

แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17	เรื่อง ระบบประสาท
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551	เวลา 4 คาบ
รายวิชา วิทยาศาสตร์ (ว 32101)	สัปดาห์ที่ 13 -14 วันที่ 27 สิงหาคม – 5 กันยายน พ.ศ.2551
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	ห้อง 2/3 , 2/4
ชื่อผู้สอน นางสาว สิรินาถ ชุมพาที	

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตและพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์
2. ให้นักเรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สอนคิดค้นวิจัย เพื่อพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาและเผยแพร่องค์ความรู้ให้กับสถาบันการศึกษาอื่นๆ

คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของโรงเรียน

1. นักเรียนมีทักษะทางการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหาการจัดการอย่างเป็นระบบ รู้วิธีการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากสื่อและแหล่งการศึกษาต่างๆ
2. นักเรียนมีความรู้และทักษะพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เพียงพอต่อการแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง หรือศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษารวมทั้งรู้จักเลือกใช้ชีวิตศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมและเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสมและตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม





2. สาระพื้นฐาน

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

3. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

4. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

3. สำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายโครงสร้างและการทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต (พืช สัตว์ มนุษย์) การทำงานที่สัมพันธ์กันของระบบต่าง ๆ และนำความรู้ไปใช้

5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สามารถสืบค้นข้อมูล อธิบาย และเขียนแผนภาพแสดงการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบกำจัดของเสีย ระบบน้ำเหลือง ระบบประสาท ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ และระบบสืบพันธุ์

6. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนบอกจำกัดความของคำว่า ระบบประสาท , อวัยวะรับสัมผัส ได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายส่วนประกอบ และหน้าที่ของสมอง ไขสันหลัง เซลล์ประสาท รวมทั้งอวัยวะรับสัมผัสต่างๆ ได้
3. นักเรียนสามารถยกตัวอย่างลักษณะอาการที่เกิดจากปฏิกิริยารีเฟล็กแอกชันได้

7. สาระการเรียนรู้

ระบบประสาท

ระบบประสาท มีหน้าที่สำคัญคือ ควบคุมการทำงานทุกส่วนของร่างกาย การเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างมีระเบียบ คล่องแคล่ว ว่องไวก็เพราะการทำงานที่ประสานกันอย่างดีระหว่างกล้ามเนื้อต่างๆ กับประสาทที่เกี่ยวข้อง ระบบประสาทของมนุษย์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ระบบประสาทส่วนกลาง และระบบประสาทรอบนอก

ระบบประสาทส่วนกลาง (The Central Nervous System หรือ Somatic Nervous System) ซึ่งประกอบด้วยสมองและไขสันหลัง โดยเส้นประสาทหลายล้านเส้นจากทั่วร่างกายจะส่งข้อมูลในรูปกระแสประสาทออกจากบริเวณศูนย์กลางมีอวัยวะที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. สมอง
2. ไขสันหลัง

สมอง (Brain)

สมองของคนจะมีน้ำหนักประมาณ 1.4 กิโลกรัม หรือ 3 ปอนด์ บรรจุอยู่ในกะโหลกศีรษะ ซึ่งจะป้องกันไม่ให้อวัยวะได้รับการกระทบกระเทือนได้ง่าย ในสมองจะประกอบด้วยเซลล์ประสาทจำนวนมากกว่าร้อยละ 90 ของเซลล์ประสาททั้งหมดในร่างกายโดยเป็นเซลล์ประสานงานเป็นส่วนใหญ่

สมองของคนมีส่วนนอกเป็นเนื้อสีเทา (gray matter) ส่วนนี้เป็นที่รวมของเซลล์ประสาท แต่ส่วนในของสมองหลายแห่งมีเนื้อสีขาว (white matter) ซึ่งเป็นส่วนของใยประสาทที่ยื่นออกจากเซลล์ประสาท

สมองของคนแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้

1. สมองส่วนหน้า (forebrain) ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

★ **ซีรีบรัม (cerebrum)** เป็นส่วนของสมองที่อยู่หน้าสุด และมีขนาดโตที่สุด จะมีผิวด้านนอกเป็นเนื้อสีเทา ส่วนด้านในเป็นเนื้อสีขาว ที่บริเวณผิวด้านนอกมีรอยหยักเป็นร่องมากมาย ทำให้สมองส่วนนี้มีพื้นที่มากขึ้น

หน้าที่ของซีรีบรัม :

1. การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ (ความรู้) ความจำ ความรู้สึกนึกคิด เซอร์วิญญา
2. เป็นศูนย์ควบคุมการทำงานต่างๆ และรับรู้ความรู้สึกต่างๆของร่างกาย เช่น ศูนย์ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ ศูนย์ควบคุมการรับสัมผัสต่างๆ ศูนย์ควบคุมการพูด การรับรู้ภาษา ศูนย์กลางการมองเห็น การรับรส การได้ยิน และการดมกลิ่น

★ **ไฮโปทาลามัส (hypothalamus)** เป็นส่วนที่อยู่ด้านล่างของสมองส่วนหน้าที่ยื่นมาติดต่อกับต่อมใต้สมอง (pituitary gland)

หน้าที่: คือ เป็นศูนย์ควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย การนอนหลับ การเต้นของหัวใจ ความดันเลือด ความหิว ความอิม นอกจากนี้ยังมีหน้าที่เป็นศูนย์ควบคุมอารมณ์ และความรู้สึกต่างๆ เช่น โศกเศร้า ดีใจ ความรู้สึกทางเพศ

★ **ทาลามัส (thalamus)** เป็นส่วนที่อยู่เหนือไฮโปทาลามัส ทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมกระแสประสาทที่ผ่านเข้ามา แล้วแยกกระแสประสาทส่งไปยังสมองที่เกี่ยวข้องกับกระแสประสาทนั้นๆ

2. สมองส่วนกลาง (Midbrain)

