิจกรรมกลุ่ม ของ
จริง<-->ของประดิษฐ์)

การแปลเป็นภาษาไทย

- สภาพพลาสติก (plasticity) --> ความยืดหยุ่น
- สภาพพลาสติกของระบบประสาท (neuroplasticity) --> ความยืดหยุ่นของระบบประสาท

ตัวอย่างพัฒนาการด้านภาษา

0-3 ปี 90 คำใหม่

มอง → ได้ยิน

vocab 95% จากความถี่ ๑๗๗ ครั้ง

1 ปี วิทยาเขตที่พูด

เชื่อมคำพูดกับภาพกระทำ

2 ปี ๒๐๐ คำ → กฎต่าง ๆ + ไวยากรณ์

3 ปี อรรถาธิบายที่พูดได้จากสข. ที่รับรู้

เริ่มอ่านหนังสือได้

คำศัพท์ 1500 คำ

4 ปี รู้ประเภทของ รู้จักสีของ

คำศัพท์ 3500 คำ

5 ปี สมองประมวล เริ่มเชื่อมกับเสียงที่รับรู้

เริ่มสร้างเรื่องราว จินตนาการ

คำศัพท์ 6000 คำ



การเรียนรู้ของลูกในห้อง



Quiz 4.1

1. ความยืดหยุ่นของประสาทเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงวัยเด็กเท่านั้น (T/F) *ทุกช่วงวัย*
2. การเรียนรู้ทักษะใหม่สามารถเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสมองได้ (T/F)
3. สมองของผู้ใหญ่ไม่สามารถสร้างเซลล์ประสาทใหม่ได้ (T/F) *ไปไปแคมปัส = ความจำ*
4. ประสบการณ์มีผลต่อการพัฒนาของเครือข่ายประสาท (T/F)
5. การใช้งานสมองส่วนใดส่วนหนึ่งบ่อยๆ สามารถทำให้พื้นที่สมองส่วนนั้นมีการเชื่อมโยงของเซลล์ประสาทมากหรือแข็งแรงขึ้น (T/F)

