

หน่วยการเรียนรู้ที่1

เรื่อง ระบบประสาทและอวัยวะรับรู้

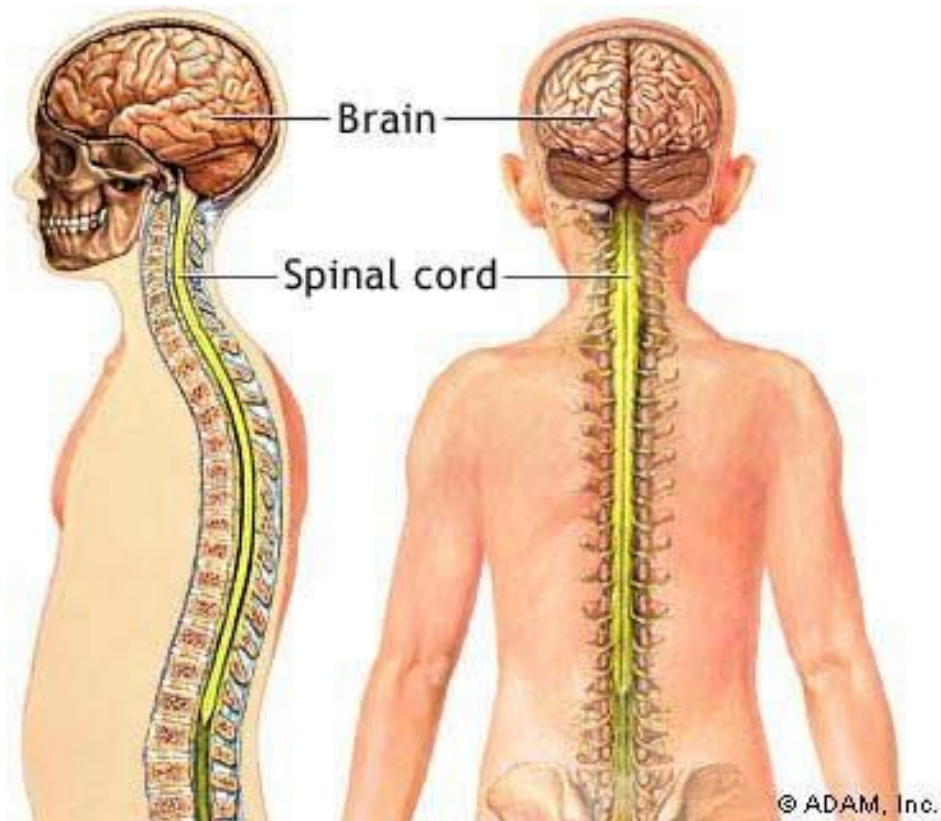


หัวข้อ : ศูนย์ควบคุมระบบประสาทของมนุษย์

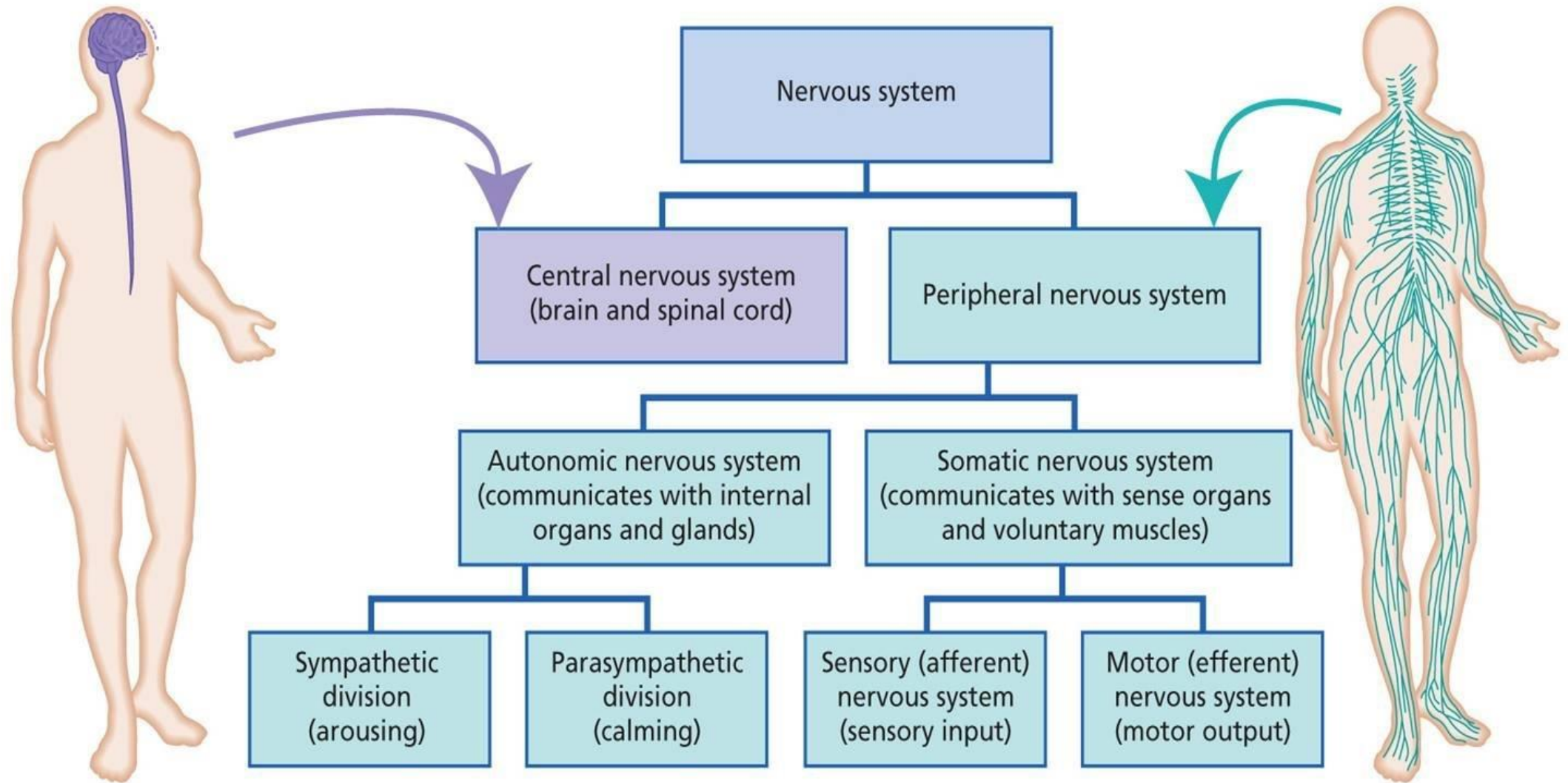
สอนโดย ครูชาธิยา แสนหอมดำ

จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.อธิบายและสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างของระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทรอบนอก
- 2.สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนต่างๆของสมองและไขสันหลัง