ในคนสมองส่วนนี้ถูกเซรีบรัมบังเอาไว้ มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการเคลื่อนไหวของนัยน์ตา ทำให้ลูกนัยน์ตากลอกไปมาได้ และควบคุมการปิดเปิดของม่านตาในเวลาที่มีแสงสว่างเข้ามามากหรือน้อย

3. สมองส่วนท้าย (Hindbrain)

• **เซรีเบลลัม (cerebellum)** เป็นสมองส่วนท้ายประกอบด้วยสองซีกอยู่ทางซ้ายและทางขวา และมีผิวด้านนอกที่เป็นเนื้อสีเทาและด้านในเป็นเนื้อสีขาว หน้าที่สำคัญ คือ

- ควบคุมและประสานงานของการเคลื่อนไหวของร่างกายให้เป็นไปอย่างราบรื่น สดใส และเที่ยงตรง สามารถทำงานที่ต้องการความละเอียดอ่อนได้

- ควบคุมการทรงตัวของร่างกาย

• **พอนส์ (pons)** อยู่ทางด้านหน้าของเซรีเบลลัมติดต่อกับสมองส่วนกลาง มีหน้าที่สำคัญ คือ

- ควบคุมการเคี้ยว การหลั่งน้ำลาย การเคลื่อนไหวบริเวณใบหน้า

- เป็นทางผ่านของกระแสประสาทระหว่างเซรีบรัมกับเซรีเบลลัม และ ระหว่างเซรีเบลลัมกับไขสันหลัง

• **เมดัลลาออบลองกาตา (medulla oblongata)** เป็นสมองส่วนที่อยู่ท้ายสุด โดยติดต่อกับพอนส์ทางด้านบน และไขสันหลังทางด้านล่าง

หน้าที่สำคัญ คือ

- เป็นศูนย์ควบคุมการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติต่างๆ เช่น การเต้นของหัวใจ การหายใจ การหมุนเวียนเลือด ความดันเลือด การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อลำไส้ เป็นต้น

- เป็นศูนย์ปฏิบัติการสะท้อนกลับบางอย่าง เช่น การไอ การจาม การอาเจียน การกลืน การสะอึก

ไขสันหลัง

ไขสันหลัง (spinal cord) คือ ส่วนที่ต่อจากเมดัลลาออบลองกาตา ไขสันหลังมีอยู่ภายในข้อของกระดูกสันหลังตั้งแต่กระดูกสันหลังบริเวณคอข้อแรกจนถึงกระดูกสันหลังบริเวณเอวข้อที่ 2 ไขสันหลังตั้งแต่ข้อนี้ลงมาจะเรียวกิ่งกลางจนเหลือเพียงเยื่อหุ้มชั้นใน และตอนปลายมีเส้นประสาทแยกออกมาลักษณะคล้ายหางม้า

หน้าที่ของไขสันหลัง

1. เป็นทางผ่านของกระแสประสาทระหว่างหน่วยรับความรู้สึกกับสมอง

2. เป็นทางผ่านของกระแสประสาทระหว่างสมองกับหน่วยปฏิบัติงาน

3.สามารถสั่งการได้เอง ให้หน่วยปฏิบัติงานทำงาน

การทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง (The Central Nervous System) ::

สิ่งเร้าหรือการกระตุ้นจัดเป็นข้อมูลหรือเส้นประสาทส่วนกลางเรียกว่า “ กระแสประสาท ” เป็นสัญญาณไฟฟ้าที่นำไปสู่เซลล์ประสาททางด้านเดนไดรต์ และเดินทางออกอย่างรวดเร็วทางด้านแอกซอน แอกซอนส่วนใหญ่มีแผ่นไขมันหุ้มไว้เป็นช่วงๆ แผ่นไขมันนี้ทำหน้าที่เป็นฉนวนและทำให้กระแสประสาทเดินทางได้เร็วขึ้น

ระบบประสาทรอบนอก (Peripheral Nervous System) ::

ทำหน้าที่รับและนำความรู้สึกเข้าสู่ระบบประสาทส่วนกลางได้แก่ สมองและไขสันหลัง หลังจากนั้นกระแสประสาทสั่งการจากระบบประสาทส่วนกลางไปยังหน่วยปฏิบัติงาน ซึ่งประกอบด้วยหน่วยรับความรู้สึกและอวัยวะรับสัมผัส รวมทั้งเซลล์ประสาทและเส้นประสาทที่อยู่นอกระบบประสาทส่วนกลาง ระบบประสาทรอบนอกจำแนกตามลักษณะการทำงานได้ 2 แบบ ดังนี้

1. ระบบประสาทภายใต้อำนาจจิตใจ เป็นระบบควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อที่บังคับได้ รวมทั้ง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก

2. ระบบประสาทนอกอำนาจจิตใจ เป็นระบบประสาทที่ทำงานโดยอัตโนมัติ มีศูนย์กลางควบคุมอยู่ในสมองและไขสันหลัง ได้แก่ การเกิดรีเฟล็กซ์แอกชัน (Reflex Action) และเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นที่อวัยวะรับสัมผัสเช่น ผิวหนัง กระแสประสาทจะส่งไปยังไขสันหลัง และไขสันหลังจะสั่งการตอบสนองไปยังกล้ามเนื้อ โดยไม่ผ่านไปที่สมอง เมื่อมีเปลวไฟมาสัมผัสที่ปลายนิ้วกระแสประสาทจะส่งไปยังไขสันหลังไม่ผ่านไปที่สมอง ไขสันหลังทำหน้าที่สั่งการให้กล้ามเนื้อที่แขนเกิดการหดตัว เพื่อดึงมือออกจากเปลวไฟทันที

อวัยวะรับสัมผัส

1.นัยน์ตาและการเห็นภาพ

ตาประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้น คือ

1.ชั้นนอก (SCLERA) เป็นชั้นที่เหนียวไม่ยืดหยุ่น เป็นส่วนที่เรียกว่าตาขาวด้านหน้าสุดคือกระจกตา(CORNEA) ทำหน้าที่เป็นทางผ่านของแสง