Quiz 4.2

6. การนอนหลับไม่มีผลต่อความยืดหยุ่นของประสาท (T/F)
7. สภาพแวดล้อมที่อุดมไปด้วยการกระตุ้นสามารถส่งเสริมความยืดหยุ่นของประสาทได้ (T/F) ให้น้ำตาลหลาย
8. ความเครียดเรื้อรังไม่มีผลต่อความยืดหยุ่นของประสาท (T/F) negative ต่อร่างกาย
ยับยั้งฮิปโปแคมปัส
9. การออกกำลังกายสามารถส่งเสริมความยืดหยุ่นของประสาทได้ (T/F)
~~~~~
10. พันธุกรรมเป็นปัจจัยเดียวที่กำหนดพัฒนาการด้านสติปัญญา (T/F)



Thank you

ວິລາດ ວູວງສ໌

[vilasw@gmail.com](mailto:vilasw@gmail.com)



Module 2  
การประเมินและวิเคราะห์  
พัฒนาการด้านสติปัญญา



# หัวข้อ

1. ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์
2. ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์
3. การสังเกตและบันทึกพฤติกรรม
4. การประเมินและวิเคราะห์พัฒนาการด้านสติปัญญา
5. กรณีศึกษา: คู่มือเฝ้าระวังและส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัย (DSPM)



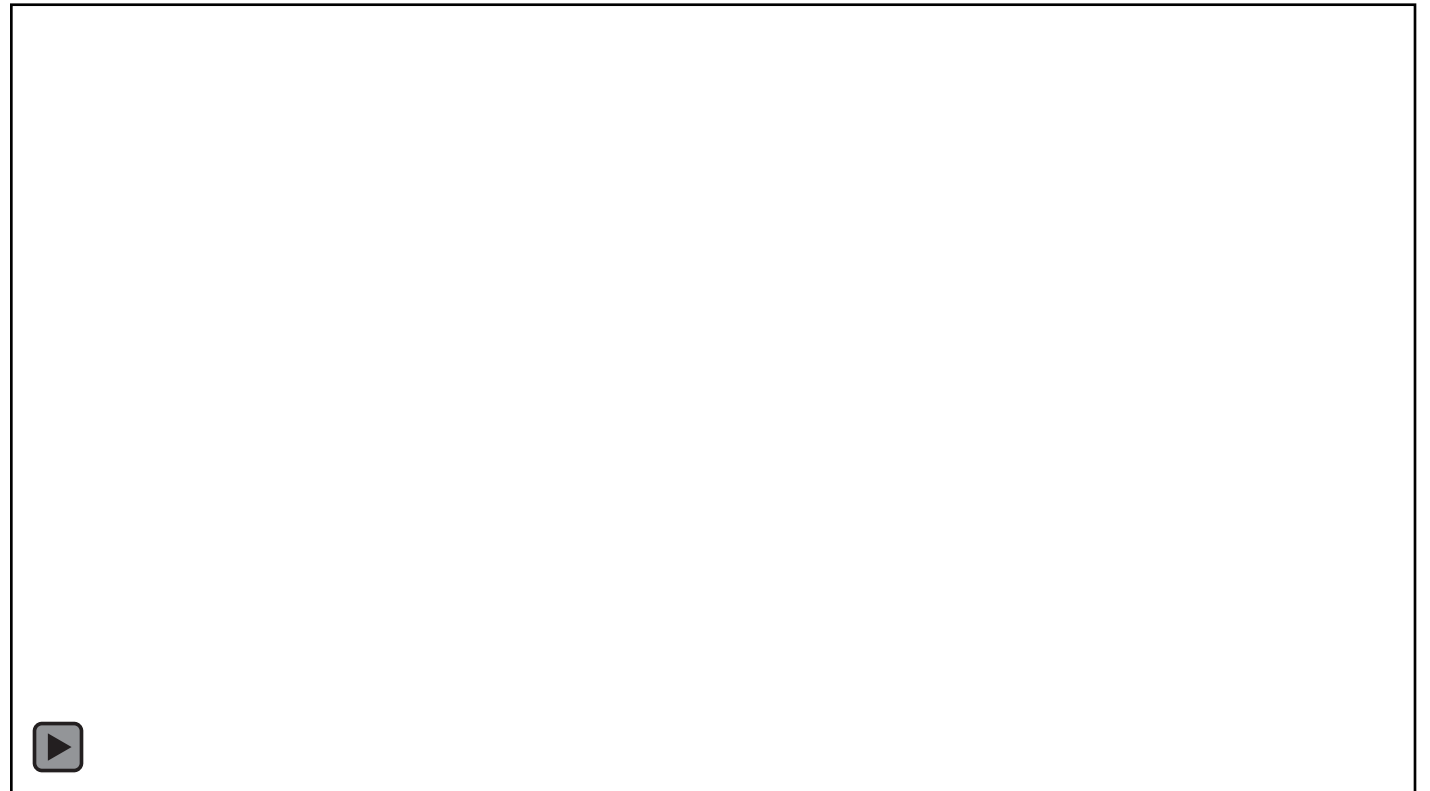
# 1. ทฤษฎีพัฒนาการทาง สติปัญญาของเพียเจต์

# ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

ฌอง เพียเจต์ (Jean Piaget) เป็นนักจิตวิทยาชาวสวิสที่ศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก เขาเชื่อว่าเด็กเรียนรู้ผ่านการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสร้างความเข้าใจของตนเองเกี่ยวกับโลกรอบตัว เพียเจต์เสนอว่าพัฒนาการทางสติปัญญาเกิดขึ้นเป็นลำดับขั้นตอน โดยแต่ละขั้นตอนจะสร้างพื้นฐานสำหรับขั้นตอนถัดไป

# ขั้นตอนการพัฒนาทางสติปัญญา 4 ขั้นตามทฤษฎี ของเพียเจต์

1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensorimotor Stage: แรกเกิด - 2 ปี)
2. ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (Preoperational Stage: 2 - 7 ปี)
3. ขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Stage: 7 - 11 ปี)
4. ขั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรม (Formal Operational Stage: 11 ปีขึ้นไป)



# ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว

- เด็กเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว
- พัฒนาแนวคิดเรื่องความคงทนของวัตถุ (object permanence)
- เริ่มเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล

# ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด

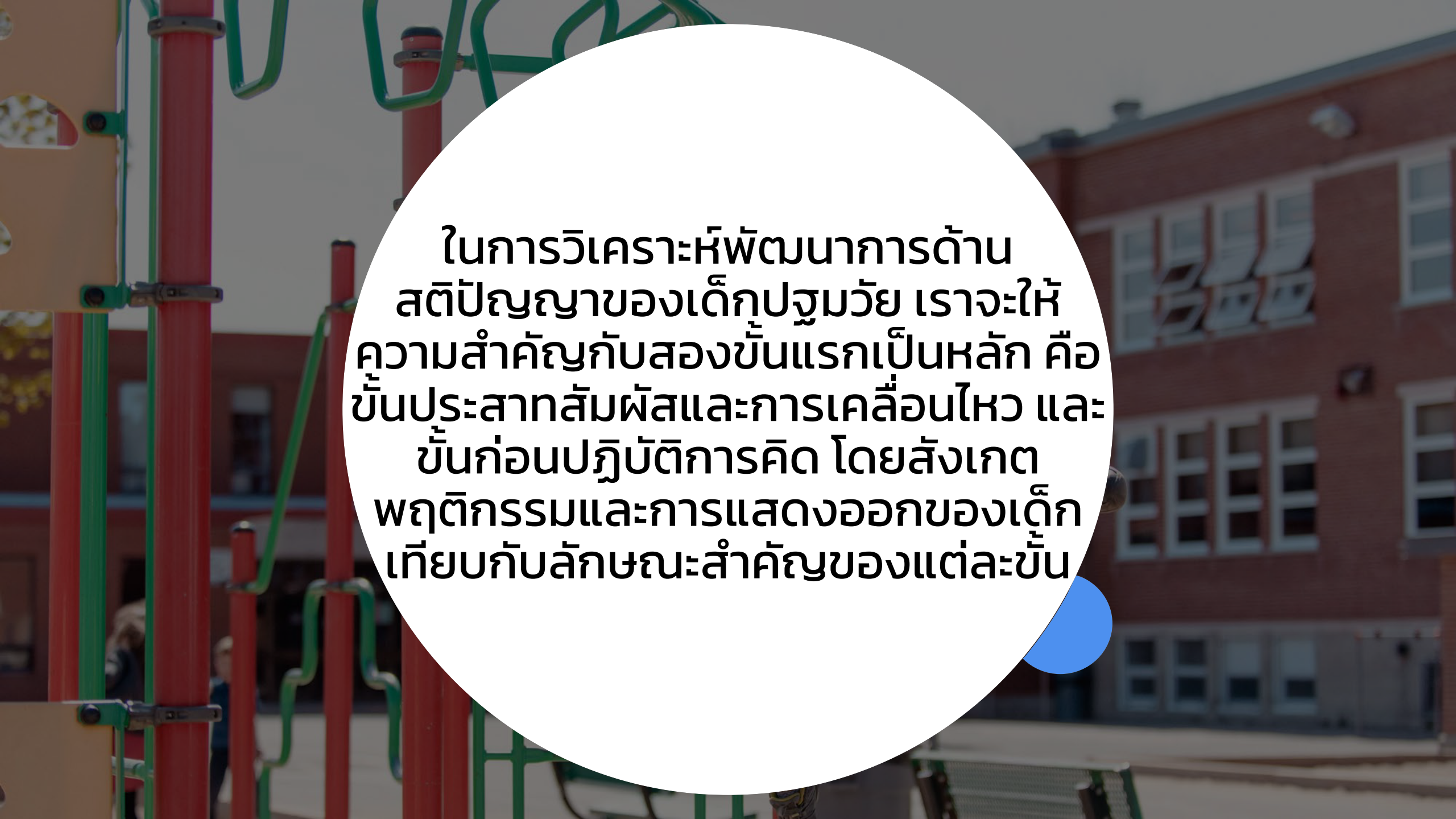
- พัฒนาความสามารถในการใช้สัญลักษณ์และภาษา
- ยังมีความคิดแบบยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (egocentrism)
- มีข้อจำกัดในการเข้าใจการอนุรักษ์ (conservation)

# ขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม

- สามารถคิดอย่างมีเหตุผลเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นรูปธรรม
- เข้าใจหลักการอนุรักษ์และการจัดหมวดหมู่
- พัฒนาความสามารถในการคิดย้อนกลับ (reversibility)

# ขั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรม

- สามารถคิดเชิงนามธรรมและสมมติฐาน
- พัฒนาการคิดเชิงตรรกะและการให้เหตุผล
- สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้



ในการวิเคราะห์พัฒนาการด้าน  
สติปัญญาของเด็กปฐมวัย เราจะให้  
ความสำคัญกับสองขั้นแรกเป็นหลัก คือ  
ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว และ  
ขั้นก่อนปฏิบัติภารกิจ โดยสังเกต  
พฤติกรรมและการแสดงออกของเด็ก  
เทียบกับลักษณะสำคัญของแต่ละขั้น

# Quiz 1.1


1. เพียเจต์เชื่อว่าพัฒนาการทางสติปัญญาเกิดขึ้นเป็นขั้นตอนตามลำดับอายุที่แน่นอน (T/F)
- 0-2 ~~2-7~~ ปี (T/F)
3. ความคิดแบบยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง (Egocentrism) เป็นลักษณะสำคัญของขั้นก่อนปฏิบัติการคิด (T/F)
4. เด็กในขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรมสามารถคิดเชิงนามธรรมได้อย่างดี (T/F)
5. การเข้าใจเรื่องการอนุรักษ์ (Conservation) เป็นความสามารถที่พัฒนาขึ้นในขั้นปฏิบัติการคิดแบบรูปธรรม (T/F)

# Quiz 1.2

6. ชั้นปฏิบัติการคิดแบบนามธรรมเริ่มต้นเมื่อเด็กอายุประมาณ 11 ปีขึ้นไป (T/F)
7. ตามทฤษฎีของเพียเจต์ เด็กทุกคนจะพัฒนาผ่านทุกขั้นตอนในอัตราเร็วที่เท่ากัน (T/F)
8. การปรับตัว (Adaptation) ในทฤษฎีของเพียเจต์ประกอบด้วยกระบวนการดูดซึม (Assimilation) และการปรับโครงสร้าง (Accommodation) (T/F)
9. เพียเจต์เชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการถ่ายทอดความรู้จากผู้ใหญ่สู่เด็กเป็นหลัก (T/F)
10. ความเข้าใจเรื่องความคงทนของวัตถุ (Object Permanence) พัฒนาขึ้นในขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (T/F)

การจัดปสก. + สวล.

จำ: 60



## 2. ทฤษฎีพหุปัญญาของ การ์ดเนอร์

# ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์

ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์ (Gardner's Theory of Multiple Intelligences) เป็นแนวคิดที่เสนอโดย Howard Gardner นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ทฤษฎีนี้เสนอว่าความฉลาดของมนุษย์ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงด้านเดียว แต่ประกอบด้วยความสามารถหลายด้าน โดยแต่ละคนอาจมีความโดดเด่นในด้านที่แตกต่างกัน

# ปัญญาหรือความฉลาด 8 ด้าน (1)

## 1. ปัญญาด้านภาษา (Linguistic Intelligence)

- ความสามารถในการใช้ภาษา ทั้งการพูดและการเขียน
- เด็กที่มีความสามารถนี้มักชอบอ่าน เขียน เล่าเรื่อง และเล่นเกมคำ

## 2. ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logical-Mathematical Intelligence)

- ความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล การคำนวณ และการแก้ปัญหา
- เด็กกลุ่มนี้มักชอบเล่นเกมปริศนา จัดหมวดหมู่ และทำกิจกรรมที่ต้องใช้ตรรกะ

## 3. ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Intelligence)

- ความสามารถในการมองเห็นและเข้าใจพื้นที่ รูปทรง และการจัดวาง
- เด็กที่มีความสามารถนี้มักชอบวาดรูป ต่อจิ๊กซอว์ และสร้างสิ่งของ

## 4. ปัญญาด้านดนตรี (Musical Intelligence)

- ความสามารถในการเข้าใจและสร้างสรรค์ดนตรี จังหวะ และเสียง
- เด็กกลุ่มนี้มักชอบร้องเพลง เล่นดนตรี และตอบสนองต่อเสียงดนตรีอย่างชัดเจน

# ปัญญาหรือความฉลาด 8 ด้าน (2)

## 5. ปัญญาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหว (Bodily-Kinesthetic Intelligence)

- ความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายและจัดการกับวัตถุ
- เด็กที่มีความสามารถนี้มักชอบกีฬา เต้นรำ และกิจกรรมที่ใช้การเคลื่อนไหว

## 6. ปัญญาด้านมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal Intelligence)

- ความสามารถในการเข้าใจและปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น
- เด็กกลุ่มนี้มักชอบทำงานกลุ่ม เป็นผู้นำ และมีทักษะทางสังคมที่ดี

## 7. ปัญญาด้านการเข้าใจตนเอง (Intrapersonal Intelligence)

- ความสามารถในการเข้าใจตนเอง อารมณ์ และแรงจูงใจของตัวเอง
- เด็กที่มีความสามารถนี้มักชอบทำงานคนเดียว มีความมั่นใจในตนเอง และเข้าใจความรู้สึกของตนเองได้ดี

## 8. ปัญญาด้านธรรมชาติวิทยา (Naturalistic Intelligence)

- ความสามารถในการเข้าใจและเชื่อมโยงกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- เด็กกลุ่มนี้มักชอบกิจกรรมกลางแจ้ง สนใจพืชและสัตว์ และมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงในธรรมชาติ

# ความเข้าใจผิดเกี่ยวกับทฤษฎีพหุปัญญา (1)

- ทุกคนมีปัญหาทุกด้านเท่ากัน
  - ความเข้าใจผิด: บางคนเชื่อว่าทฤษฎีนี้หมายความว่าทุกคนมีความสามารถเท่าเทียมกันในทุกด้าน
  - ด้านความจริง: Gardner เน้นว่าแต่ละคนมีรูปแบบปัญญาที่แตกต่างกัน บางคนอาจเก่งบางด้านมากกว่าด้านอื่น
- สามารถวัดปัญญาแต่ละด้านได้ง่ายๆ ด้วยแบบทดสอบ
  - ความเข้าใจผิด: มีความเชื่อว่ามีแบบทดสอบมาตรฐานที่สามารถวัดปัญญาแต่ละด้านได้อย่างแม่นยำ
  - ความจริง: Gardner เตือนว่าการวัดปัญญาแต่ละด้านเป็นเรื่องซับซ้อน และไม่ควรรู้ใช้แบบทดสอบง่ายๆ มาตัดสิน

# ความเข้าใจผิดเกี่ยวกับทฤษฎีพหุปัญญา (2)

- ปัญหาแต่ละด้านทำงานแยกกันอย่างเป็นอิสระ
  - ความเข้าใจผิด: บางคนคิดว่าปัญหาแต่ละด้านทำงานแยกจากกันโดยสิ้นเชิง
  - ความจริง: ปัญหาด้านต่างๆ มักทำงานร่วมกันในสถานการณ์จริง
- ทฤษฎีนี้ปฏิเสธความสำคัญของ IQ
  - ความเข้าใจผิด: บางคนคิดว่า Gardner ปฏิเสธความสำคัญของ IQ ทั้งหมด
  - ความจริง: Gardner เพียงเสนอว่า IQ ไม่ใช่ตัวชี้วัดเดียวของความฉลาด และควรพิจารณาความสามารถด้านอื่นๆ ด้วย

# ความเข้าใจผิดเกี่ยวกับทฤษฎีพหุปัญญา (3)

- ทฤษฎีนี้เท่ากับการสอนแบบ "รูปแบบการเรียนรู้"
  - ความเข้าใจผิด: หลายคนสับสนระหว่างทฤษฎีพหุปัญญากับแนวคิดเรื่องรูปแบบการเรียนรู้
  - ความจริง: ทฤษฎีพหุปัญญาเน้นที่ความสามารถ ไม่ใช่วิธีการเรียนรู้
- การมีปัญญาด้านใดด้านหนึ่งสูงหมายถึงความสำเร็จในอาชีพที่เกี่ยวข้องโดยอัตโนมัติ
  - ความเข้าใจผิด: เช่น คิดว่าคนที่มีความสามารถด้านดนตรีสูงจะต้องเป็นนักดนตรีที่ประสบความสำเร็จ
  - ความจริง: ความสำเร็จในอาชีพขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ไม่ใช่แค่ความสามารถด้านใดด้านหนึ่ง
- ทฤษฎีนี้สนับสนุนให้ละเลยวิชาพื้นฐาน
  - ความเข้าใจผิด: บางคนตีความว่าควรเน้นเฉพาะด้านที่เด็กถนัด
  - ความจริง: Gardner สนับสนุนการศึกษาที่รอบด้าน โดยใช้จุดแข็งเป็นฐานในการพัฒนาด้านอื่นๆ

# Quiz 2.1

1. ทฤษฎีพหุปัญญาของการ์ดเนอร์ระบุว่ามนุษย์มีปัญญาเพียงด้านเดียว (T/F)
2. ปัญญาด้านภาษาเกี่ยวข้องกับความสามารถในการใช้ภาษาทั้งการพูดและการเขียน (T/F)
3. ปัญญาด้านตรรกะและคณิตศาสตร์ไม่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดเชิงนามธรรม (T/F)
4. ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับความสามารถในการมองเห็นและเข้าใจพื้นที่รอบตัว (T/F)
5. ปัญญาด้านดนตรีเกี่ยวข้องกับเฉพาะกับความสามารถในการร้องเพลงเท่านั้น (T/F)

# Quiz 2.2

6. ปัญหาด้านร่างกายและการเคลื่อนไหวเกี่ยวข้องกับการควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างมีประสิทธิภาพ (T/F)
7. ปัญหาด้านมนุษยสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับความความสามารถในการเข้าใจและทำงานร่วมกับผู้อื่น (T/F)
8. ปัญหาด้านการเข้าใจตนเองไม่เกี่ยวข้องกับการตระหนักรู้ในอารมณ์และความรู้สึกของตนเอง (T/F)  EQ ดี
9. การ์ดเนอ์เสนอว่าทุกคนมีความสามารถในทุกด้านของปัญญาเท่าเทียมกัน (T/F)
10. ทฤษฎีพหุปัญญาสนับสนุนแนวคิดที่ว่าการศึกษาควรปรับให้เหมาะสมกับความสามารถที่หลากหลายของผู้เรียน (T/F)



### 3. การสังเกตและบันทึก พฤติกรรม

# การสังเกตและบันทึกพฤติกรรม

การสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของเด็กปฐมวัยเป็นขั้นตอนสำคัญในการติดตามและประเมินพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กแต่ละคน ซึ่งจะช่วยให้ผู้ดูแลเด็ก ครู หรือผู้ปกครอง สามารถวางแผนการส่งเสริมพัฒนาการที่เหมาะสมได้อย่างตรงจุด

# ขั้นตอนการสังเกตและบันทึก (1)

## 1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสังเกต

ก่อนเริ่มสังเกต ควรกำหนดให้ชัดเจนว่าต้องการสังเกตพฤติกรรมใดบ้าง เช่น ความสามารถในการแก้ปัญหา การใช้ภาษา การจดจำ การเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ หรือความสนใจในกิจกรรมต่างๆ

## 2. เลือกสถานที่และเวลาที่เหมาะสม

เลือกสถานที่ที่เด็กรู้สึกปลอดภัยและเป็นธรรมชาติ เช่น ห้องเรียน สนามเด็กเล่น หรือที่บ้าน และสังเกตในช่วงเวลาที่เด็กกำลังทำกิจกรรมต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ

## 3. ใช้เครื่องมือในการบันทึก

# ขั้นตอนการสังเกตและบันทึก (2)

## 4. สังเกตพฤติกรรมที่หลากหลาย

สังเกตพฤติกรรมของเด็กในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน เช่น การเล่นคนเดียว การเล่นกลุ่ม การเรียนรู้ และการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุม

## 5. วิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากเก็บข้อมูลแล้ว นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อดูรูปแบบและแนวโน้มของพัฒนาการของเด็ก เปรียบเทียบกับเกณฑ์พัฒนาการที่กำหนด และระบุจุดแข็งและจุดที่ต้องพัฒนาของเด็ก

# เครื่องมือในการบันทึก (1)

## 1. การใช้แบบตรวจสอบรายการ (Checklist)

- สร้างรายการพฤติกรรมที่คาดว่าจะพบตามพัฒนาการปกติ
- ทำเครื่องหมายเมื่อพบพฤติกรรมนั้นๆ
- ใช้ร่วมกับวิธีอื่นเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงคุณภาพเพิ่มเติม

## 2. การบันทึกวิดีโอทัศน

- ถ่ายวิดีโอขณะเด็กทำกิจกรรมต่างๆ
- เป็นประโยชน์สำหรับการวิเคราะห์ละเอียดภายหลัง