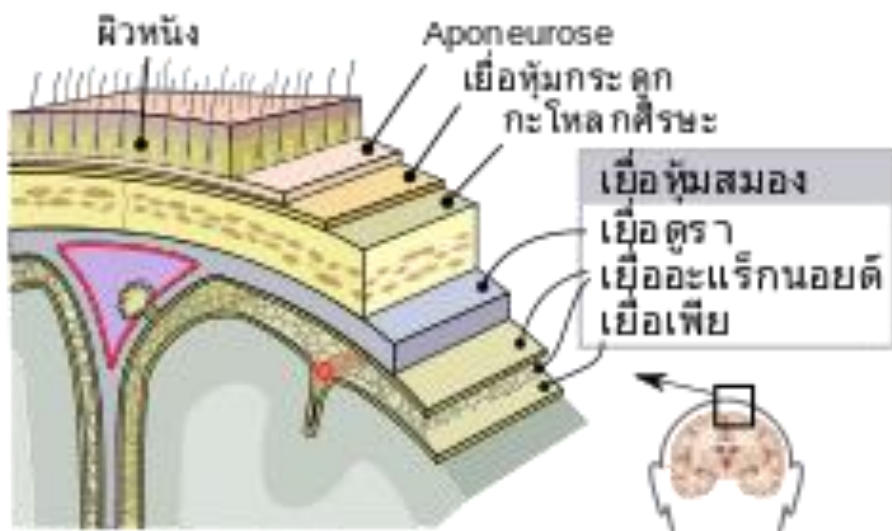
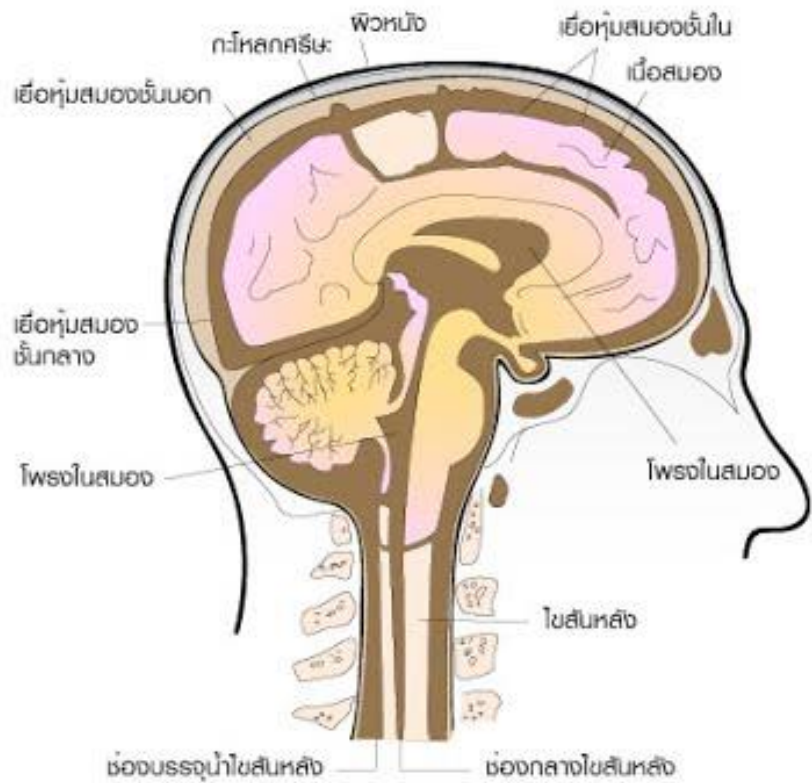


- ❖ ระบบประสาทของสัตว์มีกระดูกสันหลัง เช่น มนุษย์
- ❖ เซลล์ประสาทส่วนใหญ่พบในระบบประสาทส่วนกลางทำหน้าที่ในการรับและประมวลผลข้อมูลที่ได้มาจากเซลล์ประสาทรับความรู้สึก ที่อยู่บริเวณอวัยวะรับความรู้สึกและส่งข้อมูลออกไปโดยผ่านเซลล์ประสาทส่งการจนถึงหน่วยปฏิบัติงานเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าโดยแอกซอนของเซลล์ประสาทรับความรู้สึกและเซลล์ประสาทส่งการเหล่านี้อยู่ในระบบประสาทรอบนอก