2.ชั้นกลาง (CHOROID) เป็นชั้นที่มีเส้นเลือดมาหล่อเลี้ยงและมีรงควัตถุแผ่กระจายอยู่

2.หูและการรับฟัง

หูแบ่งเป็น 3 ชนิดคือ

1.หูส่วนนอก (EXTERNAL EAR) เป็นส่วนที่เริ่มตั้งแต่ใบหูถึงเยื่อแก้วหู
2.หูส่วนกลาง(MIDDLE EAR) ประกอบด้วยกระดูกหู 3 ชิ้น ที่มีรูปร่างคล้าย ค้อน ทั้ง
โกแลน ทำหน้าที่รับการสั่นสะเทือนจากเยื่อแก้วหู(TYMANIC MEMBRANE) แล้วเพิ่มความถี่ของ
คลื่นเสียงเพื่อส่งต่อไปยังหูส่วนใน

3.หูส่วนใน หูส่วนในประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ

- SEMICIRCULAR CANAL ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวของร่างกาย
- COCHLEA ทำหน้าที่เกี่ยวกับการฟัง

3. จมูก

รับความรู้สึกเกี่ยวกับกลิ่น ซึ่งจะมีเซลล์รับกลิ่นอยู่ที่ผนังด้านบนของช่องจมูกและส่งต่อไป
ยังสมอง

4. ลิ้น (tongue)

เป็นอวัยวะสำหรับรับรสมีตัวรับรสอยู่ที่ปุ่มรับรส (taste bud) ฝังอยู่บนเยื่อของลิ้น ตรง
ปลายปุ่มมีรูเปิด ซึ่งอยู่ในสภาพสารละลาย สามารถเข้าไปกระตุ้นเซลล์รับรส (taste cell) ได้ ซึ่งเซลล์
รับรสจะส่งสัญญาณไปแปรที่สมอง

5. ผิวหนัง

เป็นอวัยวะรับสัมผัสที่มีหน่วยรับสัมผัสเกี่ยวกับแรงกดดัน รับสัมผัสความร้อน และความ
เย็น โดยความรู้สึกจะถูกส่งไปตามเส้นประสาทสู่สมองเพื่อรับรู้

8. กระบวนการจัดการเรียนรู้

รูปแบบการสอนที่ใช้ : รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน แบบ 5Es
(Inquiry Method)

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)

- 1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้เดิมที่ได้เรียนไป
- 1.2 นักเรียนให้รักเรียนดูรูปภาพของสมอง ไขสันหลัง และรูปของเซลล์ประสาท พร้อมกับ

ตั้งคำถามกระตุ้นการคิดว่า

- นักเรียนว่า นักเรียนรู้จักภาพที่ครูเอามาให้ดูหรือไม่ แล้วรูปภาพที่เห็นคืออะไร
แนวทางตอบ : รู้จักค่ะ คือ สมอ ง ไขสันหลัง และอีกรูปหนึ่ง นักเรียนอาจตอบได้หรือไม่ได้ (ครูจึงอธิบายเพิ่มเติมว่า รูปภาพที่เห็นคือ สมอ ง ไขสันหลัง และรูปของเซลล์ประสาท)
- จากรูปภาพนักเรียนคิดว่าสิ่งที่ร่างกายของเราสามารถทำสิ่งต่างๆ ได้ไม่ว่าจะเป็น การเรียนหนังสือ การออกกำลังกาย การคิดสิ่งต่างๆ นักเรียนคิดว่าเราต้องอาศัยอวัยวะอะไรบ้าง
แนวทางตอบ : ต้องอาศัยอวัยวะทั้ง 3 อย่างนี้คือ สมอ ง ไขสันหลัง และเซลล์ประสาท
- แล้วนักเรียนคิดว่าเมื่ออวัยวะทั้ง 3 นี้มาทำงานด้วยกัน มันจะเป็นระบบ ระบบหนึ่งของร่างกายของเรา นักเรียนคิดว่าเราเรียกระบบนี้ว่าระบบอะไร
แนวทางตอบ : ระบบประสาท
- นักเรียนคิดว่า ระบบประสาทคืออะไร (ครูเรียกให้นักเรียนลุกขึ้นตอบเป็นรายบุคคล เพื่อดูแลความคิดของนักเรียน)
แนวทางตอบ : นักเรียนอาจตอบได้หรือไม่ได้ ครูจึงบอกว่า มาดูซิว่าสิ่งที่นักเรียนตอบนั้น ถูกต้องหรือไม่ ครูจึงนำนักเรียนศึกษาเรื่อง ระบบประสาท

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)

- 2.1 ครูนำนักเรียนศึกษาเรื่อง ระบบประสาท จากสื่อ Power point และ Animation
- 2.2 ครูอธิบายความหมายของคำว่า ระบบประสาท และประเภทของระบบประสาท พร้อมบอกนักเรียนว่า เราทราบไปแล้วว่า ระบบประสาทของเรานั้นมีกี่ระบบ เราจะมาศึกษาระบบแรกกันก่อนนั่นคือ ระบบประสาทส่วนกลาง ซึ่งมีสมองและไขสันหลัง เป็นอวัยวะที่สำคัญ และที่บริเวณสมองและไขสันหลังนั้นยังมีเส้นประสาท หรือที่เรียกว่า เซลล์ประสาท แผ่ขยายออกไปมากมาย นักเรียนคิดว่า เซลล์ประสาทมีหน้าที่อะไร
นักเรียนอาจตอบได้หรือไม่ได้ ครูจึงนำนักเรียนเข้าศึกษาเรื่อง เซลล์ประสาท พร้อมทั้งให้ดูแอนิเมชัน เรื่อง สารสื่อประสาท
- 2.3 ในเรื่อง สมอง ครูถามคำถามกระตุ้นการคิดของนักเรียนว่า นักเรียนคิดว่าสมองนั้นมีการทำงานสัมพันธ์กันอย่างไรกับเซลล์ประสาทที่เราเรียนจบกันไป ครูจึงนำนักเรียนเข้าศึกษาเรื่อง สมอง
- 2.4 ครูดำเนินกิจกรรมการสอน โดยการถามเพื่อให้นักเรียนได้เกิดการคิด และให้นักเรียนศึกษาจากเพจเวอร์พอยท์ และ แอนิเมชัน ไปจนกระทั่งจบเรื่อง ระบบประสาทรอบนอก