- ขออนุญาตผู้ปกครองก่อนทำการบันทึก

# เครื่องมือในการบันทึก (2)

## 3. การสัมภาษณ์เด็ก

- ใช้คำถามปลายเปิดที่เหมาะสมกับวัย
- สังเกตวิธีการคิดและให้เหตุผลของเด็ก
- จัดบันทึกคำตอบและปฏิกิริยาของเด็ก

## 4. การใช้แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

- รวบรวมผลงานของเด็ก เช่น ภาพวาด งานศิลปะ
- บันทึกคำอธิบายของเด็กเกี่ยวกับผลงาน
- สังเกตพัฒนาการผ่านการเปลี่ยนแปลงของผลงานเมื่อเวลาผ่านไป

# ตัวอย่างแบบตรวจสอบรายการ (Checklist)

| พฤติกรรมที่สังเกต                                        | ทำได้ | ทำได้บางครั้ง | ยังทำไม่ได้ | หมายเหตุ |
|----------------------------------------------------------|-------|---------------|-------------|----------|
| ด้านภาษา                                                 |       |               |             |          |
| พูดเป็นประโยคที่สมบูรณ์                                  |       |               |             |          |
| เล่าเรื่องจากภาพได้                                      |       |               |             |          |
| ถามคำถาม "ทำไม" และ "อย่างไร"                            |       |               |             |          |
| เข้าใจคำสั่งที่ซับซ้อน (2-3 ขั้นตอน)                     |       |               |             |          |
| รู้จักคำที่มีความหมายตรงข้าม                             |       |               |             |          |
| ด้านการคิดและเหตุผล                                      |       |               |             |          |
| นับจำนวน 1-10 ได้                                        |       |               |             |          |
| จับคู่สิ่งของที่เหมือนกัน                                |       |               |             |          |
| เข้าใจความแตกต่างระหว่างใหญ่-เล็ก มาก-น้อย               |       |               |             |          |
| จำแนกสิ่งของตามสี รูปร่าง ขนาดได้                        |       |               |             |          |
| เรียงลำดับเหตุการณ์ง่ายๆ ได้                             |       |               |             |          |
| เข้าใจแนวคิดเรื่องเวลา (เช้า กลางวัน เย็น)               |       |               |             |          |
| แก้ปัญหาต่างๆ ในชีวิตประจำวันได้                         |       |               |             |          |
| เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผล                       |       |               |             |          |
| จดจำและทำตามคำสั่ง 3 ขั้นตอนได้                          |       |               |             |          |
| เข้าใจแนวคิดการอนุรักษ์ (เช่น ปริมาณน้ำในแก้วต่างรูปทรง) |       |               |             |          |

# ตัวอย่างแบบตรวจสอบรายการ (Checklist)

| มาตรฐานที่                             | พฤติกรรม/สภาพที่พึงประสงค์                                                                                         | ปฏิบัติได้ | ปฏิบัติได้ บางครั้ง | ควรเสริม |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|----------|
| ๙.                                     | <b>ตัวบ่งชี้ที่ ๙.๑ สนทนาโต้ตอบและเล่าเรื่องให้ผู้อื่นเข้าใจ</b>                                                   |            |                     |          |
|                                        | ๑.ฟังผู้อื่นพูดจนจบและสนทนาโต้ตอบสอดคล้องกับเรื่องที่ฟัง                                                           |            |                     |          |
|                                        | ๒.เล่าเรื่องเป็นประโยคอย่างต่อเนื่อง                                                                               |            |                     |          |
|                                        | <b>ตัวบ่งชี้ที่ ๙.๒ อ่าน เขียนภาพและสัญลักษณ์ได้</b>                                                               |            |                     |          |
|                                        | ๑.อ่านภาพ สัญลักษณ์ คำ พร้อมทั้งชี้หรือกวาดตามองข้อความตามบรรทัด<br>๒.เขียนคล้ายตัวอักษร                           |            |                     |          |
| ๑๐.                                    | <b>ตัวบ่งชี้ที่ ๑๐.๑ มีความสามารถในการคิดรวบยอด</b>                                                                |            |                     |          |
|                                        | ๑.บอกลักษณะและส่วนประกอบของสิ่งต่างๆจากการสังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัส                                                 |            |                     |          |
|                                        | ๒.จับคู่และเปรียบเทียบความแตกต่างหรือความเหมือนของสิ่งต่างๆโดยใช้ลักษณะที่พบเพียงลักษณะเดียว                       |            |                     |          |
|                                        | ๓.จำแนกและจัดกลุ่มสิ่งต่างๆโดยใช้อย่างน้อยหนึ่งลักษณะเป็นเกณฑ์                                                     |            |                     |          |
|                                        | ๔.เรียงลำดับสิ่งของหรือเหตุการณ์อย่างน้อย ๔ ลำดับ                                                                  |            |                     |          |
|                                        | <b>ตัวบ่งชี้ที่ ๑๐.๒ มีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผล</b>                                                            |            |                     |          |
|                                        | ๑.ระบุสาเหตุหรือผลที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์หรือการกระทำเมื่อมีผู้ชี้แนะ                                               |            |                     |          |
|                                        | ๒.คาดเดา หรือคาดคะเนสิ่งที่อาจเกิดขึ้นหรือมีส่วนร่วมในการลงความเห็นจากข้อมูล                                       |            |                     |          |
|                                        | <b>ตัวบ่งชี้ที่ ๑๐.๓ มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาตัดสินใจ</b>                                                      |            |                     |          |
|                                        | ๑.ตัดสินใจในเรื่องง่ายๆและเริ่มเรียนรู้ผลที่เกิดขึ้น                                                               |            |                     |          |
| ๒.ระบุปัญหา และแก้ปัญหาโดยลองผิดลองถูก |                                                                                                                    |            |                     |          |
| ๑๑.                                    | <b>ตัวบ่งชี้ที่ ๑๑.๑ ทำงานศิลปะตามจินตนาการา</b>                                                                   |            |                     |          |
|                                        | ๑.สร้างผลงานศิลปะเพื่อสื่อสารความคิด ความรู้สึกของตนเองโดยมีการดัดแปลง และแปลกใหม่จากเดิมหรือมีรายละเอียดเพิ่มขึ้น |            |                     |          |
|                                        | <b>ตัวบ่งชี้ที่ ๑๑.๒ แสดงท่าทาง/เคลื่อนไหวตามจินตนาการา</b>                                                        |            |                     |          |
|                                        | ๑.เคลื่อนไหวท่าทางเพื่อสื่อสารความคิด ความรู้สึกของตนเองอย่างหลากหลายหรือแปลกใหม่                                  |            |                     |          |
| ๑๒.                                    | <b>ตัวบ่งชี้ที่ ๑๒.๑ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้</b>                                                               |            |                     |          |
|                                        | ๑.สนใจซักถามเกี่ยวกับสัญลักษณ์หรือตัวหนังสือพบเห็น                                                                 |            |                     |          |
|                                        | ๒.กระตือรือร้น ในการเข้าร่วมกิจกรรม                                                                                |            |                     |          |
|                                        | <b>ตัวบ่งชี้ที่ ๑๒.๒ มีความสามารถในการแสวงหาความรู้</b>                                                            |            |                     |          |
|                                        | ๑.ค้นหาคำตอบของข้อสงสัยต่างๆ ตามวิธีการของตนเอง<br>๒.ใช้ประโยคคำถามว่า “ที่ไหน” “ทำไม” ในการค้นหาคำตอบ             |            |                     |          |



### 3. การสังเกตและบันทึก พฤติกรรม

ตัวอย่างการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมตามทฤษฎี  
พัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์



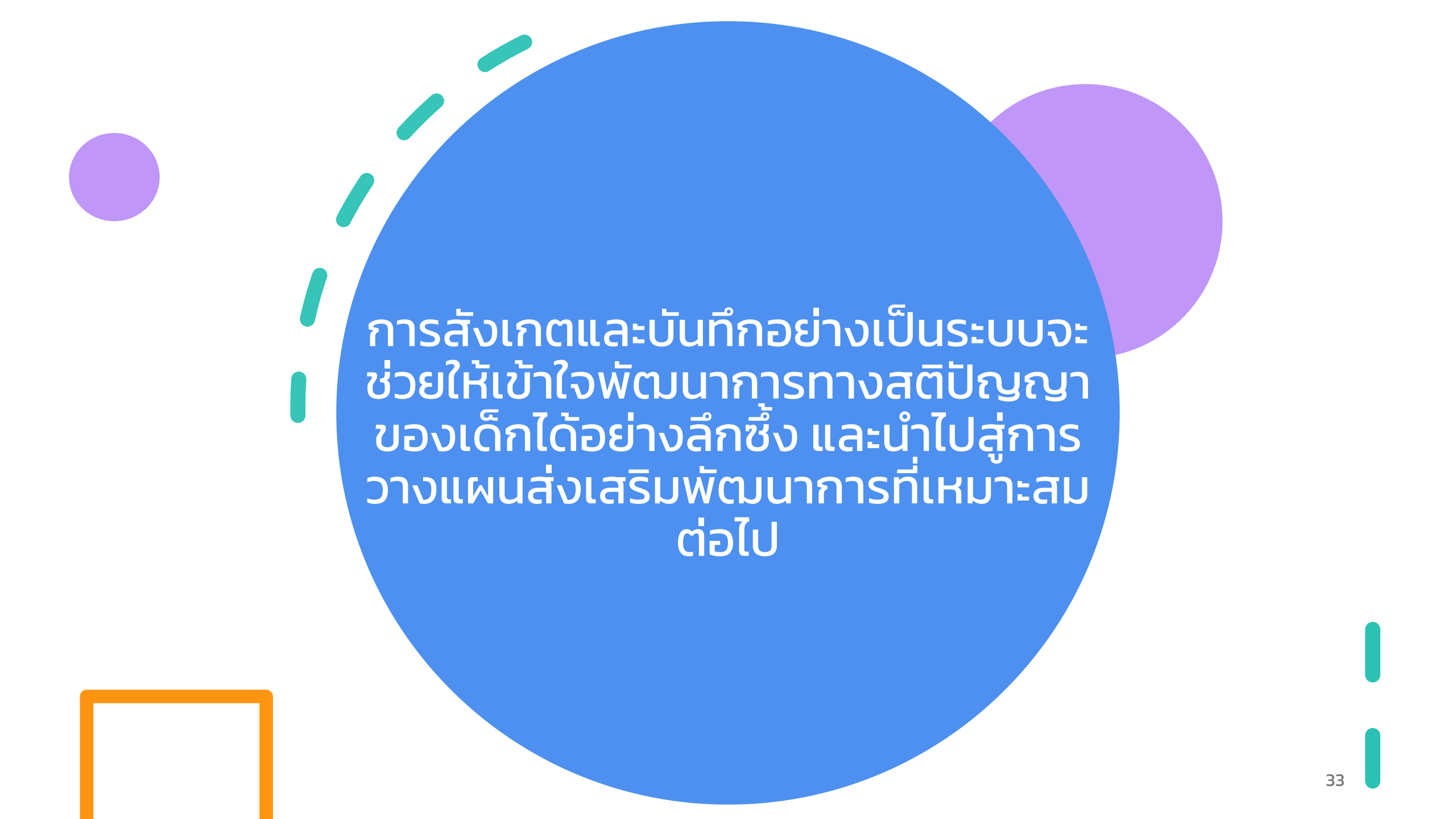
## ขั้นประสาทสัมผัสและ การเคลื่อนไหว

- สังเกตการตอบสนองต่อสิ่งเร้า เช่น การหันตามเสียง การมองตามวัตถุที่เคลื่อนที่
- ดูพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหว เช่น การคว้าจับวัตถุ การคลาน การเดิน
- สังเกตการเล่นแบบสำรวจ เช่น การนำของเข้าปาก การเขย่าของเล่น
- ดูความเข้าใจเรื่องความคงทนของวัตถุ เช่น การค้นหาของที่ถูกซ่อน



## ขั้นก่อนปฏิบัติการคิด

- สังเกตการใช้ภาษาและสัญลักษณ์ เช่น การเล่นสมมติ การวาดภาพสื่อความหมาย
- ดูความเข้าใจเรื่องการจัดหมวดหมู่ อย่างง่าย เช่น การแยกสีหรือรูปทรง
- สังเกตการแสดงออกถึงความคิดแบบยึดตนเองเป็นศูนย์กลาง เช่น ความเชื่อว่าคนอื่นมองเห็นสิ่งต่างๆ เหมือนตน
- ดูความเข้าใจเรื่องการอนุรักษ์ เช่น การทดสอบด้วยการเทน้ำจากแก้วทรงสูงลงในแก้วทรงเตี้ยกว้าง



การสังเกตและบันทึกอย่างเป็นระบบจะ  
ช่วยให้เข้าใจพัฒนาการทางสติปัญญา  
ของเด็กได้อย่างลึกซึ้ง และนำไปสู่การ  
วางแผนส่งเสริมพัฒนาการที่เหมาะสม  
ต่อไป

# Quiz 3.1

1. การสังเกตพฤติกรรมเด็กปฐมวัยควรทำเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น (T/F)
2. การบันทึกพฤติกรรมควรเน้นเฉพาะพฤติกรรมทางลบของเด็กเพื่อนำไปแก้ไข (T/F)
3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมหมายถึงผู้สังเกตเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมของเด็ก (T/F)
4. การใช้แบบตรวจสอบรายการ (Checklist) เป็นวิธีหนึ่งในการบันทึกพฤติกรรมเด็ก (T/F)
5. การสังเกตพฤติกรรมเด็กควรทำเพียงครั้งเดียวเพื่อให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำ (T/F)

## Quiz 3.2

6. การบันทึกพฤติกรรมควรใช้ภาษาที่เป็นกลางและปราศจากการตัดสิน (T/F)
7. การสังเกตพฤติกรรมเด็กไม่จำเป็นต้องได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง (T/F)
8. การบันทึกวิดีโอเป็นวิธีที่ไม่เหมาะสมในการเก็บข้อมูลพฤติกรรมเด็กปฐมวัย (T/F)
9. การสังเกตพฤติกรรมควรทำในช่วงเวลาที่หลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุม (T/F)
10. ผู้สังเกตควรแจ้งให้เด็กทราบว่ากำลังถูกสังเกตพฤติกรรมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ เป็นธรรมชาติ (T/F)



## 4. การประเมินและวิเคราะห์ พัฒนาการด้านสติปัญญา



# การประเมินและวิเคราะห์พัฒนาการด้านสติปัญญา

การประเมินและวิเคราะห์พัฒนาการด้านสติปัญญา  
ของเด็กปฐมวัยเป็นกระบวนการที่สำคัญในการ  
ติดตามและส่งเสริมการเรียนรู้ของเด็ก



# วิธีการประเมิน (1)

## 1. การใช้แบบประเมินพัฒนาการ:

- ใช้แบบประเมินมาตรฐานที่เหมาะสมกับช่วงอายุ
- ประเมินทักษะด้านต่างๆ เช่น ภาษา การคิด การแก้ปัญหา