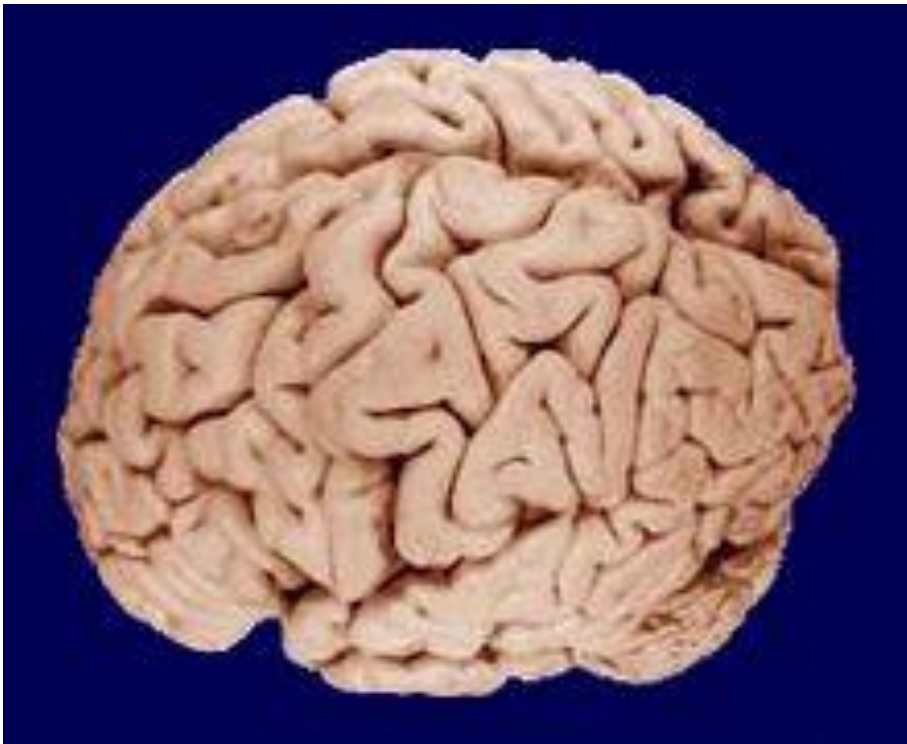


- ❖ สมองและไขสันหลังเปลี่ยนแปลงมาจาก **นิวรัล ทิวบ์ (neural tube)**
- ❖ พัฒนามาจากเนื้อเยื่อชั้นนอก (ectoderm) ในระยะเอ็มบริโอ
- ❖ ลักษณะเป็นหลอดยาว
- ❖ ส่วนหน้าเจริญพัฒนา เป็นสมอง 3 ส่วน คือ **สมองส่วนหน้า** **สมองส่วนกลาง** และ **สมองส่วนหลัง**
- ❖ ส่วนท้ายเจริญเป็นไขสันหลัง
- ❖ สมองและไขสันหลังมีเยื่อหุ้มเดียวกัน เรียกว่า **เยื่อหุ้มสมอง (meninges)**