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase)

3.1 ครูอธิบายเพิ่มเติมในเรื่อง สมอง ไขสันหลัง เซลล์ประสาท ระบบประสาทรอบนอก เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า

แนวสรุป: ระบบประสาท คือ ระบบที่ทำหน้าที่ควบคุมและประสานการทำงานของระบบต่างๆของร่างกาย

หน้าที่ของระบบประสาทมี 4 ประการ

1. รวบรวมข้อมูล 2. นำส่งข้อมูลไปยังระบบประสาทกลางเพื่อทำการวิเคราะห์ 3. วิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้มีการตอบสนองที่เหมาะสม 4. สั่งงานไปยังระบบต่างๆให้มีการตอบสนองที่เหมาะสม

ระบบประสาทแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

1. ระบบประสาทส่วนกลาง (central nervous system – CNS) ประกอบไปด้วย สมอง และ ไขสันหลัง ไขสันหลัง (spinal cord) มีหน้าที่นำส่งข้อมูลจากร่างกายไปยังสมอง สมองทำหน้าที่แปลผลและวิเคราะห์ข้อมูล และสั่งงานผ่านทางไขสันหลังไปยังส่วนต่างๆของร่างกาย
2. ระบบประสาทส่วนปลาย (peripheral nervous system- PNS) ประกอบด้วย เซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลจากร่างกายและนำส่งไปยังระบบประสาทส่วนกลาง และตัวที่นำส่งข้อมูลจาก CNS ไปยังที่ต่างๆ

เซลล์ประสาท ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ 1. ตัวเซลล์ (Cell Body) 2. ใยประสาท (Nerve Fiber) แบ่งเป็น 2 พวก ได้แก่ เดนไดรต์ กับ แอกซอน

สมอง แบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้ 1. สมองส่วนหน้า ประกอบด้วย เซรีบรัม ไฮโปทาลามัส ทาลามัส 2. สมองส่วนกลาง ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของลูกตาและม่านตา 3. สมองส่วนท้าย ประกอบด้วย พอนส์ เซรีเบลลัม และเมดัลลาออบลองกาตา

ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Expansion Phase)

4.1 ครูนำนักเรียนเข้าศึกษาเพิ่มเติมในเรื่อง ความผิดปกติของระบบประสาท โดยตั้งคำถามกระตุ้นการคิดว่า นักเรียนคิดว่าหากระบบประสาทเกิดความผิดปกติจะมีอาการอย่างไร

แนวทางตอบ : ปวดศีรษะ (ครูจึงบอกนักเรียนว่า เก่งมากค่ะ นอกจากจะมีอาการปวดหัวแล้วก็มีอาการ ชา หมดสติ ชัก ได้อีกด้วย)

- นักเรียนคิดว่า อาการชัก มันเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบประสาทอย่างไร

แนวทางตอบ : นักเรียนอาจตอบได้หรือไม่ได้ ครูจึงอธิบายให้นักเรียนทราบว่า อาการชัก

นั้นเกิดจาก มีการหลั่งของสารสื่อประสาทที่มากเกินไป และไม่มีสารใดที่จะมาจับขังสารสื่อประสาทเหล่านั้น ทำให้กระแสประสาทที่เกิดขึ้นเกิดการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ทำให้กล้ามเนื้อของเราไม่ได้เกิดการพัก จึงทำให้เกิดอาการชัก กล้ามเนื้อกระตุกนั่นเอง

- นักเรียนคิดว่าคนที่ดื่มแอลกอฮอล์ฤทธิ์ของแอลกอฮอล์จะไปทำลายสมองส่วนใด

แนวทางตอบ : สมองส่วนเซรีเบลลัม (ครูจึงอธิบายเพิ่มเติมว่า เมื่อดื่มสุราเข้า ฤทธิ์ของสุราจะเข้าไปออกฤทธิ์ต่อสมองส่วนเซรีเบลลัม ทำให้เรามีอาการเดินไม่ตรงทาง และไม่สามารถควบคุมเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของร่างกายได้)

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)

5.1 นักเรียนสรุปสิ่งที่เรียนรู้เกี่ยวกับระบบประสาท สมอง ไขสันหลัง และระบบประสาทส่วนปลายได้

- 5.2 นักเรียนบอกถึงลักษณะอาการของคนที่มีความผิดปกติเกี่ยวกับระบบประสาทได้

คาบที่ 3-4 เรื่องอวัยวะรับสัมผัส

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement Phase)

- 1.1 ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้เดิมที่ได้เรียนไป

1.2 ครูนำรูปภาพของคนให้นักเรียนดู พร้อมถามว่า นักเรียนคิดว่าจากภาพมีอวัยวะรับสัมผัสได้แก่อะไรบ้าง

แนวทางตอบ : ตา หู จมูก ปาก ผิวหนัง

1.3 ครูนำนักเรียนเข้าเล่นเกมสัประสาธสัมผัสทางหู และการเคลื่อนที่ของร่างกาย โดยเป็นเกมที่ครูบอกให้นักเรียนใช้มือจับอวัยวะ หู ตา จมูก ปาก ตา หากคนใดประสาทรับสัมผัสดีที่สุด จะเป็นผู้ชนะและได้รับขนมเป็นของรางวัล พร้อมกันนี้ครูตั้งคำถามกระตุ้นการคิดของนักเรียนจากเกมที่เล่นว่า