## 2. การทดสอบอย่างไม่เป็นทางการ:

- ใช้เกมหรือกิจกรรมที่ออกแบบเพื่อประเมินทักษะเฉพาะด้าน
- สังเกตวิธีการคิดและการตัดสินใจของเด็ก

## 3. การสัมภาษณ์:

- พูดคุยกับเด็กเพื่อเข้าใจกระบวนการคิดและเหตุผล
- ถามคำถามปลายเปิดเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์

# วิธีการประเมิน (2)

## 4. การวิเคราะห์ผลงาน:

- ศึกษาผลงานศิลปะ งานเขียน หรือสิ่งประดิษฐ์ของเด็ก
- ติดตามพัฒนาการผ่านแฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

## 5. การประเมินตามสภาพจริง:

- สังเกตเด็กในสถานการณ์จริงหรือกิจกรรมประจำวัน
- ประเมินทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

## 6. การใช้เทคโนโลยี:

- ใช้แอปพลิเคชันหรือซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อประเมินพัฒนาการ
- บันทึกวิดีโอเพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมและปฏิสัมพันธ์

# วิธีการประเมิน (3)

## 7. การร่วมมือกับผู้ปกครอง:

- รับฟังข้อมูลจากผู้ปกครองเกี่ยวกับพฤติกรรมที่บ้าน
- แลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อให้ได้ภาพรวมที่สมบูรณ์

## 8. การเปรียบเทียบกับเกณฑ์พัฒนาการ:

- ใช้เกณฑ์พัฒนาการมาตรฐานเพื่อเปรียบเทียบ
- ระบุจุดแข็งและจุดที่ต้องพัฒนา

## 9. การติดตามอย่างต่อเนื่อง:

- ทำการประเมินเป็นระยะเพื่อติดตามความก้าวหน้า
- ปรับแผนการส่งเสริมพัฒนาการตามผลการประเมิน

# การวิเคราะห์

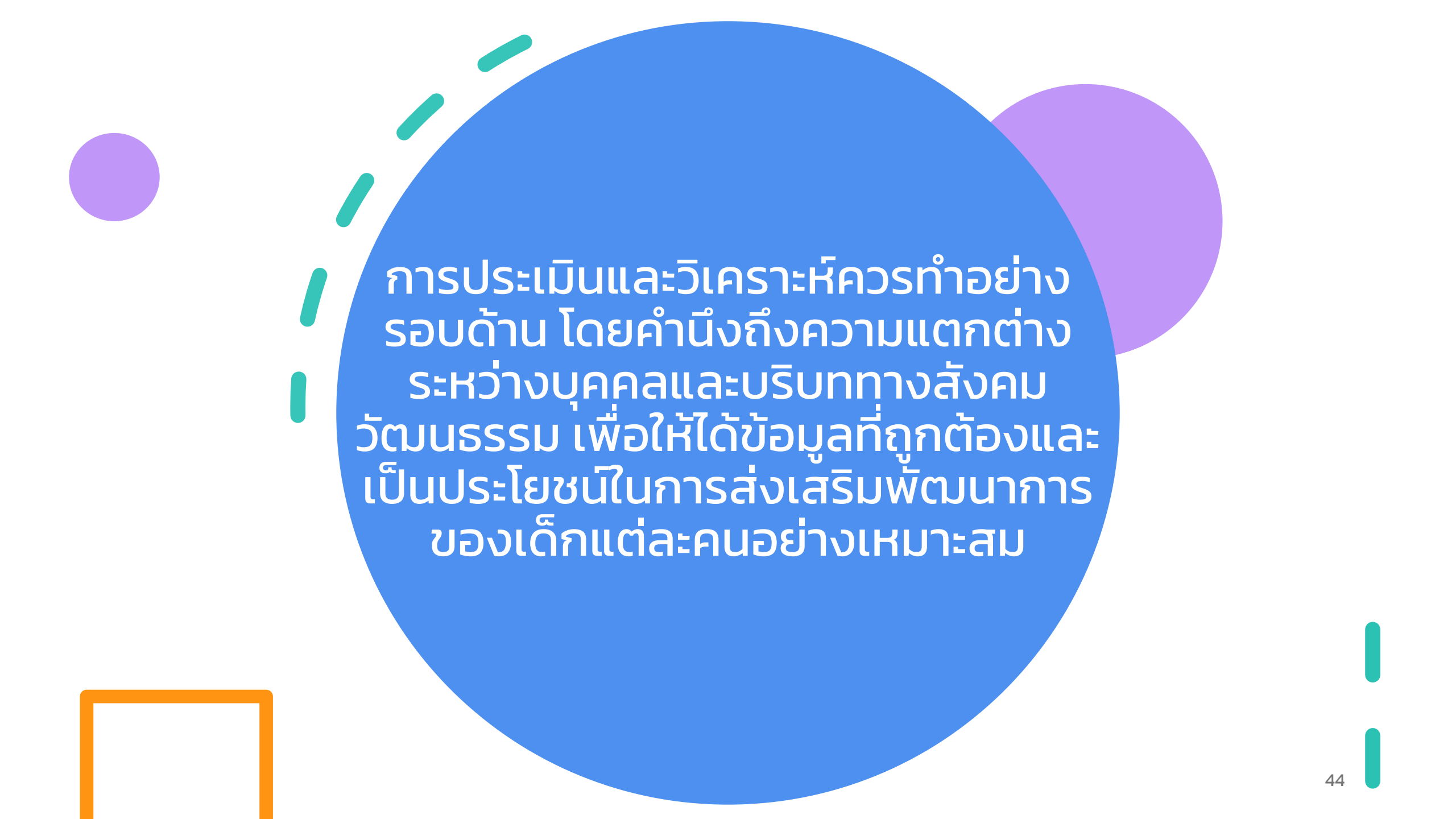
- เปรียบเทียบพฤติกรรมที่สังเกตได้กับลักษณะสำคัญของแต่ละขั้นพัฒนาการ
- พิจารณาว่าเด็กแสดงความสามารถที่สอดคล้องกับช่วงอายุหรือไม่
- ระบุจุดแข็งและจุดที่ควรพัฒนาของเด็กแต่ละคน
- วิเคราะห์แนวโน้มการพัฒนาโดยเปรียบเทียบข้อมูลจากการสังเกตหลายครั้ง

# การนำผลไปใช้

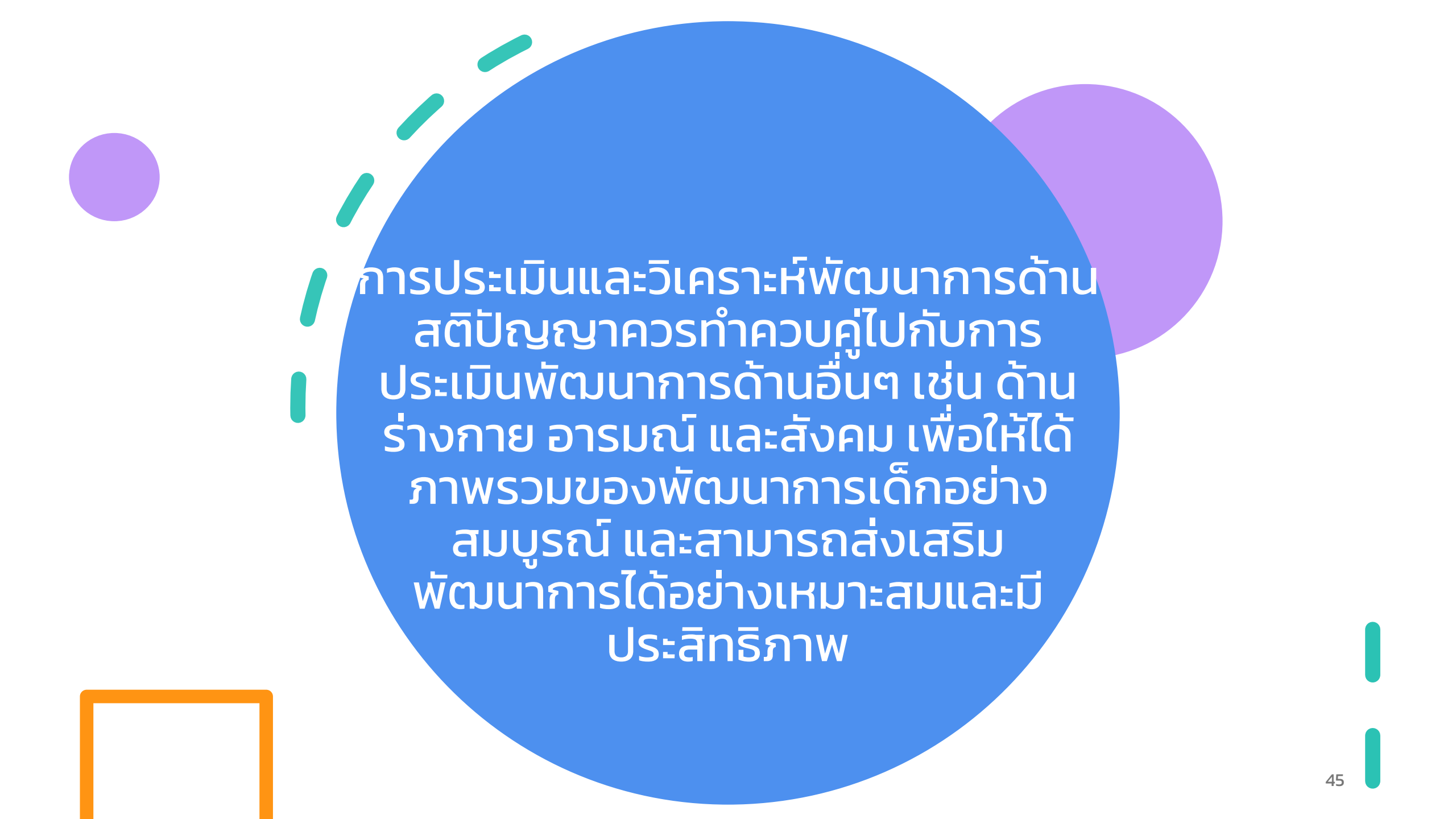
- วางแผนการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับระดับพัฒนาการของเด็ก
- ให้การช่วยเหลือเพิ่มเติมในด้านที่เด็กยังพัฒนาได้ไม่เต็มที่
- สื่อสารกับผู้ปกครองเพื่อร่วมมือในการส่งเสริมพัฒนาการ

# ข้อควรระวัง

- หลีกเลี่ยงการเปรียบเทียบระหว่างเด็ก
- คำนึงถึงความแตกต่างทางวัฒนธรรมและภูมิหลังของเด็ก
- ไม่ด่วนสรุปจากการประเมินเพียงครั้งเดียว ควรประเมินอย่างต่อเนื่อง
- ฝึกอบรมผู้ประเมินให้มีความเข้าใจในพัฒนาการเด็ก
- ใช้วิธีการประเมินที่หลากหลายเพื่อให้ได้ข้อมูลที่รอบด้าน
- ทบทวนและปรับปรุงวิธีการประเมินอย่างสม่ำเสมอ



การประเมินและวิเคราะห์ควรทำอย่างรอบด้าน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลและบริบททางสังคม วัฒนธรรม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นประโยชน์ในการส่งเสริมพัฒนาการของเด็กแต่ละคนอย่างเหมาะสม




การประเมินและวิเคราะห์พัฒนาการด้าน  
สติปัญญาควรทำควบคู่ไปกับการ  
ประเมินพัฒนาการด้านอื่นๆ เช่น ด้าน  
ร่างกาย อารมณ์ และสังคม เพื่อให้ได้  
ภาพรวมของพัฒนาการเด็กอย่าง  
สมบูรณ์ และสามารถส่งเสริม  
พัฒนาการได้อย่างเหมาะสมและมี  
ประสิทธิภาพ

# Quiz 4.1

1. การประเมินพัฒนาการด้านสติปัญญาของเด็กปฐมวัยควรทำเพียงครั้งเดียวในแต่ละปีการศึกษา (T/F)
2. การใช้แบบทดสอบมาตรฐานเป็นวิธีเดียวที่เชื่อถือได้ในการประเมินพัฒนาการด้านสติปัญญา (T/F)
3. การสังเกตพฤติกรรมการเล่นของเด็กสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับพัฒนาการด้านสติปัญญาได้ (T/F)
4. ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างง่ายเป็นตัวบ่งชี้หนึ่งของพัฒนาการด้านสติปัญญาในเด็กปฐมวัย (T/F)
5. การประเมินพัฒนาการด้านสติปัญญาควรแยกออกจากการประเมินพัฒนาการด้านอื่นๆ โดยสิ้นเชิง (T/F)

## Quiz 4.2

6. การวิเคราะห์ผลงานศิลปะของเด็กสามารถใช้ประเมินพัฒนาการด้านสติปัญญาได้ (T/F)
7. เด็กปฐมวัยทุกคนควรมีพัฒนาการด้านสติปัญญาที่เท่าเทียมกันในทุกด้าน (T/F)
8. การใช้คำถามปลายเปิดในการสนทนากับเด็กไม่มีประโยชน์ในการประเมินพัฒนาการด้านสติปัญญา (T/F)
9. การเปรียบเทียบพัฒนาการของเด็กกับเพื่อนในวัยเดียวกันเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการประเมิน (T/F)
10. การใช้เทคโนโลยีในการประเมิน เช่น แอปพลิเคชันทางการศึกษา สามารถช่วยในการวิเคราะห์พัฒนาการด้านสติปัญญาได้ (T/F)



5.กรณีศึกษา: คู่มือเฝ้าระวัง  
และส่งเสริมพัฒนาการเด็ก  
ปฐมวัย (DSPM)

# คู่มือเฝ้าระวังและส่งเสริมพัฒนาการเด็กปฐมวัย (DSPM)



# วิธีการใช้คู่มือฝ้าระวาง และส่งเสริมพัฒนาการเด็ก ปฐมวัย





Thank you

ວິລາສ ວູວງສ໌

[vilasw@gmail.com](mailto:vilasw@gmail.com)



## Module 3

การวางแผน ออกแบบ และ  
ควบคุมกิจกรรมการพัฒนา  
สติปัญญา (1)-  
คณิตศาสตร์



# หัวข้อ

1. Why? ทำไมจึงควรสอนคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย
2. พัฒนาการด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย
3. What? สอนอะไร?
4. How? สอนอย่างไร?
5. การบูรณาการคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน



# 1. Why? ทำไมจึงควรสอน คณิตศาสตร์ให้กับเด็ก ปฐมวัย

ประโยชน์ของการสอนคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัย

# พัฒนาทักษะการคิดเชิง ตรรกะและการแก้ปัญหา

- ฝึกการคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล
- สร้างพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์และ  
แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
- ส่งเสริมความสามารถในการจัดการ  
ข้อมูลและการตัดสินใจ



# เสริมสร้างความจำและสมาธิ

- การเรียนรู้ตัวเลขและการคำนวณช่วยพัฒนาความจำ
- กิจกรรมทางคณิตศาสตร์ช่วยฝึกสมาธิและความตั้งใจ



# พัฒนาทักษะการสื่อสาร

- เรียนรู้ภาษาทางคณิตศาสตร์และการใช้สัญลักษณ์
- ฝึกการอธิบายแนวคิดและวิธีการแก้ปัญหา





## สร้างความมั่นใจและความภาคภูมิใจในตนเอง

- การแก้ไขภัยปัญหาสำเร็จสร้างความรู้สึกประสบความสำเร็จ
- พัฒนาการทัศนคติเชิงบวกต่อการเรียนรู้

# เตรียมความพร้อม สำหรับการศึกษาระดับ ที่สูงขึ้น

- สร้างพื้นฐานที่แข็งแกร่งสำหรับการเรียนคณิตศาสตร์ในอนาคต
- เชื่อมโยงความรู้คณิตศาสตร์กับวิชาอื่นๆ เช่น วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี





# พัฒนาทักษะการสังเกต และการจำแนก

- ฝึกการสังเกตรูปร่าง **ขนาด** และ**แบบรูป** ต่างๆ
- เรียนรู้การ**จัดหมวดหมู่**และ**การเปรียบเทียบ**





## พัฒนาทักษะมิติสัมพันธ์

- คุณิตศาสตร์ช่วยส่งเสริมทักษะที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการรับรู้และเข้าใจตำแหน่ง ทิศทาง รูปทรง และ ความสัมพันธ์ของวัตถุต่าง ๆ ในพื้นที่
- ทักษะนี้เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน เช่น การอ่าน แผนที่ การจัดเรียงวัตถุ หรือการเคลื่อนที่ผ่านพื้นที่ต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสาขาวิชาเช่น วิทยาศาสตร์, วิศวกรรมศาสตร์, สถาปัตยกรรม และ ศิลปะ

# เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับ ชีวิตประจำวัน

- เข้าใจการใช้คณิตศาสตร์ในสถานการณ์จริง เช่น การซื้อขาย การวัด
- พัฒนากิจกรรมการจัดการเงินและเวลาเบื้องต้น





## ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม

- กิจกรรมคณิตศาสตร์แบบกลุ่มช่วยพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- ฝึกการแบ่งปันความคิดและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น



## 2. พัฒนาการด้าน คณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

# พัฒนาการด้านคณิตศาสตร์ของเด็กปฐมวัย

- ในช่วง 5 ปีแรกหลังเกิด เด็กมีพัฒนาการทักษะด้านคณิตศาสตร์ตามลำดับตามช่วงวัย เฉกเช่นเดียวกับพัฒนาการทักษะด้านร่างกายที่เปลี่ยนจากการนอนหงาย มาเป็นนอนคว่ำ คลาน นั่ง ยืน และเดินได้ในที่สุด
- เด็กอายุต่ำกว่า 5 ปีพัฒนาแนวคิดทางคณิตศาสตร์ผ่านประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน เช่น การสำรวจสภาพแวดล้อม และการมีปฏิสัมพันธ์กับพ่อแม่ ครู หรือผู้ดูแลเด็ก
- การเข้าใจลำดับขั้นของพัฒนาการทักษะด้านคณิตศาสตร์ของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี จะช่วยกำหนดเนื้อหาของแนวคิดและการดำเนินการทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่เหมาะสมต่อการส่งเสริมให้กับเด็กในช่วงวัยนั้น

## ทักษะทางคณิตศาสตร์ของ เด็กอายุ 0 ถึง 4 เดือน

- สามารถบอกความแตกต่างระหว่าง  
รูปภาพที่มี 2 จุด กับรูปภาพที่มี 3 จุดได้
- แสดงความประหลาดใจเมื่อตุ๊กตา  
กระโดดสูงกว่าปกติ
- สังเกตขนาด รูปทรง และสีของวัตถุ



# ทักษะทางคณิตศาสตร์ของ เด็กอายุ 5 ถึง 6 เดือน

- สามารถเห็นความแตกต่างระหว่างน้ำ  
เต็มแก้ว กับน้ำครึ่งแก้ว
- แสดงความประหลาดใจที่เห็นของเล่น 3  
ชิ้น ทั้งที่ควรจะมีเพียง 2 ชิ้นเท่านั้น ช่วง  
วัยนี้เป็นช่วงเวลาทักษะการวิเคราะห์  
และเปรียบเทียบพัฒนาขึ้น



## ทักษะทางคณิตศาสตร์ของ เด็กอายุ 7 ถึง 12 เดือน

- นำสิ่งของที่มีอยู่ใกล้ตัวมาประกอบกันเข้า
- สามารถวางบล็อกซ้อนกันให้สูงขึ้น หรือวางตุ๊กตาซ้อนกันภายในหลายๆ ชั้น
- ตั้งแต่อายุ 9 เดือน สามารถแยกความแตกต่างระหว่างของเล่น 2 ชุดใหญ่ได้ แม้ว่าชุดของเล่น 2 ชุดนั้น จะมีจำนวนเกือบเท่ากันก็ตาม ตัวอย่างเช่น เด็กอาจสังเกตเห็นว่าชุดของเล่น 8 ชิ้นแตกต่างจากกลุ่มของเล่น 10 ชิ้น



# ทักษะทางคณิตศาสตร์ของ เด็กอายุ 12 ถึง 18 เดือน

- จัดจำและเรียกชื่อรูปทรงพื้นฐาน เช่น วงกลม และสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- เริ่มจัดกลุ่มวัตถุตามขนาดหรือสี
- เริ่มเข้าใจแนวคิดของ "มากขึ้น" และ "น้อยลง"
- เริ่มเข้าใจการนับอย่างง่าย โดยชี้ไปที่วัตถุในขณะที่พูดว่า "หนึ่ง" หรือ "สอง"



# ทักษะทางคณิตศาสตร์ของ เด็กอายุ 18 ถึง 24 เดือน

- รู้จักและเรียกชื่อรูปทรงที่ซับซ้อนมากขึ้น เช่น สามเหลี่ยม และสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- เริ่มจัดกลุ่มวัตถุเป็นหมวดหมู่ที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น เช่น ตามรูปทรงหรือตามสี
- เข้าใจแนวคิดของ "เหมือน" และ "แตกต่าง"
- เริ่มนับหนึ่งถึง 3 หรือ 4



# ทักษะทางคณิตศาสตร์ของ เด็กอายุ 24 ถึง 30 เดือน

- นับหนึ่งถึง 3 หรือ 4 ได้เป็นอย่างดีน้อยๆ บางครั้งอาจจะนับข้ามหรือนับซ้ำ แต่เริ่มเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของการนับ
- เริ่มเข้าใจว่าตัวเลขแสดงถึงจำนวน
- เริ่มเข้าใจความสัมพันธ์เชิงตำแหน่งและเชิงพื้นที่พื้นฐาน เช่น ขึ้น-ลง เข้า-ออก และเปิด-ปิด
- จัดกลุ่มและจัดหมวดหมู่วัตถุตามรูปร่าง ขนาด หรือสี
- เริ่มเข้าใจแนวคิดของการบวกและการลบจำนวนเล็กน้อย เช่น การเพิ่มบล็อกอีก 1 บล็อกในชั้นบล็อก หรือการนำบล็อก 1 บล็อกออกจากชั้นบล็อก
- เริ่มเปรียบเทียบขนาดหรือน้ำหนักของวัตถุ และเข้าใจแนวคิดต่างๆ เช่น ใหญ่-เล็ก หนัก-เบา
- สามารถจัดรูปร่างต่างๆ เช่น สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมผืนผ้า และวงกลม ให้เข้ากับรูปร่างของช่องว่างได้
- สามารถระบุแบบรูป (pattern) ง่ายๆ เช่น "แดง-น้ำเงิน-แดง-น้ำเงิน" และอาจสานต่อแบบรูปที่เริ่มไว้ได้



# ทักษะทางคณิตศาสตร์ของ เด็กอายุ 30 ถึง 36 เดือน

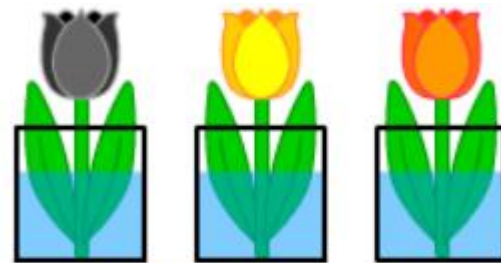
- นับ 1 ถึง 5 ได้เป็นอย่างดี และนับได้ถูกต้องมากขึ้น รวมทั้งอาจสามารถออกเสียงคำนับพร้อมกับการนับได้
- สามารถจดจำและเรียกชื่อตัวเลขบางตัวได้ เช่น "1" หรือ "2" โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากกิจกรรมตัวเลขนั้น เป็นส่วนหนึ่งของกิจวัตรประจำวัน
- เริ่มจัดกลุ่มวัตถุตามสี รูปร่าง ขนาด หรือคุณสมบัติอื่นๆ และอาจเริ่มเข้าใจประเภทของหมวดหมู่ต่างๆ เช่น "ใหญ่" และ "เล็ก" เป็นต้น
- เริ่มเปรียบเทียบวัตถุตามขนาด ความยาว น้ำหนัก หรือคุณสมบัติอื่นๆ และอาจใช้ภาษาเปรียบเทียบง่ายๆ เช่น "อันนี้ใหญ่กว่าอันนั้น"
- เริ่มพัฒนาความเข้าใจที่ดีขึ้นเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ เช่น ขึ้น-ลง เข้า-ออก และบน-ล่าง และอาจใช้คำเหล่านี้เพื่ออธิบายการกระทำและการเล่นของตัวเอง
- เริ่มรู้จักและสร้างแบบรูปง่ายๆ เช่น การสลับสีหรือรูปร่าง และอาจเริ่มเข้าใจลำดับง่ายๆ เช่น "ที่หนึ่ง ที่สอง ที่สาม" เป็นต้น



# ทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กอายุ 36 ถึง 48 เดือน (1)

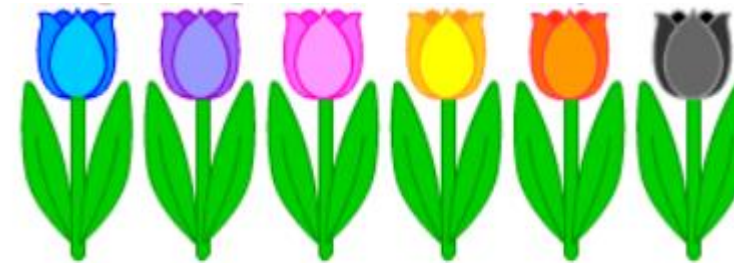
- การนับ
  - สามารถนับปากเปล่าได้ถึง 10 หรือมากกว่า
  - เริ่มเข้าใจหลักการสมนัย (จับคู่) หนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one correspondence)
  - อาจสามารถนับวัตถุได้ถึง 5 หรือ 6 ชิ้น
- การรู้จักตัวเลข
  - รู้จักและสามารถเรียกชื่อตัวเลข 1-10
  - เริ่มเขียนตัวเลขบางตัวได้ แม้อาจยังไม่สมบูรณ์