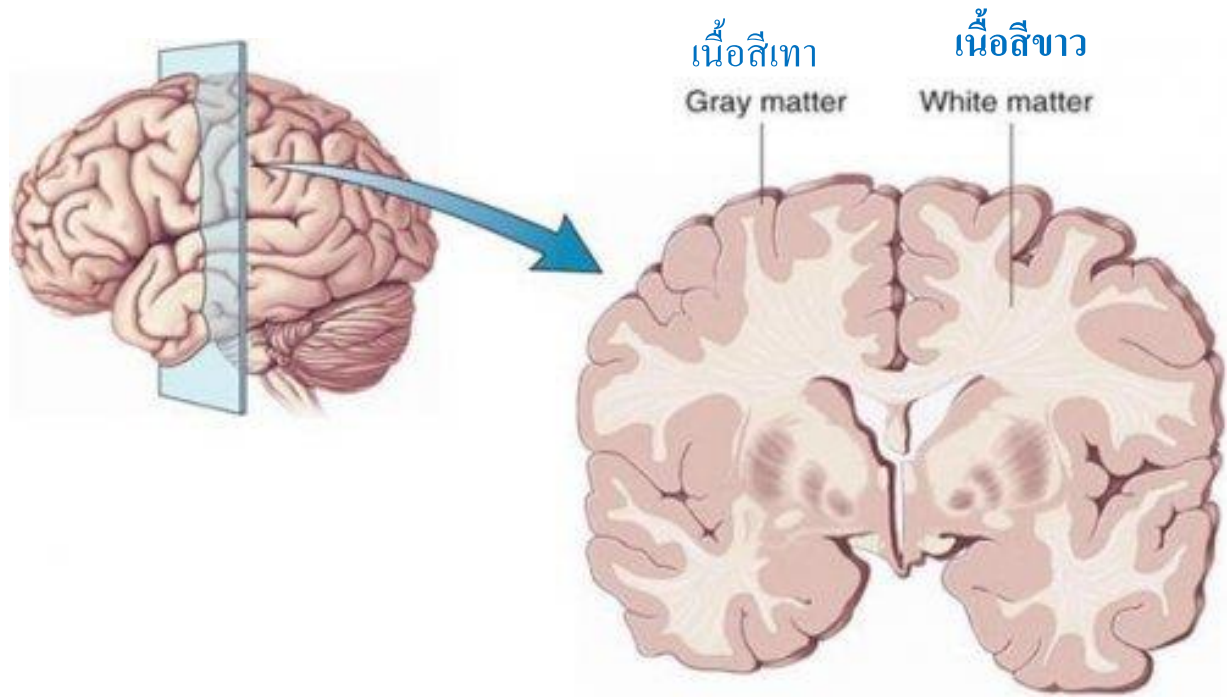


- ❖ สมองและไขสันหลังอยู่ภายในเยื่อหุ้ม
- ❖ ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้น
- ❖ ชั้นนอกมีลักษณะเหนียวและแข็งแรง ทำหน้าที่ป้องกันการกระทบกระเทือนแก่ส่วนที่เป็นเนื้อสมองและไขสันหลัง
- ❖ ชั้นกลาง เป็นเยื่อบางๆ
- ❖ ชั้นใน แบนสนิทไปตามแนวโค้งเว้าของสมองและไขสันหลังและมีหลอดเลือดมาหล่อเลี้ยงอยู่จำนวนมากเพื่อนำสารอาหารและแก๊สออกซิเจนมาเลี้ยงเซลล์ชั้นในของสมองและไขสันหลัง
- ❖ ระหว่างเยื่อหุ้มสมองชั้นกลางชั้นในมีช่องที่มีน้ำเลี้ยงสมองและไขสันหลังซึ่งช่องนี้ติดต่อกับโพรงภายในสมองและช่องภายในไขสันหลัง
- ❖ น้ำเลี้ยงสมองและไขสันหลัง มีหน้าที่นำสารอาหารและแก๊สออกซิเจนมาหล่อเลี้ยงเซลล์และนำของเสียออกจากเซลล์

โครงสร้างและหน้าที่ของสมอง



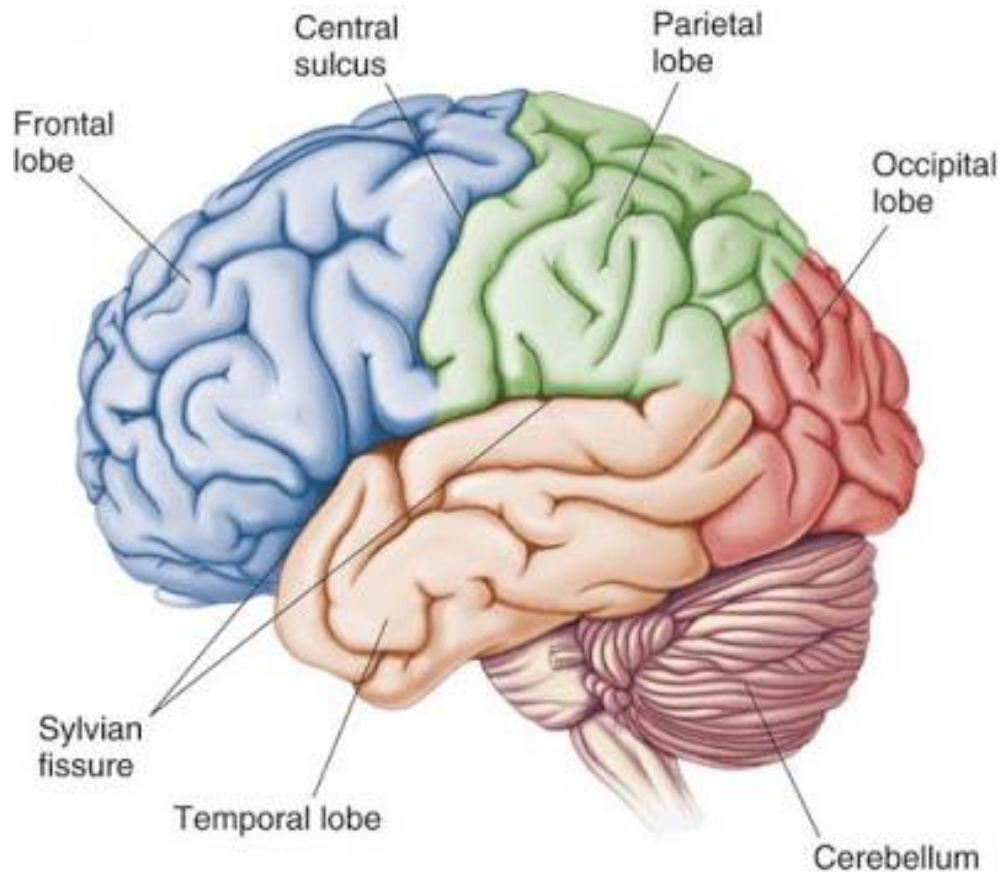
- สมองของคนมีน้ำหนักประมาณ 1.4 กิโลกรัม
- บรรจุอยู่ภายในกะโหลกศีรษะ ซึ่งป้องกันสมองไม่ให้เกิดการกระทบกระเทือน
- สมองประกอบด้วยเซลล์ประสาทมากกว่าร้อยละ 90 ของเซลล์ประสาททั้งหมดในร่างกาย
- โดยมีเซลล์ประสาทประสานงานเป็นส่วนใหญ่



- สมองของสัตว์มีกระดูกสันหลังชั้นสูง
- ส่วนนอกเป็น **เนื้อสีเทา (grey matter)** มีตัวเซลล์ประสาทและแอกซอนที่ไม่มีเยื่อไมอีลิน
- ส่วนใน **เนื้อสีขาว (white matter)** มีใยประสาทที่มีเยื่อไมอีลินซึ่งมีสารพอลิพิดเป็นองค์ประกอบจึงเห็นเป็นสีขาว
- สัตว์ชั้นสูงมีพัฒนาการทางสมองดีจะพบว่ามีการยับยั้งบนสมองสัมพันธ์กับความสามารถในการเรียนรู้ นอกจากนี้ปัจจัยอื่นๆเช่น อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักสมองต่อน้ำหนักตัวมากมีแนวโน้มที่จะฉลาดและเรียนรู้ได้ดี