- จากเกมที่เล่นไป มีอวัยวะชนิดใดบ้างที่เป็นอวัยวะรับสัมผัส

แนวทางตอบ : หู มือ (ผิวหนัง)

- แล้วมีอวัยวะส่วนใดในการทำหน้าที่ประมวลคำสั่งที่ครูป้อนเข้าไป

แนวทางตอบ : สมอง

ครูและนักเรียนจึงร่วมกันสรุปว่า เมื่อครูพูดคำสั่งไป คำสั่งหรือคลื่นเสียงจะผ่านอวัยวะใดเป็นอันดับแรก (หู) จากนั้นคลื่นเสียงก็จะกระตุ้นเซลล์ประสาทรับความรู้สึก ให้เกิดการส่งกระแสประสาท ดังนั้นกระแสประสาทจากหู ก็เดินทางผ่านไขสันหลัง ไปยังสมอง สมองก็จะ

ครูบอกนักเรียนว่า นักเรียนจะเห็นได้ว่า เราจะมียักษ์รับสัมผัสอย่างเดียวไม่ได้ เพราะมันไม่สามารถทำงานเดี่ยวๆ ได้ แต่ต้องทำงานร่วมกันกับไขสันหลังและสมองเพื่อประมวลผลข้อมูลต่างๆ ออกมา

เมื่อเล่นเกมส์เสร็จครูจึงนำนักเรียนเข้าศึกษาเรื่องอวัยวะรับสัมผัสในเรื่องแรกคือ หู โดยบอกนักเรียนว่า เรามาคูซิว่า หูของเรามีกลไกในการทำงานอย่างไรเราจึงสามารถได้ยินเสียงได้

ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration Phase)

2.1 ครูนำนักเรียนศึกษาเรื่อง อวัยวะรับสัมผัส จากสื่อ Power point และ Animation

2.2 ในเรื่องของหู ครูให้นักเรียนดูภาพของหู พร้อมกับถามนักเรียนว่า นักเรียนคิดว่าหูของเรามีส่วนประกอบอะไรบ้าง

แนวทางตอบ : ไบหู รุหู

2.3 แล้วนักเรียนคิดว่าภายในหูของเรามีส่วนประกอบอะไรบ้างคะ

แนวทางตอบ : นักเรียนอาจตอบได้หรือไม่ได้ (ครูจึงนำนักเรียนเข้าศึกษาเรื่อง ส่วนประกอบภายในของหู)

2.4 ในเรื่องของตา จมูก ลิ้น ผิวหนัง ใช้ลักษณะการสอนแบบเดียวกันนั่นคือ สอนแบบตั้งคำถามและให้นักเรียนร่วมกันตอบ พร้อมกับการอธิบายของครู

ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation Phase)

3.1 ครูอธิบายเพิ่มเติมในเรื่อง หู ตา จมูก ลิ้น ผิวหนัง เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า

ตา เป็นอวัยวะในการมองเห็น ภายนอกประกอบด้วย กิ่ง ขนตา และหนังตา ส่วนประกอบภายในของตาแบ่งเป็น 3 ชั้นได้แก่ 1.ชั้นนอก ประกอบด้วยกระจกตา 2.ชั้นกลาง ประกอบด้วย ม่านตา รูม่านตา เลนส์ตา 3.ชั้นใน ประกอบด้วย จอตา

หู ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับฟังและการทรงตัว แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ 1. หูชั้นนอก ประกอบด้วย ไบหู 2.หูชั้นกลาง ประกอบด้วย กระดูก 3 ชั้น คือ กระดูกค้อน ทั้ง และ โกลน 2.หูชั้นใน ประกอบด้วย ท่อรูปหอยโข่ง

จมูก เป็นอวัยวะที่ช่วยในการหายใจ ภายในรูจมูกมีเซลล์รับกลิ่น เมื่อมีกลิ่นเข้ามา กลิ่นจะเข้าไปกระทบกับเซลล์รับกลิ่น ทำให้เราทราบว่ากลิ่นที่เกิดขึ้นนั้นคือกลิ่นอะไร

ลิ้น ลิ้นทำหน้าที่ช่วยในการเคี้ยวอาหารและรับรส โดยประกอบด้วย ตุ่มรับรส ทำหน้าที่ในการรับรสต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเค็ม เปรี้ยว หวาน ขม

ผิวหนัง ประกอบด้วยปลายประสาทรับความรู้สึก ซึ่งจะรับความรู้สึกต่างชนิดกันเช่น ความเจ็บปวด ความร้อน ความเย็น แรงกดดัน

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Expansion Phase)

4.1 ครุณำนักเรียนเข้าศึกษาเพิ่มเติมในเรื่อง ความผิดปกติของตา โดยครุให้นักเรียนดูแผ่นภาพทดสอบตาบอดสี แล้วถามนักเรียนว่า ตัวเลขที่นักเรียนเห็นนั้น นักเรียนคิดว่าเป็นเลขอะไร พร้อมตั้งคำถามกระตุ้นการคิดว่ำ

4.2 นักเรียนคิดว่ำโรคที่เรามีอาการมองไม่เห็นตัวเลขที่อยู่บนแผ่นป้ายทดสอบนั้น นักเรียนคิดว่ำเป็นโรคอะไร

แนวทางตอบ : โรคตาบอดสี

ครุจึงนำนักเรียนเข้าศึกษาเรื่องสาเหตุ และอาการของโรคตาบอดสี

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation Phase)

5.1 เมื่อนักเรียนเรียนเรื่องตาบอดสีจบ ครุให้นักเรียนทำใบกิจกรรมที่ 11

5.2 นักเรียนสรุปสิ่งที่เรียนรู้เกี่ยวกับหู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนังได้

5.3 นักเรียนสามารถอธิบายการทำงานของหู ตา จมูก และผิวหนังได้

5.4 นักเรียนบอกถึงลักษณะอาการของคนที่เป็นโรคตาบอดสีได้

9. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เล่ม 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