- การเปรียบเทียบ
  - เข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับ "มากกว่า" "น้อยกว่า" และ "เท่ากัน"
  - สามารถเปรียบเทียบขนาดของวัตถุ เช่น ใหญ่-เล็ก, สูง-ต่ำ
- การจัดหมวดหมู่
  - สามารถจัดกลุ่มวัตถุตามลักษณะเดียวกัน เช่น สี รูปร่าง หรือขนาด
  - เริ่มเข้าใจการจัดลำดับ เช่น เรียงจากเล็กไปใหญ่

# หลักการสมนัย (จับคู่) หนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one correspondence)



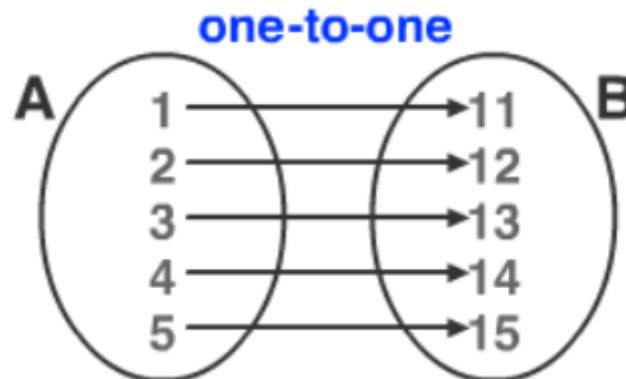
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...  
no correspondence

เด็กออกเสียง หนึ่ง สอง สาม ....  
โดยไม่จับคู่กับดอกไม้ดอกใดเลย



1 2 3 4 5 6  
one-to-one correspondence

เด็กออกเสียง หนึ่ง สอง สาม ....  
โดยจับคู่กับดอกไม้ที่ละดอกตอนที่ออกเสียง



# ทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กอายุ 36 ถึง 48 เดือน (2)

- รูปร่างเรขาคณิต
  - รู้จักและเรียกชื่อรูปร่างพื้นฐานได้ เช่น วงกลม สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม
  - สามารถจับคู่รูปร่างที่เหมือนกันได้
- แบบรูปและลำดับ
  - เริ่มสังเกตและสร้างแบบรูปง่ายๆ ได้ เช่น การเรียงสลับกัน
  - เข้าใจลำดับของเหตุการณ์ในชีวิตประจำวัน เช่น ก่อน-หลัง
- การแก้ปัญหาเบื้องต้น
  - สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์อย่างง่ายในชีวิตประจำวัน
  - เริ่มเข้าใจแนวคิดการเพิ่มขึ้นและลดลง
- มิติสัมพันธ์
  - เข้าใจคำศัพท์เกี่ยวกับตำแหน่งและทิศทาง เช่น บน-ล่าง, ข้างใน-ข้างนอก
  - สามารถต่อจิ๊กซอว์ง่ายๆ ได้

# ทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กอายุ 36 ถึง 48 เดือน (3)

- การวัด
  - เริ่มเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับการวัด แม้จะยังไม่เข้าใจหน่วยวัดมาตรฐาน
  - สามารถเปรียบเทียบน้ำหนักหรือปริมาตรอย่างคร่าวๆ ได้
- เวลา
  - เริ่มเข้าใจแนวคิดเกี่ยวกับเวลา เช่น เช้า กลางวัน เย็น
  - อาจรู้จักวันในสัปดาห์
- การประมาณ
  - เริ่มสามารถประมาณจำนวนของสิ่งของในกลุ่มเล็กๆ ได้
  - ตรรกะเบื้องต้น
    - เริ่มเข้าใจความสัมพันธ์ของเหตุและผลอย่างง่าย
    - สามารถหาความแตกต่างหรือสิ่งที่ไม่เข้าพวกได้

# ทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กอายุ 48 ถึง 60 เดือน (1)

- การนับ
  - สามารถนับปากเปล่าได้ถึง 20 หรือมากกว่า
  - นับวัตถุได้ถึง 10 ชิ้นหรือมากกว่าอย่างถูกต้อง
  - เริ่มเข้าใจแนวคิดของการนับต่อจากจำนวนที่กำหนด
- การรู้จักตัวเลข
  - รู้จักและเขียนตัวเลข 1-10 ได้
  - เริ่มเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างตัวเลขกับจำนวน
- การบวกและลบเบื้องต้น
  - สามารถบวกและลบจำนวนน้อยๆ ได้ (ไม่เกิน 5)
  - เข้าใจแนวคิดของการเพิ่มขึ้นและลดลง
- การเปรียบเทียบ
  - เปรียบเทียบจำนวนของสิ่งของในกลุ่มได้อย่างแม่นยำมากขึ้น
  - เข้าใจแนวคิดของ "มากที่สุด" และ "น้อยที่สุด"

# ทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กอายุ 48 ถึง 60 เดือน (2)

- การจัดหมวดหมู่และการจัดลำดับ
  - จัดกลุ่มวัตถุตามหลายลักษณะพร้อมกันได้ เช่น ทั้งสีและขนาด
  - สามารถจัดลำดับวัตถุตามขนาดได้ 5 ชั้นขึ้นไป
- รูปทรงเรขาคณิต
  - รู้จักรูปทรงที่ซับซ้อนขึ้น เช่น รูปห้าเหลี่ยม รูปหกเหลี่ยม
  - เริ่มสังเกตและอธิบายลักษณะของรูปทรงต่างๆ ได้
- แบบรูปและลำดับ
  - สร้างและต่อแบบรูปที่ซับซ้อนขึ้นได้
  - เข้าใจและสามารถทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไปในลำดับได้
- การแก้ปัญหา
  - แก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายได้
  - เริ่มใช้วิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายขึ้น

# ทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กอายุ 48 ถึง 60 เดือน (3)

- มิติสัมพันธ์
  - เข้าใจคำศัพท์เกี่ยวกับตำแหน่งและทิศทางที่ซับซ้อนขึ้น
  - สามารถวาดแผนผังอย่างง่ายได้
- การวัด
  - เริ่มใช้เครื่องมือวัดอย่างง่าย เช่น ไม้บรรทัด
  - เข้าใจแนวคิดของการเปรียบเทียบความยาว น้ำหนัก และปริมาตร
- เวลา
  - เข้าใจแนวคิดของเวลาดีขึ้น รู้จักวันในสัปดาห์ และฤดูกาล
  - อาจเริ่มอ่านนาฬิกาแบบเข็มได้ (ชั่วโมง)
- เงิน
  - รู้จักเหรียญและธนบัตรเบื้องต้น
  - เริ่มเข้าใจแนวคิดของการซื้อขาย

# ทักษะทางคณิตศาสตร์ของเด็กอายุ 48 ถึง 60 เดือน (4)

- การประมาณ
  - สามารถประมาณจำนวนของสิ่งของในกลุ่มที่ใหญ่ขึ้นได้
  - เริ่มใช้การประมาณในสถานการณ์ง่ายๆ
- ตรรกะและการให้เหตุผล
  - สามารถอธิบายเหตุผลในการแก้ปัญหาอย่างง่ายได้
  - เริ่มเข้าใจความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลที่ซับซ้อนขึ้น
- การรวบรวมข้อมูล
  - สามารถรวบรวมและจัดการข้อมูลอย่างง่ายได้ เช่น การสร้างแผนภูมิรูปภาพ
- การสื่อสารทางคณิตศาสตร์
  - ใช้คำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ได้มากขึ้นและถูกต้องขึ้น
  - สามารถอธิบายแนวคิดทางคณิตศาสตร์อย่างง่ายได้



### 3. What? สอนอะไร?

ควรสอนคณิตศาสตร์ในเรื่องอะไรบ้าง

# สอนอะไร?

- องค์ประกอบของคณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับเด็กปฐมวัยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ
  - แนวคิด (concept)
  - การดำเนินการ (operation)

# แนวคิด (concept)

- ปริมาณและตัวเลข (quantity and number)
- คุณลักษณะ (attribute)
- ปริภูมิสัมพันธ์ (spatial relationship)
- ขนาดและปริมาตร (size and volume)
- แบบรูป (pattern)
- การเปลี่ยนแปลง (change)

# การดำเนินการ (operation)

- การนับและการเรียงลำดับ (counting and ordering)
- การสังเกตและการวัด (observation and measurement)
- การจัดหมวดหมู่ (classification)
- การเปรียบเทียบ (comparison)
- การสร้างแบบรูป (patterning)
- การแก้ปัญหา (problem-solving)



### 3. What? สอนอะไร?

แนวคิดเรื่องปริมาณและตัวเลข

# ปริมาณและตัวเลข (quantity and number)

- ในทางคณิตศาสตร์ “ปริมาณ” หมายถึง จำนวนของวัตถุในเซตหนึ่ง
- เป็นคุณลักษณะของเซตของวัตถุที่สามารถเปรียบเทียบ วัตถุ หรือปรับเปลี่ยนได้
- เป็นแนวคิดพื้นฐานที่เด็กอายุ 3-4 เดือนเริ่มรับรู้ได้ โดยสามารถรับรู้ความแตกต่าง และแยกแยะกลุ่มวัตถุที่มีปริมาณมากและน้อยได้
- “ตัวเลข” หมายถึง สัญลักษณ์หรือคำที่ใช้แทนปริมาณ
- เป็นความคิดเชิงนามธรรมที่ใช้เพื่ออธิบายจำนวนสิ่งของที่มีอยู่ เช่น มีมะม่วงที่ลูกในตะกร้า หรือคนมีนิ้วที่นิ้ว
- เด็กปฐมวัยเริ่มพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับตัวเลขผ่านประสบการณ์ประจำวัน เช่น การนับสิ่งของ หรือการจำตัวเลขบนสัญลักษณ์และฉลาก

# การสอนแนวคิดเรื่องปริมาณและตัวเลข (1)

- แนวคิดเรื่องการมีอยู่ของจำนวน
  - ความเข้าใจว่าสิ่งของมีจำนวน
  - การแยกแยะระหว่าง "มี" และ "ไม่มี"
- แนวคิดเรื่องการสมนัย(จับคู่)หนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one correspondence)
  - การจับคู่วัตถุหนึ่งชิ้นกับจำนวนหนึ่ง
  - ความเข้าใจว่าการนับคือการจับคู่วัตถุกับตัวเลข
- แนวคิดเรื่องการอนุรักษ์ปริมาณ (conservation of number)
  - ความเข้าใจว่าจำนวนคงที่แม้การจัดวางจะเปลี่ยนไป
  - การรู้ว่าปริมาณไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อรูปร่างหรือการจัดเรียงเปลี่ยนไป
- แนวคิดเรื่องลำดับ (ordinality)
  - ความเข้าใจเรื่องลำดับของตัวเลข
  - การใช้คำว่า "ที่หนึ่ง" "ที่สอง" "ที่สาม" เป็นต้น

# เนื้อหาการสอนเรื่องปริมาณและตัวเลข (2)

- แนวคิดเรื่องการรวมกลุ่มและแยกกลุ่ม (composition and decomposition)
  - ความเข้าใจว่าจำนวนสามารถแยกย่อยและรวมกันได้
  - พื้นฐานของการบวกและลบ
- แนวคิดเรื่องตัวเลขเป็นสัญลักษณ์แทนจำนวน
  - ความเข้าใจว่าตัวเลขแทนปริมาณที่เฉพาะเจาะจง
  - การเชื่อมโยงระหว่างสัญลักษณ์ตัวเลขกับจำนวนจริง
- แนวคิดเรื่องศูนย์ (zero concept)
  - ความเข้าใจว่าศูนย์แทน "ไม่มี" หรือ "ว่างเปล่า"
  - การใช้ศูนย์ในการนับและคำนวณ
- แนวคิดเรื่องความสัมพันธ์ของจำนวน
  - ความเข้าใจว่าตัวเลขมีความสัมพันธ์กัน เช่น 2 เป็นครึ่งหนึ่งของ 4
  - การเข้าใจความสัมพันธ์แบบมากกว่า-น้อยกว่าระหว่างตัวเลข

# เนื้อหาการสอนเรื่องปริมาณและตัวเลข (3)

- แนวคิดเรื่องค่าประจำหลัก (place value)
  - ความเข้าใจเบื้องต้นว่าตัวเลขมีค่าแตกต่างกันตามตำแหน่ง
  - การแยกแยะระหว่างหลักหน่วยและหลักสิบ
- แนวคิดเรื่องการประมาณ (subitizing)
  - การคาดคะเนจำนวนโดยประมาณ
  - การเปรียบเทียบปริมาณโดยไม่ต้องนับทีละชิ้น



### 3. What? สอนอะไร?

แนวคิดเรื่องคุณลักษณะ

# คุณลักษณะ (attribute)

- หมายถึง ลักษณะหรือคุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่สามารถใช้อธิบายหรือจำแนกประเภทวัตถุหรือสิ่งของได้ เช่น ขนาด รูปทรง สี หรือพื้นผิว เป็นต้น
- เด็กปฐมวัยเรียนรู้เกี่ยวกับคุณลักษณะทางคณิตศาสตร์ผ่านประสบการณ์ประจำวัน และการมีปฏิสัมพันธ์กับโลกรอบตัว
- เด็กจะเริ่มพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับคุณลักษณะของวัตถุและวิธีที่สามารถใช้จำแนกและจัดกลุ่มสิ่งต่างๆ ได้ โดยผ่านการเล่นและการสำรวจ เช่น เด็กอาจจัดกลุ่มของเล่นตามสี จัดกลุ่มบล็อกตามขนาด หรือจับคู่ถุงเท้าตามลวดลาย
- เมื่อเด็กมีพัฒนาการทักษะด้านภาษาดีขึ้น เด็กจะสามารถเรียนรู้การตั้งชื่อและอธิบายคุณลักษณะที่ซับซ้อนมากขึ้น เช่น "เป็นจุด" "เป็นลายเส้น" "โค้ง" และ "ตรง"
- การสอนแนวคิดคุณลักษณะให้กับเด็กปฐมวัยเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะและการจำแนกประเภท

# เนื้อหาการสอนเรื่องคุณลักษณะ (1)

- การรู้จักคุณลักษณะพื้นฐาน
  - สี (เช่น แดง เขียว น้ำเงิน เหลือง)
  - รูปร่าง (เช่น วงกลม สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม)
  - ขนาด (เช่น ใหญ่ เล็ก ยาว สั้น)
  - พื้นผิว (เช่น เรียบ ขรุขระ นุ่ม แข็ง)
- การจับคู่และการจัดชุด
  - การจับคู่สิ่งของที่มีคุณลักษณะเหมือนกัน
  - การสร้างชุดของสิ่งของตามคุณลักษณะที่กำหนด
- การระบุและอธิบายคุณลักษณะ
  - การใช้คำศัพท์ที่เหมาะสมในการอธิบายคุณลักษณะ
  - การอธิบายว่าทำไมสิ่งของชิ้นหนึ่งเข้ากลุ่มหรือไม่เข้ากลุ่ม
- การเชื่อมโยงคุณลักษณะกับฟังก์ชัน
  - การเข้าใจว่าคุณลักษณะบางอย่างสัมพันธ์กับการใช้งาน
  - การเลือกสิ่งของที่เหมาะสมกับงานตามคุณลักษณะ

# เนื้อหาการสอนเรื่องคุณลักษณะ (2)

- การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะ
  - การเข้าใจว่าสิ่งของหนึ่งอาจมีหลายคุณลักษณะ
  - การเชื่อมโยงคุณลักษณะต่างๆ เข้าด้วยกัน
- การพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับคุณลักษณะ
  - การเข้าใจว่าสิ่งของทุกชิ้นมีคุณลักษณะเฉพาะ
  - การเริ่มเข้าใจว่าคุณลักษณะเป็นวิธีหนึ่งในการอธิบายและจัดระเบียบโลกรอบตัว
- การใช้สัญลักษณ์แทนคุณลักษณะ
  - การใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์อย่างง่ายแทนคุณลักษณะ
  - การ "อ่าน" และ "เขียน" สัญลักษณ์แทนคุณลักษณะ



### 3. What? สอนอะไร?

แนวคิดเรื่องปริภูมิสัมพันธ์

# ปริภูมิสัมพันธ์

- หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงตำแหน่ง (position) และทิศทาง (orientation) ของวัตถุหรือรูปทรงในปริภูมิ เช่น บล็อกสีแดงอยู่บนบล็อกสีน้ำเงิน หรือ ตุ๊กตาหันหน้าไปทางโน้น-หันหน้ามาทางนี้
- สำหรับเด็กเล็กปริภูมิสัมพันธ์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการศึกษาคณิตศาสตร์ปฐมวัย เนื่องจากเป็นการวางรากฐานสำหรับแนวคิดต่างๆ เช่น การวัด เรขาคณิต และ การแก้ปัญหา
- การพัฒนาการรับรู้เรื่องปริภูมิสัมพันธ์เป็นรากฐานสำคัญสำหรับการเรียนรู้คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในอนาคต
- เด็กปฐมวัยพัฒนาการรับรู้เรื่องปริภูมิสัมพันธ์ผ่านประสบการณ์ทางประสาทสัมผัสและการสำรวจสภาพแวดล้อม เช่น การเอื้อมจับสิ่งของ การคลาน และการเดิน กิจกรรมการเล่นที่เกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผลเชิงปริภูมิ เช่น การเล่นต่อบล็อก และปริศนา

# เนื้อหาการสอนเรื่องปริภูมิสัมพันธ์ (1)

- ตำแหน่งและทิศทาง
  - คำศัพท์เกี่ยวกับตำแหน่ง (บน ล่าง ข้างใน ข้างนอก หน้า หลัง)
  - ทิศทางพื้นฐาน (ซ้าย ขวา เดินหน้า ถอยหลัง)
- ระยะทางและระยะห่าง
  - แนวคิดเกี่ยวกับ ใกล้-ไกล
  - การประมาณระยะทางอย่างง่าย
- รูปทรงเรขาคณิต 2 มิติ
  - การรู้จักและเรียกชื่อรูปทรง 2 มิติ (วงกลม สี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม)
  - การสังเกตและอธิบายลักษณะของรูปทรง 2 มิติ
- รูปทรงเรขาคณิต 3 มิติ
  - การรู้จักและเรียกชื่อรูปทรง 3 มิติ (ลูกบาศก์ ทรงกระบอก ทรงกลม)
  - การสังเกตและอธิบายลักษณะของรูปทรง 3 มิติ