- สมอของคนนับว่ามีการพัฒนาการสูงที่สุด เพราะมีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับน้ำหนักตัวและมีรอยหยักบนสมอมากกว่าสัตว์อื่นคนจึงมีความสามารถในการเรียนรู้สูงกว่าสัตว์อื่นๆ เนื่องจากสมอเป็นอวัยวะสำคัญทำหน้าที่เป็นศูนย์ควบคุมการทำงานของร่างกาย ดังนั้น การได้รับสารเคมีที่มีผลต่อการทำงานของสมอ เช่น ยาเสพติดแอลกอฮอล์ ซึ่งมีการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เกิดอาการง่วงนอน หรือควบคุมอารมณ์ไม่ได้ และมีผลต่อการทำงานของเซรีเบลลัม ทำให้ทรงตัวไม่ได้ การดื่มสุราเป็นประจำ จะมีผลทำให้เซลล์ประสาทในสมอลดลงจนอาจเป็นโรคสมอฝ่อก่อนวัย
-

สมองคนแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ สมองส่วนหน้า สมองส่วนกลางและสมองส่วนหลัง แต่ละส่วนมีการควบคุมการทำงานของร่างกายแตกต่างกันไปซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้



1. สมองส่วนหน้า (forebrain) ประกอบด้วย

- ออลแฟกทอรีบัลบ์ (olfactory bulb)
- เซรีบรัม (cerebrum)
- ไฮโปทาลามัส (hypothalamus)
- ทาลามัส (thalamus)

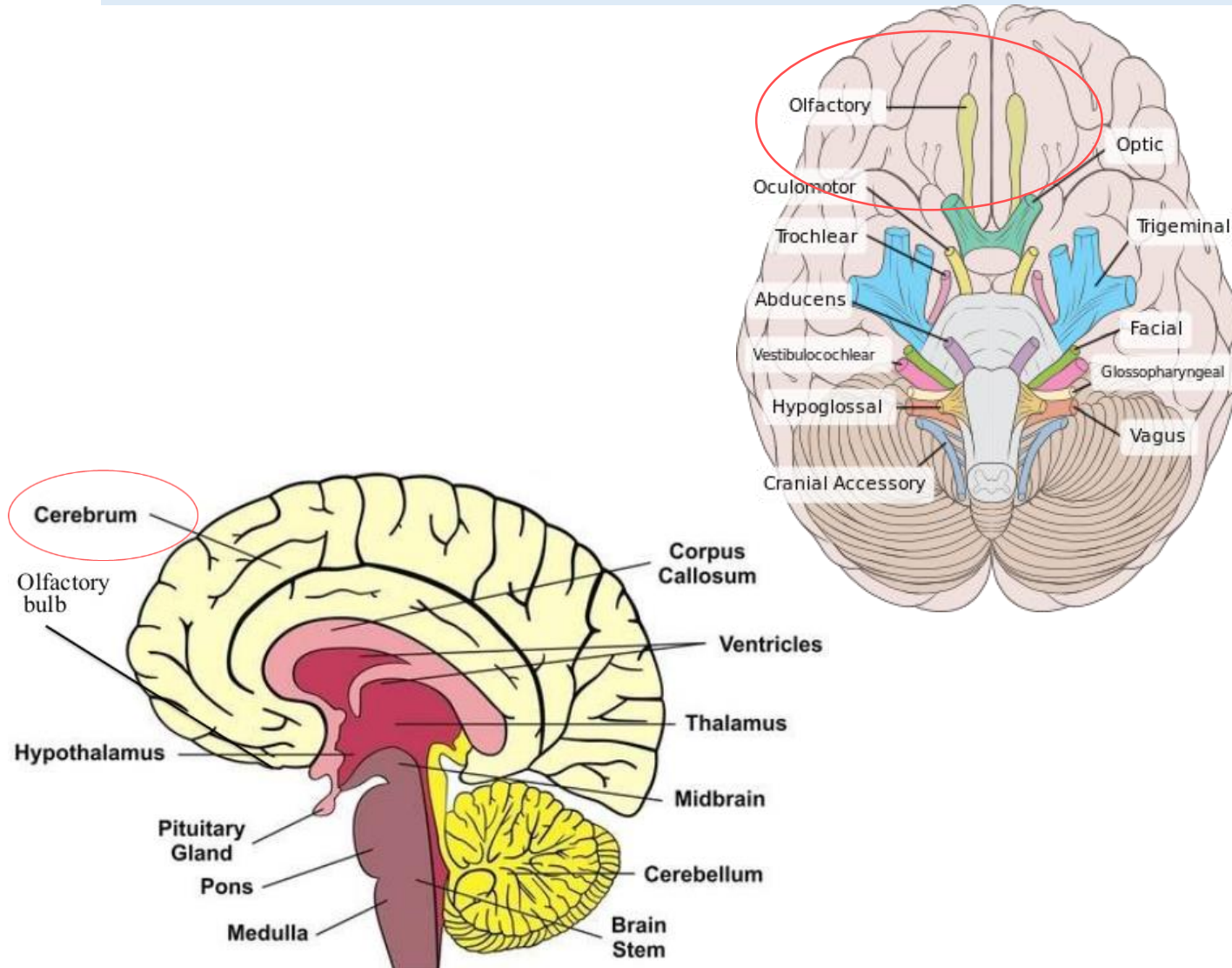
2. สมองส่วนกลาง (midbrain) สมองส่วนนี้พัฒนาลดลงเหลือเฉพาะ

- ออปติกโลบ (optic lobe)

3. สมองส่วนหลัง (hindbrain) ประกอบด้วย

- เซรีเบลลัม (cerebellum)
- เมดัลลาออบลองกาตา (medulla oblongata)
- พอนส์ (Pons)

สมองส่วนหน้า (forebrain)