2. Power Point

3. Animation เรื่อง ระบบประสาท

4. ใบกิจกรรมที่ 11 เรื่อง ระบบประสาท

5. ใบความรู้เรื่อง ระบบประสาท

10. การวัดและประเมินผล

1. การสังเกตพฤติกรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น การให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม ความสนใจและตั้งใจเรียน การตรงต่อเวลา เป็นต้น

2. ประเมินจากการร่วมกิจกรรมภายในกลุ่ม

3. ประเมินจากการตอบคำถามในชั้นเรียน

4. ประเมินจากการทำใบกิจกรรมที่ 11 เรื่อง ระบบประสาท

11. บรรณานุกรม

- ปัญญา แสนทวีและคณะ. (2549). หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เล่ม 3
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 . กรุงเทพฯ :
วัฒนาพานิช.
- ปัญญา แสนทวีและคณะ. (2549). สื่อการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์สมบูรณ์แบบ ม.2 เล่ม 1
ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 . กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ประดับ นาคแก้วและคณะ . (2550). หนังสือเรียนเสริมมาตรฐานแม่เหล็ก วิทยาศาสตร์ ม.2 .
กรุงเทพฯ : แม็ค.
- นิพนธ์ ศรีนฤมลและคณะ. (มปป.). คู่มือวิทยาศาสตร์ ม.2 . กรุงเทพฯ : เดอะบุคส์.
- ดร.แอนน์ ทาวเซนด์. (2542). ร่างกายมหัศจรรย์ คู่มือเจาะลึกถึงสิ่งที่ทำให้เธอเป็นคน
พิเศษ. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ใบความรู้

เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย

วิชา ว 32101

วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

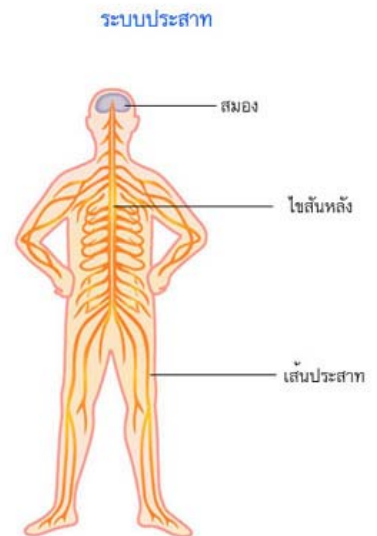
ชื่อ.....เลขที่.....กลุ่มที่.....ชั้น.....

ระบบประสาท

ระบบประสาท มีหน้าที่สำคัญคือ ควบคุมการทำงานของทุกส่วนของร่างกาย การเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างมีระเบียบ คล่องแคล่ว ว่องไวก็เพราะการทำงานที่ประสานกันอย่างดีระหว่างกล้ามเนื้อต่างๆ กับประสาทที่เกี่ยวข้อง ระบบประสาทของมนุษย์แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ระบบประสาทส่วนกลาง และระบบประสาทรอบนอก

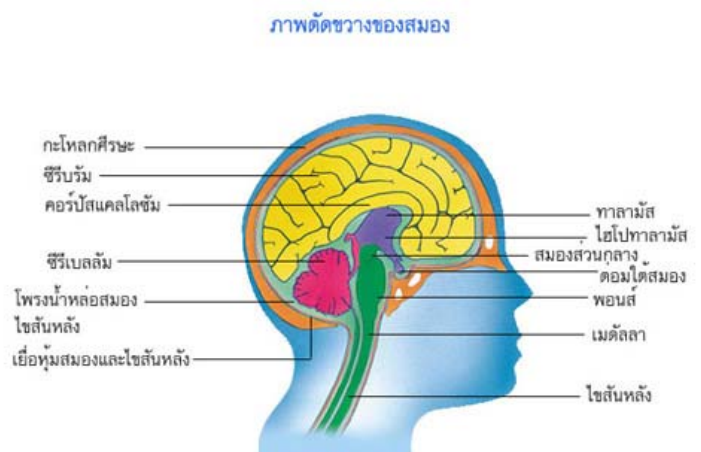
ระบบประสาทส่วนกลาง (The Central Nervous System หรือ Somatic Nervous System) เป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของร่างกาย ซึ่งทำงานพร้อมกันทั้งในด้านกลไกและทางเคมีภายใต้อำนาจจิตใจ ซึ่งประกอบด้วยสมองและไขสันหลัง โดยเส้นประสาทหลายเส้นเส้นจากทั่วร่างกายจะส่งข้อมูลในรูปกระแสประสาทออกจากบริเวณศูนย์กลางมีอวัยวะที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. สมอง
2. ไขสันหลัง



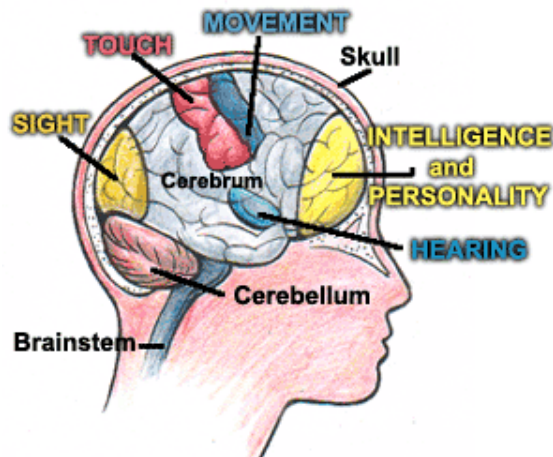
สมอง (Brain)

เป็นส่วนที่ใหญ่กว่าส่วนอื่นๆ ของระบบประสาทส่วนกลาง ทำหน้าที่ควบคุมการทำกิจกรรมทั้งหมดของร่างกาย เป็นอวัยวะชนิดเดียวที่แสดงความสามารถด้านสติปัญญา การทำกิจกรรมหรือการแสดงออกต่างๆ โดย