# เนื้อหาการสอนเรื่องปริภูมิสัมพันธ์ (2)

- ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ
  - การเปรียบเทียบตำแหน่งของวัตถุ (เช่น สูงกว่า ต่ำกว่า)
  - การอธิบายตำแหน่งสัมพันธ์ (เช่น "แก้วอยู่บนโต๊ะ")
- การหมุนและการพลิก
  - การเข้าใจว่าวัตถุยังคงเป็นวัตถุเดิมแม้จะถูกหมุนหรือพลิก
  - การฝึกหมุนและพลิกวัตถุในใจ
- การสร้างและการประกอบ
  - การต่อบล็อกหรือจิ๊กซอว์
  - การสร้างโครงสร้างอย่างง่ายจากรูปทรงต่างๆ
- แผนที่และแผนผังอย่างง่าย
  - การอ่านและเข้าใจแผนผังห้องเรียนหรือสนามเด็กเล่น
  - การวาดแผนผังอย่างง่ายของสถานที่คุ้นเคย

# เนื้อหาการสอนเรื่องปริภูมิสัมพันธ์ (3)

- การประมาณขนาดและพื้นที่
  - การเปรียบเทียบขนาดของวัตถุ
  - การประมาณว่าวัตถุจะพอดีกับพื้นที่หรือไม่
- การซ้อนทับและการแยกส่วน
  - การเข้าใจว่ารูปทรงใหญ่อาจประกอบด้วยรูปทรงเล็กๆ หลายชิ้น
  - การแยกรูปทรงซับซ้อนเป็นรูปทรงพื้นฐาน
- ความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติและ 3 มิติ
  - การเชื่อมโยงรูปทรง 2 มิติกับวัตถุ 3 มิติ (เช่น วงกลมกับลูกบอล)
  - การสังเกตรอยประทับของวัตถุ 3 มิติบนพื้นผิว 2 มิติ
- การใช้คำศัพท์เชิงปริภูมิ
  - การใช้คำศัพท์ที่ถูกต้องในการอธิบายตำแหน่ง ทิศทาง และความสัมพันธ์เชิงปริภูมิ



### 3. What? สอนอะไร?

แนวคิดเรื่องขนาดและปริมาตร

# ขนาดและปริมาตร

- สำหรับเด็กปฐมวัย ขนาดและปริมาตร หมายถึง การเปรียบเทียบวัตถุหรือ ปริมาณของวัตถุตามขนาดทางกายภาพตามที่เด็กเห็น โดยไม่คำนึงหรือ อ้างอิงถึงค่าตัวเลขใดๆ
- เด็กปฐมวัยสามารถเริ่มพัฒนาความเข้าใจเรื่องขนาดและปริมาตรผ่าน การสำรวจและเล่นกับวัตถุที่มีขนาดต่างกัน ตัวอย่างเช่น การเล่นบล็อกขนาด ต่างๆ
- การรับรู้เกี่ยวกับกับแนวคิดเรื่องขนาดและปริมาตรในวัยเด็กเล็กมีผลกระทบ เชิงบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ของเด็กในภายหลัง
- ผู้ปกครองและผู้ดูแลเด็กสามารถส่งเสริมความเข้าใจของเด็กเกี่ยวกับเรื่อง ขนาดและปริมาตรได้ โดยให้เด็กทำกิจกรรมที่มีการเปรียบเทียบ ความ แตกต่างของวัตถุที่มีขนาดต่างกัน และโดยการใช้ภาษาบรรยายเพื่อระบุและ อธิบายแนวคิดเรื่องขนาดและปริมาตร

# เนื้อหาการสอนเรื่องขนาดและปริมาตร (1)

- แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับปริมาตร
  - ความเข้าใจว่าวัตถุต่างๆ ครอบครองพื้นที่
  - การเปรียบเทียบปริมาตรของภาชนะ (จุมากกว่า, จุน้อยกว่า)
- การอนุรักษ์ปริมาตร
  - ความเข้าใจว่าปริมาตรของสิ่งของไม่เปลี่ยนแปลงแม้รูปร่างจะเปลี่ยนไป
  - การทดลองเทของเหลวจากภาชนะหนึ่งไปอีกลักษณะหนึ่ง
- แนวคิดเกี่ยวกับความจุ
  - การเติมและเทของเหลวหรือของแห้งในภาชนะต่างๆ
  - การเปรียบเทียบว่าภาชนะใดจุได้มากกว่า
- ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างและขนาด
  - การสังเกตว่าวัตถุที่มีรูปร่างต่างกันอาจมีขนาดเท่ากันได้
  - การเปรียบเทียบพื้นที่ผิวของวัตถุที่มีปริมาตรเท่ากัน

# เนื้อหาการสอนเรื่องขนาดและปริมาตร (2)

- แนวคิดเกี่ยวกับพื้นที่
  - การปูพื้นด้วยบล็อกหรือกระดาน
  - การเปรียบเทียบพื้นที่ของรูปร่างต่างๆ
- ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดกับจำนวน
  - การเข้าใจว่าวัตถุขนาดใหญ่อาจมีจำนวนน้อยกว่าวัตถุขนาดเล็ก
  - การเปรียบเทียบน้ำหนักกับขนาด
- การใช้ภาษาเพื่ออธิบายขนาดและปริมาตร
  - การใช้คำศัพท์ที่ถูกต้องในการอธิบายขนาดและปริมาตร
  - การอธิบายเหตุผลในการเปรียบเทียบหรือจัดลำดับ
- การรู้จักคำศัพท์พื้นฐานเกี่ยวกับขนาด
  - ใหญ่ – เล็ก
  - ยาว – สั้น
  - สูง – ต่ำ
  - กว้าง – แคบ
  - หน้า – บาง



### 3. What? สอนอะไร?

แนวคิดเรื่องแบบรูป

# แบบรูป

- หมายถึง ลำดับของวัตถุ รูปทรง สี เสียง การเคลื่อนไหว หรือเหตุการณ์ที่ คาดเดาได้ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ในลักษณะที่จดจำได้ เช่น ลำดับของรูปทรงหรือสี และจังหวะหรือทำนองซ้ำๆ
- การทำความเข้าใจรูปแบบเป็นรากฐานสำคัญสำหรับการพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ เนื่องจากจะช่วยให้เด็กพัฒนาความสามารถในการระบุและขยายลำดับออกไป รวมทั้ง การคาดการณ์และการแก้ปัญหาได้
- การเรียนรู้เรื่องรูปแบบในวัยเด็กเล็กสามารถส่งเสริมพัฒนาการด้านการรับรู้ของเด็ก รวมถึงความสามารถในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหา

# เนื้อหาการสอนเรื่องแบบรูป (1)

- การระบุและรู้จักแบบรูป (recognizing and identifying patterns)
  - ให้เด็กสังเกตและระบุแบบรูปง่าย ๆ ที่พบได้ในสิ่งแวดล้อม เช่น การเรียงลำดับของสี รูปร่าง หรือวัตถุที่มีลักษณะซ้ำกัน เพื่อให้เด็กเข้าใจแนวคิดพื้นฐานของแบบรูป
- การเลียนแบบแบบรูป (copying patterns)
  - หลังจากเด็กสามารถระบุแบบรูปได้ ควรสอนให้เด็กฝึกเลียนแบบแบบรูปที่เห็น โดยการใช้วัสดุหรือของเล่นที่มีอยู่ เช่น การเรียงบล็อกสีตามแบบที่กำหนด
- การเชื่อมโยงแบบรูปกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน (connecting patterns to real-life situations)
  - ให้เด็กเห็นว่าแบบรูปมีอยู่ในชีวิตจริง เช่น ลายบนเสื้อผ้า ลำดับของวันในสัปดาห์ หรือลำดับการทำกิจวัตรประจำวัน เพื่อให้เด็กเข้าใจว่าแบบรูปมีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
- การหาความสัมพันธ์ (relationship)
  - ฝึกให้เด็กมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบรูปต่างๆ

# เนื้อหาการสอนเรื่องแบบรูป (2)

- การสอนแบบรูปในภาษาและดนตรี (patterns in language and music)
  - ใช้เพลงหรือบทกลอนที่มีรูปแบบการทำซ้ำ หรือการใช้คำซ้ำในประโยค เพื่อให้เด็กเข้าใจว่าแนวคิดของแบบรูปไม่ได้จำกัดอยู่แค่ในคณิตศาสตร์เท่านั้น แต่ยังมีในภาษาและดนตรีด้วย
- การสื่อสารและอธิบายแบบรูป (communication and explanation)
  - ส่งเสริมให้เด็กบรรยายและอธิบายแบบรูปที่เด็กสังเกตเห็น



### 3. What? สอนอะไร?

แนวคิดเรื่องการเปลี่ยนแปลง

# การเปลี่ยนแปลง

- หมายถึง แนวคิดที่ว่าสิ่งต่างๆ สามารถเปลี่ยนแปลงหรือ ถูกเปลี่ยนแปลงได้ ในทางใดทางหนึ่งทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งอาจรวมถึงการเปลี่ยนแปลงจำนวน ขนาด รูปทรง สี พื้นผิว และคุณลักษณะอื่นๆ
- การเปลี่ยนแปลงอาจจะเกิดจากการรวม การแยก หรือการแปลง
- เด็กปฐมวัยเริ่มพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงผ่านประสบการณ์เกี่ยวกับวัตถุและเหตุการณ์ในสภาพแวดล้อมของตนเอง ตัวอย่างเช่น เด็กอาจสังเกตเห็นเมื่อวัตถุถูกย้ายจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง เมื่อบล็อกที่ซ้อนกันล้มลง หรือเมื่อสภาพอากาศเปลี่ยนจากแดดจัดไปเป็นฝนตก
- การเข้าใจการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้เกี่ยวกับโลกรอบตัว และเป็นแนวคิดตั้งต้น (precursor concept) ที่สำคัญสำหรับการเรียนรู้คณิตศาสตร์ต่อไป เช่น การคำนวณ และการแก้ปัญหา

# เนื้อหาการสอนเรื่องการเปลี่ยนแปลง (1)

- การเปลี่ยนแปลงของวัตถุ
  - การเปลี่ยนแปลงสถานะของน้ำ (น้ำแข็งละลายเป็นน้ำ น้ำระเหยเป็นไอน้ำ)
  - การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัตถุ (ดินน้ำมันปั้นเป็นรูปต่างๆ)
  - การเปลี่ยนแปลงขนาดของวัตถุ (ลูกโป่งโป่ง)
- การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์
  - การสร้างสิ่งของ
  - การทำอาหาร
  - การซ่อมแซมสิ่งของ
- การเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ
  - การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล (ร้อน หนาว ฝน)
  - การเติบโตของพืชและสัตว์
  - การเปลี่ยนแปลงของวันและคืน
- การเปลี่ยนแปลงที่คาดเดาได้และไม่ได้
  - คาดเดาได้ เช่น การเปลี่ยนแปลงของวันและคืน หรือการเปลี่ยนแปลงของน้ำที่เดือดเป็นไอ
  - คาดเดาไม่ได้ เช่น สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงฉับพลัน อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับร่างกาย

# เนื้อหาการสอนเรื่องการเปลี่ยนแปลง (2)

- การเพิ่มขึ้นและการลดลง
  - สอนแนวคิดเรื่องการเพิ่มและลดจำนวน
  - ใช้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรม เช่น การเพิ่มหรือนำของเล่นออกจากกลุ่ม
- การเปลี่ยนแปลงตามเวลา
  - สอนเรื่องลำดับเวลา เช่น ก่อน-หลัง, เข้า-เย็น
  - อธิบายการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามเวลา เช่น การเจริญเติบโตของพืช
- การแปลงรูป
  - การเปลี่ยนรูปร่างหรือตำแหน่งของวัตถุ
  - ใช้กิจกรรม เช่น การพับกระดาษ การจัดเรียงบล็อก
- สาเหตุและผล
  - แนะนำแนวคิดเรื่องสาเหตุและผลที่ตามมา
  - ใช้ตัวอย่างง่ายๆ เช่น ถ้าเทน้ำใส่แก้วมากเกินไป น้ำจะล้น



### 3. What? สอนอะไร?

การดำเนินการเรื่องการนับและการเรียงลำดับ

# เนื้อหาการสอนเรื่องการนับและการเรียงลำดับ (1)

## ▪ การนับ (counting)

- การนับจาก 1 ถึง 10: เริ่มต้นด้วยการสอนเด็กนับจำนวนจาก 1 ถึง 10 โดยใช้สิ่งของที่เป็นรูปธรรม เช่น ของเล่น หรือรูปภาพ เพื่อให้เด็กเข้าใจและสามารถนับตามลำดับได้
- การนับถอยหลัง: หลังจากที่เด็กเข้าใจการนับขึ้นแล้ว ให้สอนการนับถอยหลังจาก 10 ลงไปถึง 1 เพื่อเสริมความเข้าใจในแนวคิดของการลดจำนวน
- การนับต่อจากจำนวนที่กำหนด: ฝึกให้เด็กนับต่อจากตัวเลขที่กำหนด เช่น นับต่อจาก 5 ไปถึง 10

## ▪ การนับ (counting)

- การนับสิ่งของ: สอนให้เด็กนับสิ่งของในกลุ่ม เช่น นับลูกบอลในตะกร้า นับจำนวนผลไม้ หรือของเล่น
- การจับคู่ (one-to-one correspondence): สอนให้เด็กจับคู่สิ่งของกับตัวเลข เช่น การนับลูกบอล 3 ลูก และจับคู่กับตัวเลข 3 ซึ่งช่วยให้เด็กเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนและตัวเลข
- การประมาณจำนวน: ฝึกการคาดคะเนจำนวนอย่างคร่าวๆ ก่อนการนับจริง

# เนื้อหาการสอนเรื่องการนับและการเรียงลำดับ (2)

- การเรียงลำดับ (ordering)
  - การเรียงลำดับตัวเลข: สอนเด็กให้เรียงลำดับตัวเลขจากน้อยไปมาก เช่น 1, 2, 3, 4, 5 และจากมากไปน้อย เช่น 5, 4, 3, 2, 1
  - การเรียงลำดับตามขนาด: สอนให้เด็กเรียงลำดับสิ่งของตามขนาดจากเล็กไปใหญ่ หรือใหญ่ไปเล็ก เช่น เรียงลำดับตุ๊กตาจากตัวเล็กไปตัวใหญ่ หรือเรียงลำดับกล่องตามขนาด
- การเรียงลำดับ (ordering)
  - การเรียงลำดับตามความยาว: สอนให้เด็กเรียงลำดับสิ่งของตามความยาว เช่น เรียงลำดับดินสอจากสั้นไปยาว หรือเรียงลำดับไม้บรรทัดตามความยาว
  - การเรียงลำดับตามเวลา: สอนให้เด็กเข้าใจการเรียงลำดับเหตุการณ์ตามลำดับเวลา เช่น การเล่าเรื่องเหตุการณ์ในลำดับที่ถูกต้อง หรือการจัดลำดับขั้นตอนของกิจกรรมต่างๆ
  - ตำแหน่งและลำดับ: สอนคำศัพท์เกี่ยวกับตำแหน่ง เช่น ที่หนึ่ง ที่สอง ที่สุดท้ายฝึกการจัดลำดับเหตุการณ์หรือวัตถุ



### 3. What? สอนอะไร?

การดำเนินการเรื่องการสังเกตและการวัด

# เนื้อหาการสอนเรื่องการสังเกตและการวัด (1)

- การสังเกตความเหมือนและความต่าง
  - การระบุสิ่งที่เหมือนกันในกลุ่ม
  - การหาสิ่งที่แตกต่างหรือไม่เข้าพวก
- การสำรวจการเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะ
  - การสังเกตว่าคุณลักษณะบางอย่างอาจเปลี่ยนแปลงได้
  - การทดลองเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะของสิ่งของ
- การสังเกตการเปลี่ยนแปลง
  - ให้เด็กสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน เช่น การเปลี่ยนแปลงของอากาศ, สิ่งของ, และตัวเด็กเอง เป็นต้น
- การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลง
  - ให้เด็กคาดการณ์ว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอะไรขึ้นต่อไป จากการสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

# เนื้อหาการสอนเรื่องการสังเกตและการวัด (2)

- การสำรวจการเปลี่ยนแปลงขนาดและปริมาตร
  - การสังเกตการเปลี่ยนแปลงขนาดของวัตถุ (เช่น ลูกโป่งเมื่อเป่าลม)
  - การทดลองกับวัสดุที่ยืดหดได้
- การสำรวจมิติต่างๆ
  - ความยาว ความกว้าง ความสูง
  - การวัดรอบวง (เช่น ใช้เชือกวัดรอบต้นไม้)
- การวัดขนาดและปริมาตรอย่างไม่เป็นทางการ
  - การใช้หน่วยวัดที่ไม่เป็นมาตรฐาน (เช่น ก้าว ช้อน ถ้วย)
  - การเปรียบเทียบความยาวโดยใช้เชือกหรือไม้บรรทัด
- การใช้เครื่องมือวัดอย่างง่าย
  - การแนะนำการใช้ไม้บรรทัด เครื่องชั่ง ถ้วยตวง
  - การอ่านค่าจากเครื่องมือวัดอย่างง่าย

# เนื้อหาการสอนเรื่องการสังเกตและการวัด (3)

- การวัดเวลา
  - การสอนลำดับของเหตุการณ์: ฝึกให้เด็กเข้าใจแนวคิดของเวลาโดยการสอนลำดับของเหตุการณ์ในแต่ละวัน เช่น เช้า-กลางวัน-เย็น
  - การแนะนำนาฬิกาและปฏิทิน: ให้เด็กเริ่มคุ้นเคยกับการใช้เครื่องมือวัดเวลา เช่น นาฬิกาและปฏิทินอย่างง่าย เพื่อให้เด็กเข้าใจการวัดเวลาและการจัดการเวลาในชีวิตประจำวัน
- การประมาณและการวัด