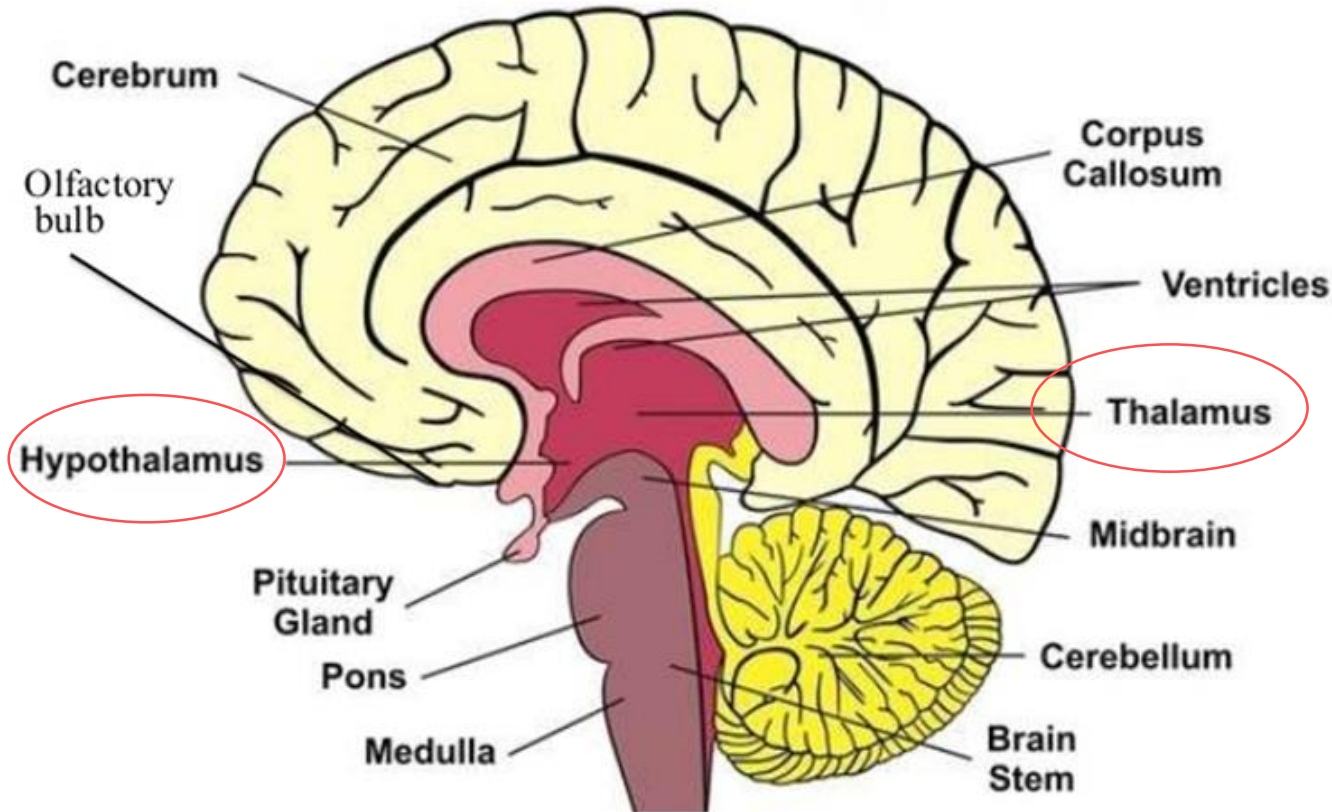
ออลแฟกทอรีบัลล์ (olfactory bulb)

- ❖ เกี่ยวกับการรับกลิ่น
- ❖ รวมสัญญาณรับความรู้สึกจากจมูกไปยังเซรีรัม
- ❖ ในมนุษย์มีขนาดเล็กกว่าสัตว์ชนิดอื่น

เซรีรัม (cerebrum)

- ❖ ความคิด ความจำ ปัญญา การเรียนรู้ การพูด การตอบสนองที่ซับซ้อน
- ❖ ศูนย์กลางการควบคุมการทำงานต่างๆของร่างกาย
- ❖ ประมวลผลเกี่ยวกับกลิ่น เสียง รส

สมองส่วนหน้า (forebrain)