สมองของคนจะมีน้ำหนักประมาณ 1.4 กิโลกรัม หรือ 3 ปอนด์ บรรจุอยู่ในกะโหลกศีรษะ ซึ่งจะป้องกันไม่ให้สมองได้รับการกระทบกระเทือนได้ง่าย ในสมองจะประกอบด้วยเซลล์ประสาทจำนวนมากกว่าร้อยละ 90 ของเซลล์ประสาททั้งหมดในร่างกายโดยเป็นเซลล์ประสาทงานเป็นส่วนใหญ่

สมองของคนมีส่วนนอกเป็นเนื้อสีเทา (gray matter) ส่วนนี้เป็นที่รวมของเซลล์ประสาท แต่ส่วนในของสมองหลายแห่งมีเนื้อสีขาว (white matter) ซึ่งเป็นส่วนของใยประสาทที่ยื่นออกจากเซลล์ประสาท สมองของคนแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ดังนี้



1. สมองส่วนหน้า (forebrain) ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

★ **ซีรีบรัม (cerebrum)** เป็นส่วนของสมองที่อยู่หน้าสุด และมีขนาดโตที่สุด จะมีพิวด้านนอกเป็นเนื้อสีเทา ส่วนด้านในเป็นเนื้อสีขาว ที่บริเวณพิวด้านนอกมีรอยหยักเป็นร่องมากมาย ทำให้สมองส่วนนี้มีพื้นที่มากขึ้น

หน้าที่ของซีรีบรัม :

1. การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ (ความรู้) ความจำ ความรู้สึกนึกคิด เซาว์ปัญญา
2. เป็นศูนย์ควบคุมการทำงานต่างๆ และรับรู้ความรู้สึกต่างๆของร่างกาย เช่น ศูนย์ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ ศูนย์ควบคุมการรับสัมผัสต่างๆ ศูนย์ควบคุมการพูด การรับรู้ภาษา ศูนย์กลางการมองเห็น การรับรส การได้ยิน และการดมกลิ่น

★ **ไฮโปทาลามัส (hypothalamus)** เป็นส่วนที่อยู่ด้านล่างของสมองส่วนหน้าที่ยื่นมาติดต่อกับต่อมใต้สมอง (pituitary gland) เซลล์ประสาทของสมองบริเวณนี้ส่วนมากทำหน้าที่สร้างฮอร์โมนประสาทหลายชนิด ซึ่งควบคุมการสร้างฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง

หน้าที่: คือ เป็นศูนย์ควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย การนอนหลับ การเต้นของหัวใจ ความดันเลือด ความหิว ความอิม นอกจากนี้ยังมีหน้าที่เป็นศูนย์ควบคุมอารมณ์และความรู้สึกต่างๆ เช่น โศกเศร้า ดีใจ ความรู้สึกทางเพศ

★ **ทาลามัส (thalamus)** เป็นส่วนที่อยู่เหนือไฮโปทาลามัส ทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมกระแสประสาทที่ผ่านเข้ามา แล้วแยกกระแสประสาทส่งไปยังสมองที่เกี่ยวข้องกับกระแสประสาทนั้นๆ



2. สมองส่วนกลาง (Midbrain)

ในคนสมองส่วนนี้ถูกเชริบรัมบังเอาไว้ มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการเคลื่อนไหวของ
นัยน์ตา ทำให้ลูกนัยน์ตากลอกไปมาได้ และควบคุมการปิดเปิดของม่านตาในเวลาที่มีแสงสว่างเข้ามามาก
หรือน้อย



3. สมองส่วนท้าย (Hindbrain)

- เซรีเบลลัม (cerebellum) เป็นสมอง

ส่วนท้ายประกอบด้วยสองซีกอยู่ทางซ้ายและ
ทางขวา และมีพืด้านนอกที่เป็นเนื้อสีเทาและด้านใน
เป็นเนื้อสีขาว เช่นเดียวกับเชริบรัม แต่มีขนาดเล็กกว่า
หน้าที่สำคัญ คือ

- ควบคุมและประสานงานของการเคลื่อนไหว
ของร่างกายให้เป็นไปอย่าง รวดเร็ว สละสลวย และ
เที่ยงตรง สามารถทำงานที่ต้องการความละเอียดอ่อนได้

- ควบคุมการทรงตัวของร่างกาย

- พอนส์ (pons) อยู่ทางด้านหน้าของเซรีเบลลัมติดต่อกับสมองส่วนกลาง มีหน้าที่สำคัญ คือ

- ควบคุมการเคี้ยว การหลั่งน้ำลาย การเคลื่อนไหวบริเวณใบหน้า
- ควบคุมการหายใจ

- เป็นทางผ่านของกระแสประสาทระหว่างเชริบรัมกับเซรีเบลลัม และ ระหว่างเซรีเบลลัมกับไขสัน

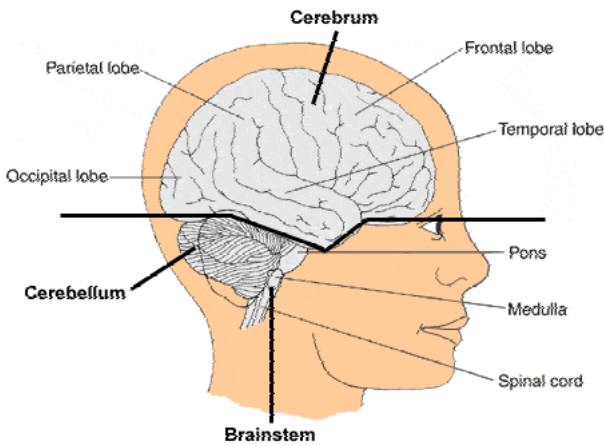
หลัง

• เมดัลลาออบลองกาตา (medulla oblongata) เป็นสมองส่วนที่อยู่ท้ายสุด โดยติดต่อกับพอนส์ทาง
ด้านบน และไขสันหลังทางด้านล่าง

หน้าที่สำคัญ คือ

- เป็นศูนย์ควบคุมการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติต่างๆ เช่น การเต้นของหัวใจ การ
หายใจ การหมุนเวียนเลือด การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อลำไส้ เป็นต้น