  - การประมาณขนาด ความยาว หรือน้ำหนักโดยใช้หน่วยไม่มาตรฐาน
  - การเปรียบเทียบขนาดหรือปริมาณโดยใช้คุณลักษณะเป็นเกณฑ์
- การประมาณขนาด
  - การคาดคะเนว่าวัตถุจะพอดีกับพื้นที่หรือภาชนะหรือไม่
  - การเปรียบเทียบขนาดโดยใช้สายตา

# เนื้อหาการสอนเรื่องการสังเกตและการวัด (4)

- การจดบันทึกและการจัดระเบียบข้อมูล
  - การบันทึกผลการสังเกต: สอนให้เด็กบันทึกผลการสังเกตด้วยภาพวาดหรือสัญลักษณ์ง่ายๆ เพื่อเสริมทักษะการจัดระเบียบและการนำเสนอข้อมูล
  - การใช้แผนภูมิรูปภาพ: แนะนำการใช้แผนภูมิรูปภาพอย่างง่ายในการบันทึกและแสดงผลข้อมูล เช่น การนับจำนวนของเล่นที่มีในกลุ่ม



### 3. What? สอนอะไร?

การดำเนินการเรื่องการจัดหมวดหมู่

# เนื้อหาการสอนเรื่องการจัดหมวดหมู่

- การจัดหมวดหมู่ตามจำนวนหรือปริมาณ
  - การจัดกลุ่มตามจำนวนหรือปริมาณ
  - การแยกแยะระหว่างกลุ่มที่มีจำนวนเท่ากันและไม่เท่ากัน
- การจัดหมวดหมู่ตามคุณลักษณะ
  - การจัดหมวดหมู่ตามคุณลักษณะเดียว (เช่น แยกตามสี)
  - การจัดหมวดหมู่ตามหลายคุณลักษณะ (เช่น แยกตามสีและรูปร่าง)
- การใช้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดหมวดหมู่
  - การใช้คำศัพท์พื้นฐาน: สอนคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดกลุ่ม เช่น "เหมือนกัน" "ต่างกัน" "เหมือนกันบางอย่าง" และ "แยกออก" เพื่อให้เด็กสามารถอธิบายเหตุผลในการจัดกลุ่มวัตถุได้
  - การเรียนรู้คำศัพท์เฉพาะเจาะจง: สอนคำศัพท์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น "ผลไม้" "ของเล่น" "เสื้อผ้า" เพื่อให้เด็กสามารถเชื่อมโยงการจัดหมวดหมู่กับสิ่งของในชีวิตจริงได้



### 3. What? สอนอะไร?

การดำเนินการเรื่องการเปรียบเทียบ

# เนื้อหาการสอนเรื่องการเปรียบเทียบ (1)

- การเปรียบเทียบตามปริมาณ
  - การเปรียบเทียบปริมาณ "มากกว่า" "น้อยกว่า" "เท่ากัน"
  - การเรียงลำดับตามปริมาณจากน้อยไปมาก หรือมากไปน้อย
- การเปรียบเทียบตามคุณลักษณะ
  - การเปรียบเทียบขนาด (ใหญ่กว่า เล็กกว่า เท่ากัน)
  - การเปรียบเทียบความยาว (ยาวกว่า สั้นกว่า)
  - การเปรียบเทียบน้ำหนัก (หนักกว่า เบากว่า)
- การเปรียบเทียบตามขนาด
  - การเปรียบเทียบขนาดของวัตถุสองชิ้น (ใหญ่กว่า, เล็กกว่า, เท่ากัน)
  - การเรียงลำดับวัตถุตามขนาด (จากเล็กไปใหญ่ หรือจากใหญ่ไปเล็ก)
- การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลง
  - ให้เด็กเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เช่น เปรียบเทียบขนาดก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลง, เปรียบเทียบจำนวนก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลง เป็นต้น

# เนื้อหาการสอนเรื่องการเปรียบเทียบ (2)

- การเปรียบเทียบเวลา
  - ก่อน-หลัง: สอนให้เด็กเข้าใจลำดับของเหตุการณ์ เช่น การบอกว่าอะไรเกิดก่อนและอะไรเกิดหลังในกิจกรรมประจำวัน
  - เร็ว-ช้า: ฝึกให้เด็กสังเกตความแตกต่างในความเร็วของกิจกรรมหรือการเคลื่อนไหว เช่น การวิ่งแข่งและเปรียบเทียบว่าใครวิ่งเร็วหรือช้า
- การใช้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบ
  - การใช้คำเปรียบเทียบพื้นฐาน: สอนคำศัพท์ เช่น ใหญ่กว่า, เล็กกว่า, ยาวกว่า, สั้นกว่า เพื่อให้เด็กสามารถใช้คำเหล่านี้ในการอธิบายการเปรียบเทียบของสิ่งของต่าง ๆ
  - การใช้คำเปรียบเทียบขั้นสูง: เมื่อเด็กเริ่มเข้าใจแนวคิดเบื้องต้นแล้ว ควรแนะนำคำเปรียบเทียบที่ซับซ้อนขึ้น เช่น หนักกว่ามาก, เบากว่าบางอย่าง, ไกลเคียง, ต่างกันเล็กน้อย



### 3. What? สอนอะไร?

การดำเนินเรื่องการสร้างแบบรูป

# เนื้อหาการสอนเรื่องการสร้างแบบรูป (1)

- การสร้างและต่อแบบรูปตามคุณลักษณะ
  - การสร้างแบบรูปโดยใช้คุณลักษณะต่างๆ (เช่น สี รูปร่าง)
  - การต่อแบบรูปที่กำหนดให้
- การจัดวางและการจัดเรียงตามปริภูมิสัมพันธ์
  - การจัดเรียงวัตถุตามแบบที่กำหนด
  - การสร้างแบบรูปการจัดวางอย่างง่าย
- การมองภาพและมุมมอง
  - การเข้าใจว่าวัตถุเดียวกันอาจมองเห็นต่างกันจากมุมมองต่างๆ
  - การฝึกมองและอธิบายวัตถุจากมุมมองต่างๆ
- การสร้างและต่อเติมรูปแบบ (Pattern Creation and Extension)
  - ให้เด็กฝึกสร้างและต่อเติมรูปแบบที่ง่าย เช่น ลำดับของรูปทรงเรขาคณิต, ลำดับของสี, ลำดับของขนาด

# เนื้อหาการสอนเรื่องการสร้างแบบรูป (2)

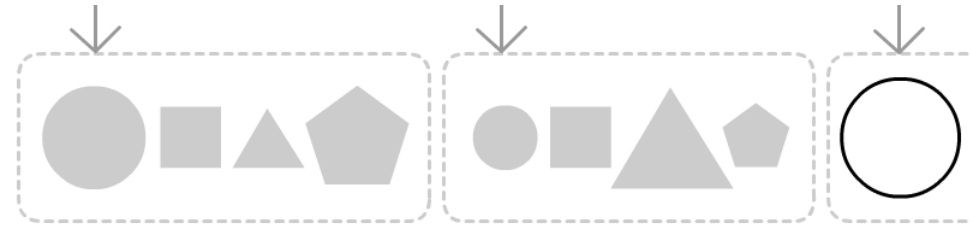
- การเชื่อมโยงแบบรูปกับชีวิตประจำวัน
  - แบบรูปในชีวิตประจำวัน: สอนให้เด็กสังเกตและสร้างแบบรูปจากสิ่งที่พบในชีวิตประจำวัน เช่น ลายเสือผ้า, ขันบันได, หรือการจัดเรียงอาหาร
- การสังเกตแบบรูปในธรรมชาติ
  - แบบรูปในธรรมชาติ: สอนให้เด็กสังเกตแบบรูปที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติ เช่น ลายใบไม้, เปลือกหอย, หรือการเรียงตัวของกลีบดอกไม้
  - การสำรวจและบันทึก: ส่งเสริมให้เด็กสำรวจแบบรูปในธรรมชาติรอบตัว และบันทึกสิ่งที่พบเจอด้วยการวาดรูปหรือถ่ายภาพ
- การอธิบายและอธิบายย้อนกลับ
  - ให้เด็กอธิบายแบบรูปที่สร้างขึ้น และอธิบายว่าแบบรูปนั้นจะต่อเนื่องไปอย่างไร
  - ให้เด็กอธิบายย้อนกลับจากแบบรูปที่สร้างขึ้น
- การรู้จักและใช้แบบรูปซับซ้อน (Recognizing and Using Complex Patterns)
  - แนะนำและให้เด็กสร้างแบบรูปที่ซับซ้อนขึ้น เช่น เรียงลำดับแบบสองส่วน เช่น สีและขนาด

# ตัวอย่างแบบรูปซับซ้อน



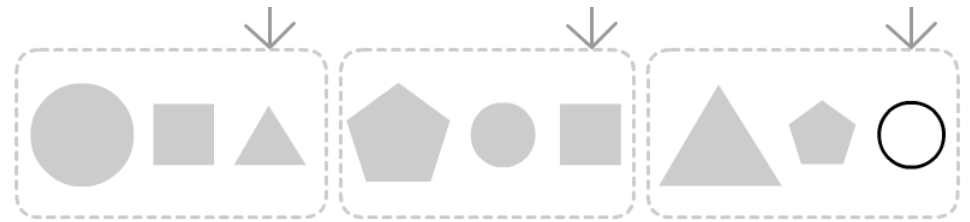
โจทย์แบบรูป

© playcoolmath.com



ถ้าคิดแบบรูปตามรูปทรง

© playcoolmath.com



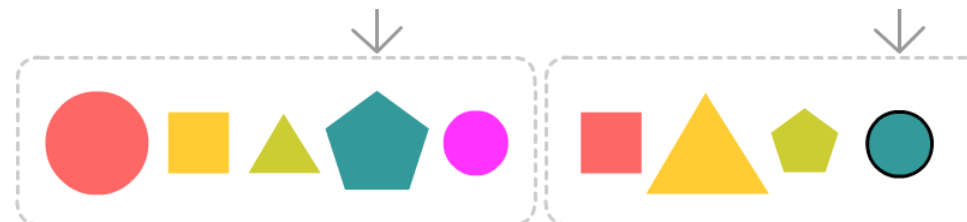
ถ้าคิดแบบรูปตามขนาด

© playcoolmath.com



ถ้าคิดแบบรูปตามสี

© playcoolmath.com



คำตอบแบบรูปสุดท้าย

© playcoolmath.com



### 3. What? สอนอะไร?

การดำเนินเรื่องการแก้ปัญหา

# เนื้อหาการสอนเรื่องการแก้ปัญหา (1)

- การระบุปัญหา
  - การสังเกตและการฟัง: สอนให้เด็กสังเกตสถานการณ์หรือปัญหาที่ต้องการการแก้ไข เช่น การแก้ปัญหามาจากรื่องราว หรือกิจกรรมต่าง ๆ
  - การตั้งคำถาม: ฝึกให้เด็กตั้งคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่พวกเขาไม่เข้าใจ หรือสิ่งที่พวกเขาเห็นว่าเป็นปัญหา เช่น “ทำไมบล็อกถึงล้ม?” หรือ “จะสร้างหอคอยนี้ให้สูงขึ้นได้อย่างไร?”
- การคิดค้นและพิจารณาวิธีแก้ปัญหา
  - การคิดสร้างสรรค์: ส่งเสริมให้เด็กคิดค้นวิธีการแก้ปัญหาหลายๆ วิธี เช่น การใช้บล็อกต่างๆ เพื่อสร้างสะพาน หรือหาวิธีจัดเรียงสิ่งของให้สมดุล
  - การพูดคุยและอภิปราย: ให้เด็กแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนๆ หรือครูเกี่ยวกับวิธีการแก้ปัญหาคิดขึ้นมา เพื่อสร้างความเข้าใจและเรียนรู้จากกันและกัน

# เนื้อหาการสอนเรื่องการแก้ปัญหา (2)

- การทดลองและทดสอบวิธีแก้ปัญหา
  - การทดลองด้วยตนเอง: ฝึกให้เด็กได้ทดลองวิธีการแก้ปัญหาที่คิดขึ้นมา เช่น ลองจัดเรียงบล็อกในลักษณะต่างๆ เพื่อหาวิธีที่ทำให้หอคอยไม่ล้ม
  - การปรับเปลี่ยนและแก้ไข: สอนให้เด็กสามารถปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ปัญหาหากพบว่าวิธีการแรกไม่สำเร็จ และลองอีกครั้งจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่พอใจ
- การคาดการณ์และการแก้ปัญหา
  - ให้เด็กฝึกคาดการณ์ลำดับหรือรูปแบบต่อไป และหาวิธีแก้ปัญหาเมื่อพบรูปแบบที่ผิดปกติ
  - การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง
    - ให้เด็กแก้ปัญหาง่ายๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลง เช่น การเพิ่มหรือลดจำนวนสิ่งของ, การเปลี่ยนขนาดของสิ่งของ เป็นต้น

# เนื้อหาการสอนเรื่องการแก้ปัญหา (3)

- การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน
  - ปัญหาจากสถานการณ์จริง: ใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวันเป็นตัวอย่าง เช่น หากมีขนมไม่พอสำหรับทุกคนในกลุ่ม จะทำอย่างไรให้ทุกคนได้ทานขนม
  - การประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง: ฝึกให้เด็กเห็นความสำคัญของการแก้ปัญหาในชีวิตจริง เช่น การจัดการเวลาหรือการแบ่งปันสิ่งของ
- การสื่อสารและการทำงานร่วมกัน
  - การอธิบายแนวคิด: ฝึกให้เด็กสามารถอธิบายแนวคิดและวิธีแก้ปัญหาค้นเองคิดออกมาให้ผู้อื่นเข้าใจได้
  - การฟังความคิดเห็นของผู้อื่น: ส่งเสริมให้เด็กฟังและพิจารณาแนวคิดของเพื่อน ๆ ในการแก้ปัญหาร่วมกัน

# เนื้อหาการสอนเรื่องการแก้ปัญหา (2)

- การแก้ปัญหาด้วยการนับ
  - นำเสนอปัญหาให้เด็กแก้ไข เช่น มีลูกบอล 5 ลูก ถ้ามีเพื่อนมาเพิ่มอีก 2 คน ลูกบอลพอสำหรับทุกคนหรือไม่
  - ฝึกให้เด็กแก้ปัญหาด้วยการใช้การนับและการเพิ่มหรือลบจำนวน
- การแก้ปัญหาด้วยการใช้คุณลักษณะ:
  - ให้เด็กแก้ปัญหาด้วยที่เกี่ยวข้งกับการเลือกหรือจำแนกสิ่งของตามคุณลักษณะ เช่น “ถ้าเราต้องการหาแว่นตาสีแดง ควรเลือกอันไหน?”
  - นำเสนอปัญหาด้วยที่เด็กต้องใช้การจำแนกหรือจัดกลุ่มวัตถุเพื่อหาคำตอบ เช่น การจัดเรียงของเล่นตามสีหรือรูปร่างเพื่อหาว่ามีกี่ชิ้นในแต่ละกลุ่ม

# เนื้อหาการสอนเรื่องการแก้ปัญหา (3)

- การแก้ปัญหาเชิงพื้นที่
  - ให้เด็กแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดวางวัตถุในพื้นที่ เช่น “จะวางบล็อกทั้งสี่ก้อนในช่องนี้ได้อย่างไร?”
  - ฝึกการเล่นเกมหรือกิจกรรมที่ต้องใช้การคิดเชิงพื้นที่ เช่น การต่อจิ๊กซอว์ หรือการสร้างสิ่งก่อสร้างจากบล็อก
- การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในพื้นที่กับชีวิตประจำวัน
  - ใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เช่น การจัดโต๊ะอาหาร การจัดวางของเล่น หรือการเดินทางไปยังจุดต่างๆ เพื่อให้เด็กเข้าใจและนำทักษะปฎิบัติสัมพันธ์ไปใช้
  - สอนให้เด็กสังเกตและใช้ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง เช่น การจัดกระเป๋าหรือการวางของในรถ

# เนื้อหาการสอนเรื่องการแก้ปัญห (4)

- การแก้ปัญหเกี่ยวกับกรบรรจุ
  - สอนให้เด็กคิดวิธีการบรรจุวัตถุลงในภาชนะที่มีขนาดต่างกัน เช่น จะบรรจุบล็อกที่ก้อนลงในกล่องหนึ่งใบได้ หรือวิธีการจัดเรียงสิ่งของเพื่อใช้พื้นที่ให้คุ้มค่าที่สุด
  - ให้เด็กทดลองวางวัตถุต่างๆ ลงในภาชนะเพื่อดูว่าวัตถุไหนจะพอดีหรือเหลือพื้นที่
- การแก้ปัญหด้วยการทดลองและคาดเดา
  - ให้เด็กทดลองแก้ปัญหเกี่ยวกับขนาดและปริมาตรผ่านการทดลองจริง เช่น จะใช้น้ำที่แก้วถึงจะเต็มเต็มภาชนะหนึ่งใบ
  - ส่งเสริมให้เด็กคาดเดาและทดลองเพื่อหาคำตอบ และอธิบายเหตุผลในการแก้ปัญหของตนเอง

# เนื้อหาการสอนเรื่องการแก้ปัญหา (5)

- การแก้ปัญหาผ่านการใช้แบบรูป
  - ให้เด็กใช้แบบรูปในการแก้ปัญหา เช่น การหาว่าถ้าเราสานตะกร้าด้วยลวดลายแบบนี้จะต้องใช้วัสดุจำนวนเท่าไร
  - ฝึกให้เด็กใช้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปในการคาดเดาสิ่งที่จะเกิดขึ้นต่อไปหรือหาทางแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ
- การเชื่อมโยงแบบรูปกับชีวิตประจำวัน
  - สอนให้เด็กสังเกตแบบรูปในชีวิตประจำวัน เช่น ลวดลายบนเสื้อผ้า จังหวะในดนตรี หรือลำดับ
  - การทำกิจกรรมฝึกให้เด็กใช้ความเข้าใจเรื่องแบบรูปในการทำกิจกรรมประจำวัน เช่น การจัดตารางเวลา หรือการทำงานกลุ่ม



## 4. How? สอนอย่างไร?

# การสอนคณิตศาสตร์ให้เด็กปฐมวัย: สร้างรากฐานที่แข็งแกร่ง

การสอนคณิตศาสตร์ให้กับเด็กปฐมวัยเป็นการปลูกฝังทักษะพื้นฐานที่สำคัญ ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น การสอนคณิตศาสตร์ในวัยนี้ควรเน้นที่การสร้างความเข้าใจในแนวคิดทางคณิตศาสตร์ผ่านกิจกรรมที่สนุกสนานและน่าสนใจ

# วิธีการสอนคณิตศาสตร์ให้เด็กปฐมวัย (1)

- ใช้การเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning)
  - กิจกรรมสัมผัส: ให้เด็กได้สัมผัสและเล่นกับวัสดุทางคณิตศาสตร์ เช่น บล็อกไม้ ลูกปัด หรือของเล่นที่มีลักษณะเฉพาะ
  - กิจกรรมทดลอง: ให้เด็กทดลองทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เช่น การนับจำนวนของเล่น การจัดเรียงวัตถุตามขนาด หรือการเติมน้ำในภาชนะต่างๆ
- การใช้การเล่น (Play-Based Learning)
  - เกมคณิตศาสตร์: ใช้เกมและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ เช่น เกมการจับคู่ การสร้างแบบรูป หรือเกมการนับ
  - การเล่นบทบาทสมมติ: สร้างสถานการณ์สมมติที่让孩子ได้ใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์ เช่น การเปิดร้านขายของเล่นให้เด็กได้คำนวณราคาและทำธุรกรรม

# วิธีการสอนคณิตศาสตร์ให้เด็กปฐมวัย (2)

- การใช้สื่อและวัสดุ (Using Materials and Resources)
  - สื่อการสอน: ใช้สื่อการสอนที่หลากหลาย เช่น การ์ดภาพ หนังสือภาพ หรือแผนภูมิที่แสดงลักษณะของแบบรูปหรือการนับจำนวน
  - วัสดุธรรมชาติ: ใช้วัสดุธรรมชาติ เช่น หิน เมล็ดพืช หรือใบไม้ในการสอนแนวคิดทางคณิตศาสตร์
- การเรียนรู้ผ่านการสังเกตและการทำงานร่วมกัน (Observation and Collaborative Learning)