ภาพจาก : <http://www.livescience.com/29365-human-brain.html>

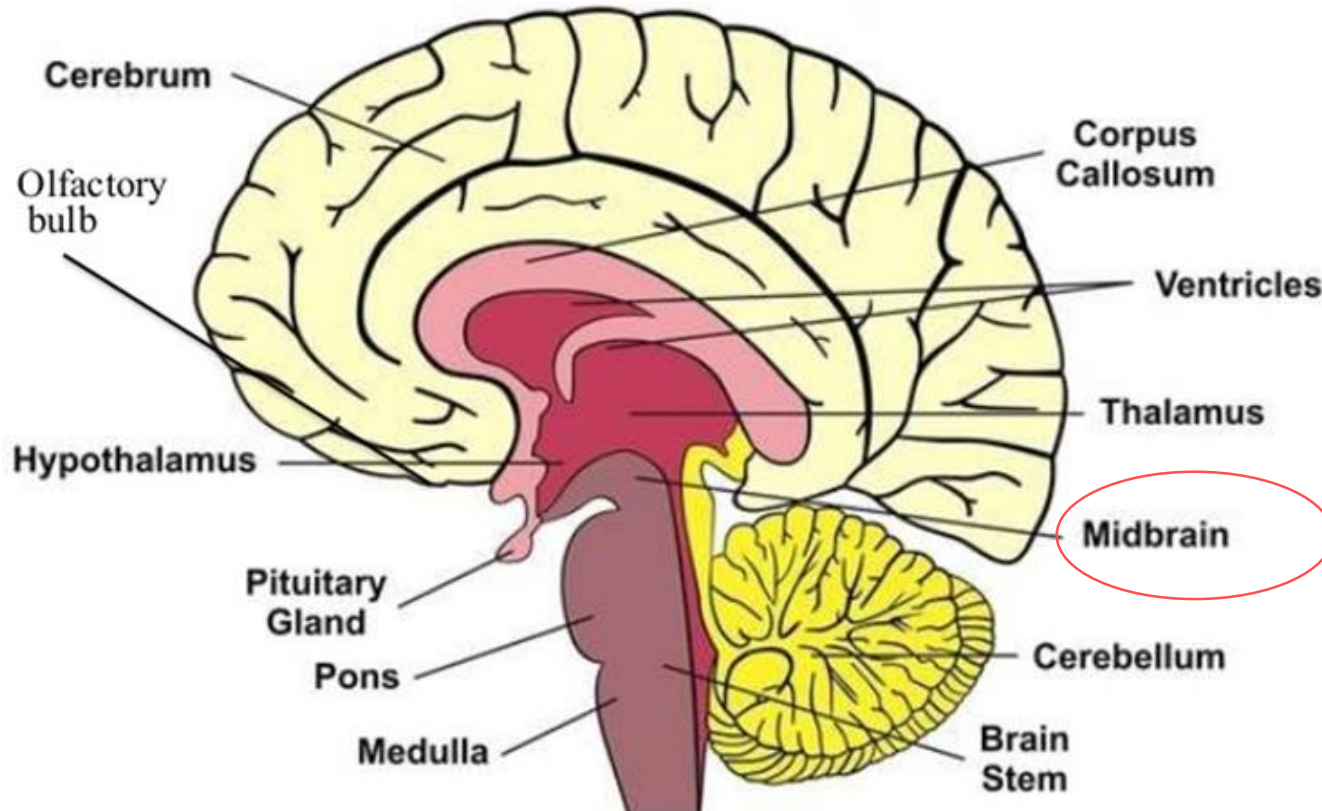
ทาลามัส (thalamus)

- ❖ ศูนย์รวบรวมกระแสประสาทที่ผ่านเข้าออก แล้วแยกกระแสประสาทกลับไปยังสมองที่เกี่ยวข้องกับกระแสประสาทนั้น

ไฮโปทาลามัส (hypothalamus)

- ❖ ควบคุมการรักษาคุณภาพของร่างกาย เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำ
- ❖ ควบคุมความต้องการพื้นฐาน เช่น น้ำ อาหาร การพักผ่อน ความต้องการทางเพศ
- ❖ ควบคุมการหลั่งฮอร์โมนของต่อมใต้สมองส่วนหน้า สร้างฮอร์โมนบางชนิด
- ❖ ควบคุมการเต้นของหัวใจและความดันเลือด

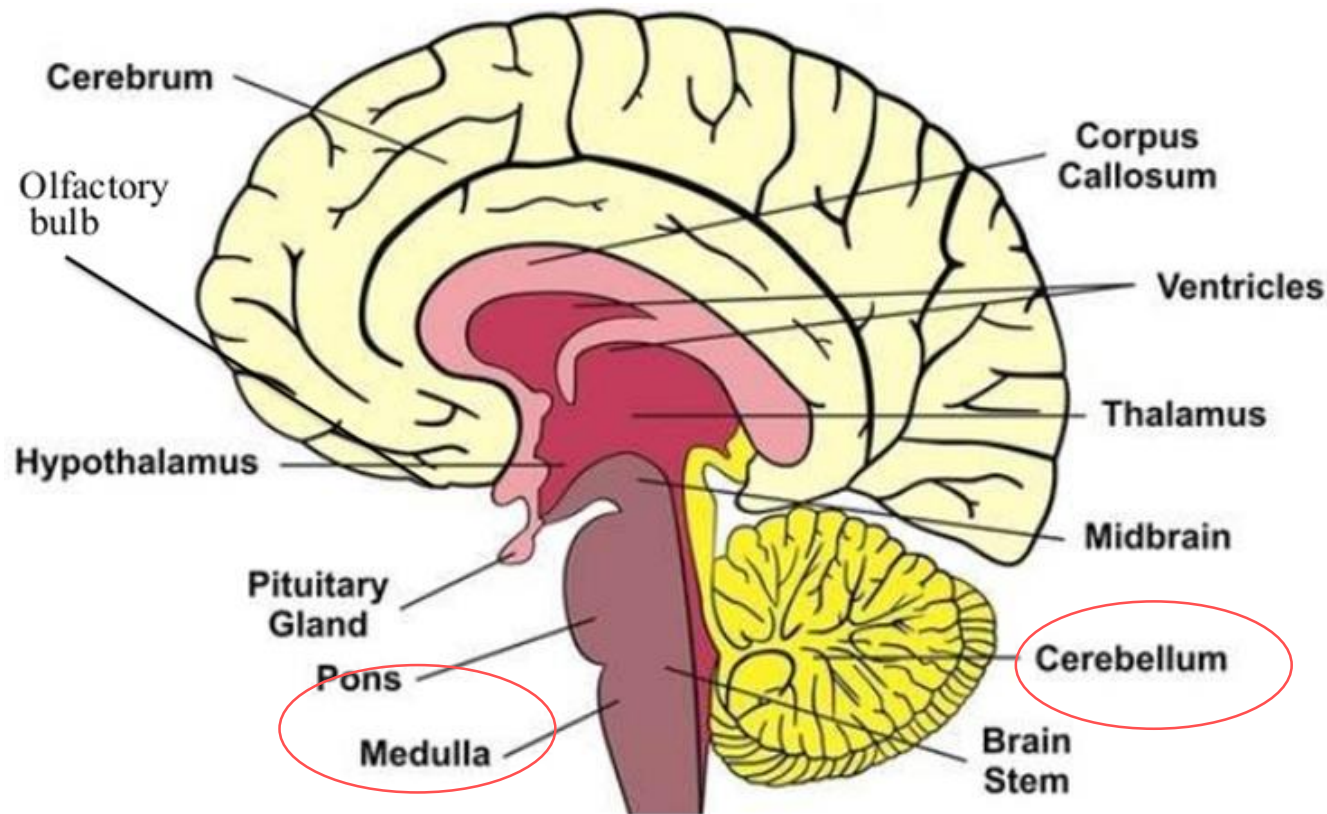
สมองส่วนกลาง (midbrain)