  - การสังเกต: สังเกตพฤติกรรมและวิธีการที่เด็กใช้ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และให้ข้อเสนอแนะแบบสร้างสรรค์
  - การทำงานร่วมกัน: ส่งเสริมให้เด็กทำงานร่วมกันในกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสร้างแบบรูปหรือการแก้ปัญหา

# วิธีการสอนคณิตศาสตร์ให้เด็กปฐมวัย (3)

- การใช้ภาษาและการสื่อสาร (Language and Communication)
  - การใช้คำศัพท์: สอนคำศัพท์พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เช่น จำนวน รูปร่าง ขนาด และการเปรียบเทียบ
  - การพูดคุย: สนับสนุนให้เด็กพูดคุยเกี่ยวกับสิ่งที่พวกเขาทำและวิธีการที่พวกเขาใช้ในการแก้ปัญหา
- การเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน (Connecting to Daily Life)
  - กิจกรรมในชีวิตจริง: ใช้สถานการณ์จริงในการสอน เช่น การนับจำนวนผลไม้ในบ้าน การเปรียบเทียบขนาดของวัตถุในห้อง
  - การสร้างประสบการณ์: เชื่อมโยงแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับกิจกรรมที่เด็กสนใจ เช่น การทำขนม การปลูกพืช

# วิธีการสอนคณิตศาสตร์ให้เด็กปฐมวัย (4)

- การส่งเสริมการคิดเชิงคณิตศาสตร์ (Encouraging Mathematical Thinking)
  - การตั้งคำถาม: ถามคำถามที่กระตุ้นให้เด็กคิดและค้นหาคำตอบ เช่น “ถ้าหนูมี 3 ลูกปิดสีแดงและ 2 ลูกปิดสีน้ำเงิน หนูจะมีลูกปิดทั้งหมดกี่ลูก?”
  - การอธิบาย: ส่งเสริมให้เด็กอธิบายวิธีการที่เด็กใช้ในการแก้ปัญหา และช่วยให้เด็กเข้าใจแนวคิดพื้นฐาน
- การทำซ้ำและการทบทวน (Repetition and Review)
  - การทำซ้ำ: ใช้การทำซ้ำเพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ เช่น การทำกิจกรรมซ้ำๆ หรือการเล่นเกมคณิตศาสตร์ที่เหมือนกันหลายครั้ง
  - การทบทวน: ทบทวนแนวคิดที่เรียนรู้แล้วเป็นระยะๆ โดยการทำ test หรือ quiz เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและการจำ

# วิธีการสอนคณิตศาสตร์ให้เด็กปฐมวัย (5)

- ใช้การเล่านิทานและเพลง
  - สร้างนิทานที่มีแนวคิดทางคณิตศาสตร์
  - ใช้เพลงและบทกลอนที่เกี่ยวข้องกับตัวเลขและรูปทรง
- สนับสนุนการสำรวจและค้นพบด้วยตนเอง
  - ให้โอกาสเด็กได้ทดลองและสำรวจแนวคิดทางคณิตศาสตร์
  - ตั้งคำถามปลายเปิดเพื่อกระตุ้นการคิด
- ปรับการสอนให้เหมาะกับระดับความสามารถของเด็กแต่ละคน
  - สังเกตและประเมินความเข้าใจของเด็กอย่างต่อเนื่อง
  - ให้ความช่วยเหลือเพิ่มเติมสำหรับเด็กที่ต้องการ
- ใช้การประเมินที่หลากหลายและเหมาะสม
  - ใช้การสังเกตพฤติกรรม
  - ประเมินผ่านการทำกิจกรรมและการเล่น

# Loose Parts <--> Tight Parts

- "Loose Parts" หมายถึงสื่ออุปกรณ์ที่เด็กสามารถหยิบจับ, เคลื่อนย้าย, รวมกลุ่ม, แยกแยะ, สร้างสรรค์, หรือจัดเรียงใหม่ได้อย่างอิสระ สื่ออุปกรณ์เหล่านี้ไม่มีวิธีการใช้งานที่ตายตัว ทำให้เด็กสามารถใช้จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการเล่นและสำรวจได้
- ตัวอย่าง: ก้อนหิน กิ่งไม้ ใบไม้ หลอดดูด ฝาขวด กระดุม ลูกบอล เชือก กล้องกระดาษ
- ส่งเสริมการพัฒนาทักษะหลายด้าน เช่น การแก้ปัญหา, การคิดวิเคราะห์, การพัฒนากล้ามเนื้อมัดเล็ก และความคิดสร้างสรรค์ เด็กจะได้เรียนรู้ผ่านการสำรวจและการทดลองสิ่งต่าง ๆ ตามธรรมชาติ
- "Tight Parts" หมายถึงวัสดุหรือสิ่งของที่มีการใช้งานเฉพาะเจาะจงและมีรูปแบบที่กำหนดไว้แล้ว วัสดุเหล่านี้มักมีวัตถุประสงค์ในการใช้งานที่ชัดเจน และเด็กไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรือปรับเปลี่ยนวิธีการใช้งานได้
- ตัวอย่าง: ขงเล่นที่มีรูปแบบการใช้งานเฉพาะ (เช่น จิ๊กซอว์, บล็อกไม้ที่ต้องต่อให้ได้รูปทรงตามที่กำหนด) หนังสือที่มีเนื้อหาเฉพาะเจาะจง เกมการศึกษาที่มีกติกาแน่นอน
- ส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีเป้าหมายชัดเจน การฝึกฝนทักษะที่เฉพาะเจาะจง และการเข้าใจในโครงสร้างหรือกฎเกณฑ์ของสิ่งต่าง ๆ

# Loose Parts <--> Tight Parts



Loose Parts



Tight Parts

# ใช้ทั้ง Loose Parts และ Tight Parts





# 5.การบูรณาการคณิตศาสตร์ ในชีวิตประจำวัน

# บูรณาการคณิตศาสตร์ตลอดทั้งวัน

เด็ก ๆ พัฒนาทักษะคณิตศาสตร์ของตนเองในระหว่างกิจกรรมคณิตศาสตร์ในห้องเรียน แต่การเรียนรู้คณิตศาสตร์สามารถเกิดขึ้นได้โดยการผสมผสานคณิตศาสตร์เข้ากับกิจวัตรและการเปลี่ยนแปลงในห้องเรียน มีโอกาสมากมายที่ครูจะตั้งจุดให้เด็ก ๆ มีส่วนร่วมในการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างสนุกสนานและสร้างสรรค์ ระหว่างกิจกรรมประจำวัน ด้วยการสนับสนุนจากครูและการวางแผนล่วงหน้าเพียงเล็กน้อย ช่วงเวลาสั้น ๆ ของการเรียนรู้เหล่านี้จะสะสมและส่งเสริมพัฒนาการทางคณิตศาสตร์ของเด็ก ๆ ช่วงเวลาเหล่านี้สามารถใช้ได้เมื่อพูดคุยกับเด็กคนหนึ่ง ทำงานกับกลุ่มเล็กๆ หรือพูดคุยกับทั้งชั้นเรียน

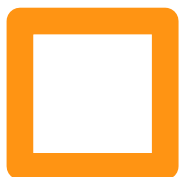


# 5. การบูรณาการ คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

ระหว่างเวลาเล่น

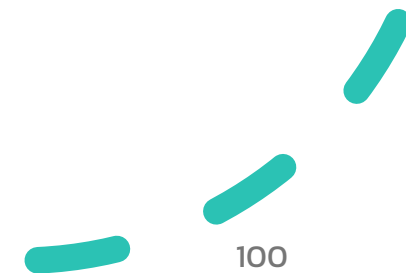
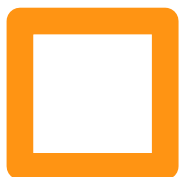
# ใช้คำศัพท์เชิงพื้นที่ภายนอก

- เมื่อเด็กๆ เล่นข้างนอก ให้ใช้คำศัพท์เกี่ยวกับรูปร่าง ขนาด และตำแหน่ง เช่น กลม สั้น และไกล เพื่อพูดถึงสิ่งต่างๆ รอบตัวเด็ก
- ตัวอย่าง: “ต้นไม้ต้นไหนสูงที่สุด? ต้นไม้ต้นไหนอยู่ไกลที่สุด?” หรือ “กระบะทรายมีรูปร่างอย่างไร? คุณเห็นรูปร่างอื่น ๆ บ้างไหม?”
- เพื่อเพิ่มความหลากหลาย ให้เด็กๆ ได้เรียนรู้คำศัพท์เชิงพื้นที่ “เด็กๆ เมื่อครูบอกว่า ‘ไป’ ให้เดินขึ้นบันได เดินข้ามสะพาน แล้วลงสไลเดอร์ที่สูงที่สุด”



# ใช้คำศัพท์เชิงพื้นที่ในเวลาบล็อก

- ระหว่างเวลาเล่นบล็อก ให้ใช้คำศัพท์เชิงพื้นที่เพื่ออธิบายรูปร่าง ขนาด และตำแหน่งของบล็อกและโครงสร้างที่เด็กๆ สร้างขึ้น
- ตัวอย่าง: "บล็อกสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะกว้างกว่าบล็อกทรงกระบอกที่ด้านล่างของหอคอยและบล็อกสามเหลี่ยมที่ด้านบนมาก" หรือ "หนูต้องเพิ่มรูปทรงใดที่ด้านนี้เพื่อให้ตรงกับอีกด้านหนึ่ง"
- เพื่อเพิ่มความหลากหลาย ให้เด็กๆ จับคู่กันและอธิบายโครงสร้างให้กันฟังโดยใช้คำศัพท์เชิงพื้นที่



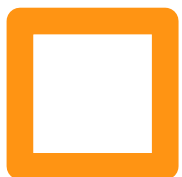


# 5. การบูรณาการ คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

ระหว่างเวลาอาหาร

# ตัวเลขในเวลาอาหาร

- นับ เปรียบเทียบ และพูดคุยเรื่องปริมาณในมืออาหาร
- ตัวอย่าง: “หมีมีแอปเปิ้ลกี่ชิ้น” หรือ “มีเด็กนั่งที่โต๊ะนี้ หรือโต๊ะนั้นมากกว่ากัน มาลองนับกัน!” หรือ “ถ้าเราต้องการกล่องน้ำผลไม้คนละกล่องต่อคนที่นั่งโต๊ะนี้ เราต้องใช้กล่องน้ำผลไม้กี่กล่อง”
- เพื่อให้ยากขึ้น ให้ถามคำถามบวกและลบกับเด็กๆ เช่น “น้องแอมมีแอปเปิ้ล 3 ชิ้น ถ้าน้องแอมกินไปแล้ว 1 ชิ้น จะเหลือแอปเปิ้ลอยู่ที่ชิ้น



# ค้นหารูปทรงในอาหาร

- กระตุ้นให้เด็ก ๆ ค้นหารูปทรงในอาหารของตัวเอง
- ตัวอย่าง: “ครูเห็นวงกลมบนจานของคุณ เห็นรูปร่างอะไรบนจานของคุณ”
- เพื่อให้เข้าใจยากขึ้น ให้พูดถึงว่ารูปทรงที่พบในอาหารมีความเหมือนและแตกต่างจากรูปทรงจริงอย่างไร “แตงโมหั่นเป็นชิ้นเหมือนสามเหลี่ยมได้อย่างไร แตกต่างกันอย่างไร”



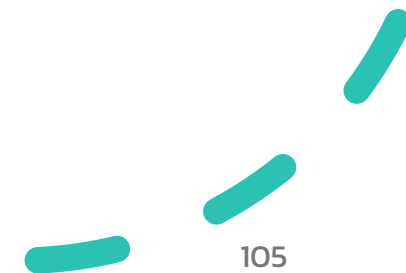


# 5. การบูรณาการ คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

ระหว่างเวลาเก็บของเล่น

# การเก็บของเล่นตามรูปทรง

- เมื่อเก็บของเล่น ควรกระตุ้นให้เด็กๆ เก็บตามรูปทรงของของเล่นแต่ละชิ้น
- ตัวอย่าง: “ก่อนอื่น ให้เก็บของเล่นรูปทรงสี่เหลี่ยมทั้งหมด จากนั้นจึงเก็บของเล่นรูปทรงกระบอกสูบ” หรือ “น้องวิวเก็บของเล่นรูปทรงหกเหลี่ยมทั้งหมดไว้ น้องเอ็มเก็บของเล่นรูปทรงสามเหลี่ยมทั้งหมดไว้”
- เพื่อให้ยากขึ้น ให้คำสั่งตามลักษณะเฉพาะของรูปทรงต่างๆ “น้องแบมเก็บรูปทรงที่มีสีด้านทั้งหมดก่อน”



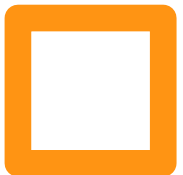
# การเก็บของเล่นตามขนาด

- ขอให้เด็กๆ เก็บของเล่นตามขนาด
- ตัวอย่าง: “เก็บของเล่นชิ้นใหญ่ที่สุดก่อน” หรือ “หาของเล่นชิ้นเล็กกว่ามือของหนูมาเก็บ”
- เพื่อให้ยากขึ้น ให้ให้คำแนะนำโดยอิงตามความสูง ความกว้าง หรือความยาว ตัวอย่าง “มาแยกของเล่นสัตว์จากตัวสูงที่สุดไปยังตัวเตี้ยที่สุดกัน”



# การนับของเล่นที่เก็บ

- เมื่อเก็บของเล่น ให้เด็กหยิบของเล่นขึ้นมาจำนวนหนึ่ง และแสดงให้เด็กเห็นว่า ครูรู้ว่าเด็กเก็บมาได้กี่ชิ้น ก่อนที่จะเก็บเข้าที่
- ตัวอย่าง: “ทุกคนหาของเล่นสามชิ้นมาเก็บ ครูเห็นว่า น้องเจดเก็บหนังสือมา 3 เล่ม หนึ่ง สอง สาม ส่วนน้องเมย์เก็บบล็อกมา 2 ชิ้น หนึ่ง สอง น้องเมย์ต้องหามาอีก 1 ชิ้น”
- เพื่อเพิ่มความหลากหลาย ให้เด็กๆ แสดงการรู้จักตัวเลข เช่น ปรบมือ 3 ครั้ง หลังจากที่ได้เก็บของเล่นเข้าที่





# 5. การบูรณาการ คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

ระหว่างการเคลื่อนที่

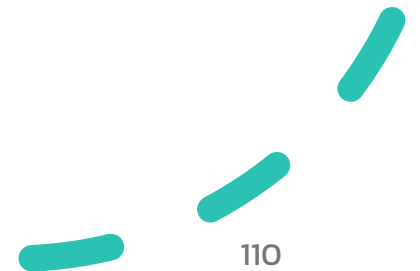
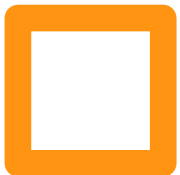
# เข้าแถวตามสี

- วางกระดาษหรือผ้าสีลงบนพื้น ให้เด็กๆ เรียงแถวตามสีของเสื้อผ้าหรือรองเท้า เมื่อเรียงแถวเสร็จแล้ว ให้นับจำนวนเด็กในแต่ละแถว
- ตัวอย่าง: “เด็กๆ จะเข้าแถวตามสีรองเท้าของตัวเอง ครูวางกระดาษสีไว้บนพื้น เรียงแถวหน้ากระดาษที่สีเดียวกับรองเท้าของตัวเองมากที่สุด มีเพื่อนกี่คนที่ใส่รองเท้าสีดำ รองเท้าสีเทา?”
- เพื่อเพิ่มความหลากหลาย ให้ทำแผนภูมิหรือกราฟโดยอิงตามข้อมูลของเด็ก



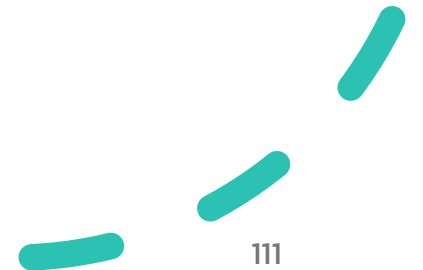
# นับก้าวเพื่อวัดระยะทาง

- ให้เด็กๆ นับจำนวนก้าวที่ต้องเดินจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง อธิบายว่าแต่ละก้าวต้องมีขนาดเท่ากันจึงจะวัดได้แม่นยำ ทดลองใช้ก้าวเล็กและก้าวใหญ่
- ตัวอย่าง: “นับจำนวนก้าวเล็กๆ ที่ต้องก้าวจากครูไปถึงต้นไม้ พยายามให้แต่ละก้าวมีขนาดเท่ากัน [เด็กๆ เดินและนับ] ตอนนี้ลองนับจำนวนก้าวใหญ่ๆ ที่ต้องก้าวกลับมาหาครู [เด็กๆ เดินและนับ] หนูก้าวใหญ่หรือก้าวเล็กมากกว่ากัน ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น”
- เพื่อให้ง่ายขึ้น ให้นับเป็นกลุ่มเมื่อเด็กแต่ละคนเดินไปถึงจุดหมาย



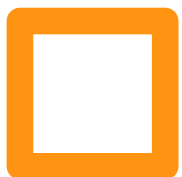
# เปรียบเทียบรูปทรงเพื่อค้นหากลุ่มของตัวเอง

- แจกการ์ดที่มีรูปทรงให้เด็กแต่ละคน ใช้การ์ดเพื่อแบ่งเด็กเป็นกลุ่มหรือเพื่อให้คำแนะนำว่าจะต้องไปที่ไหน
- ตัวอย่าง: “ทุกคนที่มีรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ให้ไปที่โต๊ะศิลปะ สี่เหลี่ยมผืนผ้ามีสี่ด้าน ทุกคนที่มีรูปสามเหลี่ยม ให้ไปที่โต๊ะคณิตศาสตร์ สามเหลี่ยมมีที่ด้าน”
- เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น ให้แจกไพ่ใบเดียวกันให้เด็กๆ ในแต่ละกลุ่ม ตัวอย่างเช่น เด็กๆ ในกลุ่มหนึ่งจะได้รับไพ่รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า และเด็กๆ ในอีกกลุ่มหนึ่งจะได้รับไพ่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เปลี่ยนแปลงประเภทและการนำเสนอรูปทรงต่างๆ เมื่อเด็กๆ มีความรู้เกี่ยวกับรูปทรงมากขึ้น



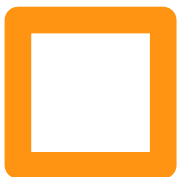
# เรียงแถวตามแบบรูป

- แจกบัตรที่มีรูปทรงหรือตัวเลขให้กับเด็ก เพื่อให้เด็กสร้างแบบรูปในขณะที่เรียงแถวกัน
- ตัวอย่าง: “เราจะสร้างรูปแบบ ABAB โดยเรียงแถวเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมจัตุรัส สามเหลี่ยม ดูการ์ดของหนูแล้วเรียงแถวเพื่อสร้างแบบรูปแบบนี้”
- หากต้องการให้ยากขึ้น ให้ใช้แบบรูปที่ซับซ้อน เช่น AABAAB, ABBABB หรือ ABCABC ตัวอย่าง: “มาสร้างรูปแบบ ABCABC พร้อมตัวเลขกันเถอะ เราจะเริ่มด้วย 2-4-6, 2-4-6”



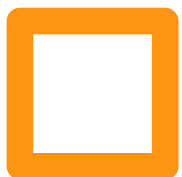
# เรียงแถวเป็นคู่

- แจกการ์ดที่มีตัวเลขให้เด็กจำนวนครึ่งหนึ่งในห้องเรียน และการ์ดที่มีจุดให้เด็กอีกครึ่งหนึ่ง แล้วให้เด็กๆ เข้าแถวถัดจากผู้ที่มีบัตรที่มีจำนวนจุดเท่ากับตัวเลขของตัวเอง
- ตัวอย่าง: “หากการ์ดของหนูมีจุด ให้ลองนับดูว่ามีจุดกี่จุด จากนั้นหาเพื่อนที่มีตัวเลขตรงกับจำนวนจุดที่หนูมี”
- เพื่อให้ทำได้ง่ายขึ้น ให้แจกการ์ดที่มีจุดแทนตัวเลขให้เด็กแต่ละคน แล้วขอให้เด็กเข้าแถวถัดจากคนที่การ์ดมีจำนวนจุดเท่ากัน



# เรียงตามหมายเลข

- แจกการ์ดที่มีตัวเลขหรือจุดให้เด็กแต่ละคน ให้เด็กเข้าแถวเมื่อมีคนเรียกหมายเลขของตน เมื่อทุกคนเข้าแถวครบแล้ว ให้เด็กแต่ละคนบอกหมายเลขของตน
- ตัวอย่าง: “นับดูว่ามีจุดที่จุดบนการ์ดของตัวเอง จำจำนวนจุดไว้ เมื่อครูเรียกจำนวนจุดของหนู ให้หนูมาเข้าแถว”
- เพื่อให้ยากขึ้น ให้เด็กๆ ทำงานร่วมกันเรียงจากเล็กไปใหญ่ หรือจากใหญ่ไปเล็ก



# การจัดเตรียมห้องเรียนและสภาพแวดล้อม

Source: <https://www.youtube.com/watch?v=bYTgfjSsid8>

# การจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์

Source: <https://www.youtube.com/watch?v=Nq5RZ8oPBoA>



Thank you

ວິລາສ ວູວງສ໌

[vilasw@gmail.com](mailto:vilasw@gmail.com)