ภาพจาก : <http://www.livescience.com/29365-human-brain.html>

- ❖ ควบคุมการเคลื่อนไหวของตา ศีรษะและลำตัว เพื่อตอบสนองต่อแสง เสียง และประมวลผลเสียงที่ได้ยิน
- ❖ ในปลา/สะเทินน้ำสะเทินบก ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการมองเห็น เรียกว่า **ออปติกโลบ (optic lobe)**

สมองส่วนหลัง (hindbrain)



ภาพจาก : <http://www.livescience.com/29365-human-brain.html>

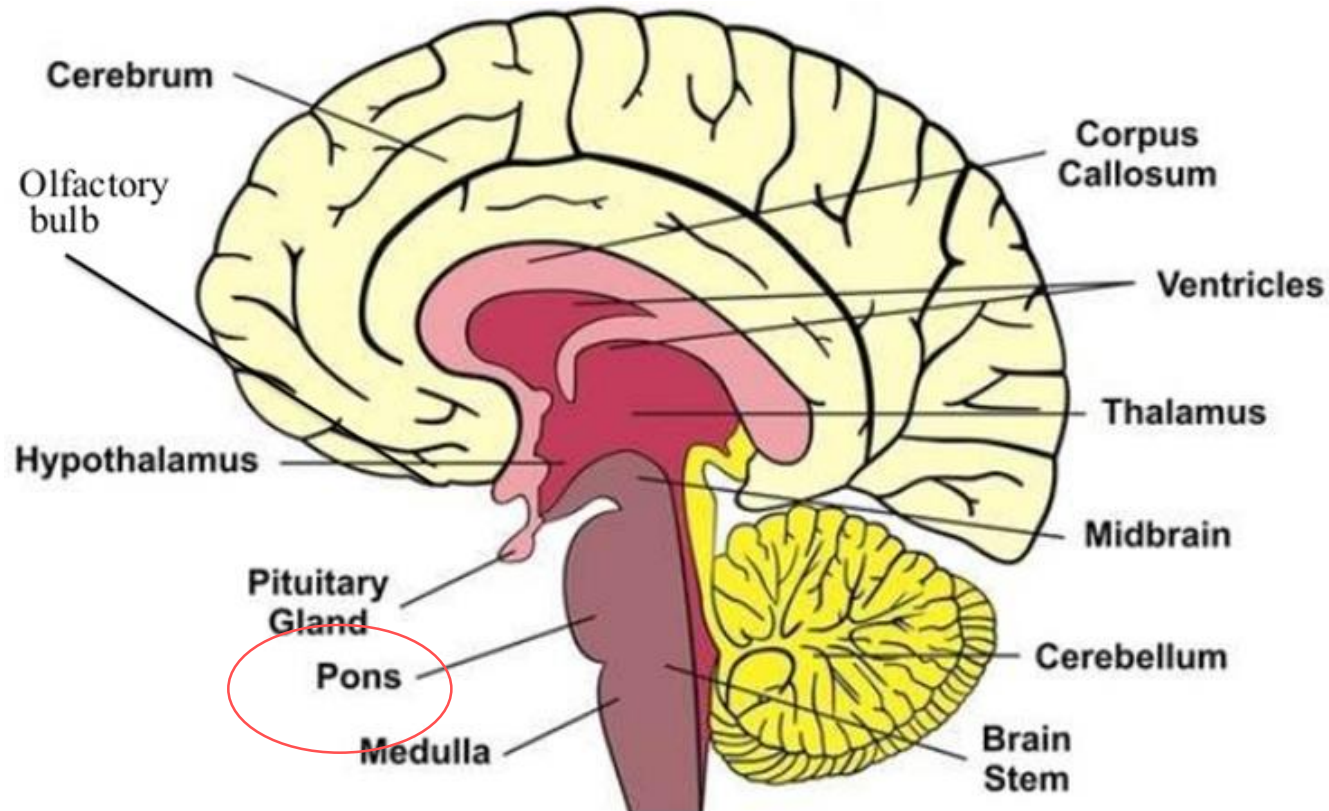
➤ เซรีเบลลัม (cerebellum)

- ❖ ประสานงานการเคลื่อนไหวของร่างกายให้ราบรื่นและเที่ยงตรง
- ❖ ควบคุมการทำงานของร่างกาย

เมดัลลาออบลองกาตา (medulla oblongata)

- ❖ ควบคุมการหายใจ
- ❖ ควบคุมการเต้นของหัวใจ
- ❖ ควบคุมความดันเลือด
- ❖ ควบคุมการกลืน กสณย่อย อาเจียน

สมองส่วนหลัง (hindbrain)



ภาพจาก : <http://www.livescience.com/29365-human-brain.html>

• พอนส์ (Pons)

- ❖ ควบคุมการหายใจ
- ❖ เป็นทางผ่านของกระสประสาทระหว่างเซรีเบลลัมและระหว่างเซรีเบลลัมกับไขสันหลัง
- ❖ เป็นศูนย์กลางของรีเฟล็กซ์

เส้นประสาทสมอง

สมองทุกส่วนมีเส้นประสาทสมองแยกออกมาเป็นคู่ๆ เพื่อรับสัญญาณความรู้สึก และออกคำสั่งควบคุมหน่วยปฏิบัติงาน