- เป็นศูนย์ปฏิบัติการสะท้อนกลับบางอย่าง เช่น การไอ การจาม การอาเจียน การกลืน การสะอึก



เรื่องน่ารู้

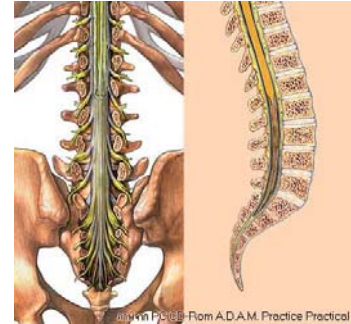
สมองส่วนกลาง พอนส์ และเมดัลลาออบลองกาตา สมอง
ทั้ง 3 ส่วนนี้รวมเรียกว่า ก้านสมอง (brain stem)



ไขสันหลัง



ไขสันหลัง (spinal cord) คือ ส่วนที่ต่อจากเมดัลลาออบลองกาตา ไขสันหลังมีอยู่ภายในข้อของกระดูกสันหลังตั้งแต่กระดูกสันหลังบริเวณคอข้อแรกจนถึงกระดูกสันหลังบริเวณเอวข้อที่ 2 ไขสันหลังตั้งแต่ข้อนี้ลงมาจะเรียวยาวเล็กจนเหลือเพียงเยื่อหุ้มชั้นใน และตอนปลายมีเส้นประสาทแยกออกมาลักษณะคล้ายหางม้า



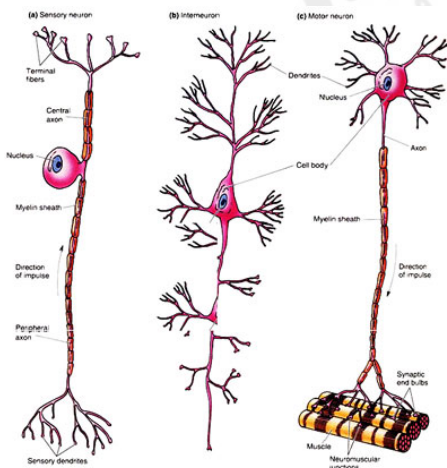
หน้าที่ของไขสันหลัง

1. เป็นทางผ่านของกระแสประสาทระหว่างหน่วยรับความรู้สึกกับสมอง
2. เป็นทางผ่านของกระแสประสาทระหว่างสมองกับหน่วยปฏิบัติงาน
3. สามารถสั่งการได้เอง ให้หน่วยปฏิบัติงานทำงาน



เซลล์ประสาท

เซลล์ประสาท (Neuron) เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของระบบประสาท เซลล์ประสาทมีเยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาสซึมและนิวเคลียสเหมือนเซลล์อื่นๆ แต่มีรูปร่างลักษณะแตกต่างออกไป เซลล์ประสาทประกอบด้วยตัวเซลล์ และเส้นใยประสาทที่มี 2 แบบ คือ เดนไดรต์ (Dendrite) ทำหน้าที่นำกระแสประสาทเข้าสู่ตัวเซลล์ และ แอกซอน (Axon) ทำหน้าที่นำกระแสประสาท ออกจากตัวเซลล์ไปยังเซลล์ประสาทอื่นๆ เซลล์ประสาทจำแนกตามหน้าที่ การทำงานได้ 3 ชนิด คือ



3.1 เซลล์ประสาทรับความรู้สึก เป็นเซลล์ประสาทที่มีเดนไดรต์ต่ออยู่กับอวัยวะรับสัมผัสหรือหน่วยรับความรู้สึก เช่น ตา หู จมูก ผิวหนัง และมีแอกซอนต่ออยู่กับเซลล์ประสาทอื่น ทำหน้าที่นำกระแสความรู้สึกลงเข้าสู่สมองหรือไขสันหลัง

3.2 เซลล์ประสาทประสานงาน เป็นเซลล์ประสาทที่มีเดนไดรต์ต่อกับแอกซอนของเซลล์ประสาทรับความรู้สึก และมีแอกซอนต่อกับเดนไดรต์ของเซลล์ประสาทสั่งการ ทำให้หน้าที่เชื่อมโยงกระแสประสาทจากเซลล์ประสาทรับความรู้สึกและเซลล์ประสาทสั่งการ พบอยู่ในระบบประสาทกลาง

3.3 เซลล์ประสาทสั่งการ เป็นเซลล์ประสาทที่มีเดนไดรต์ต่อกับเซลล์ประสาทอื่น และมีแอกซอนต่ออยู่กับหน่วยปฏิบัติการ ซึ่งได้แก่ กล้ามเนื้อยึดกระดูก ต่อมมีท่อ ต่อมไร้ท่อ เป็นต้น ทำหน้าที่รับคำสั่งจากสมองหรือไขสันหลังไปสั่งหน่วยปฏิบัติการ เช่น กล้ามเนื้อ บริหาร นำมาลงมือปฏิบัติ

การทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง (The Central Nervous System) ::



สิ่งเร้าหรือการกระตุ้นจัดเป็นข้อมูลหรือเส้นประสาทส่วนกลางเรียกว่า “ กระแสประสาท ” เป็นสัญญาณไฟฟ้าที่นำไปสู่เซลล์ประสาททางด้านเดนไดรต์ และเดินทางออกอย่างรวดเร็วทางด้านแอกซอน แอกซอนส่วนใหญ่มีแผ่นไขมันหุ้มไว้เป็นช่วงๆ แผ่นไขมันนี้ทำหน้าที่เป็นฉนวนและทำให้กระแสประสาทเดินทางได้เร็วขึ้น ถ้าแผ่นไขมันนี้ฉีกขาดอาจทำให้กระแสประสาทช้าลงทำให้สูญเสียความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อ เนื่องจากการรับคำสั่งจากระบบประสาทส่วนกลางได้ไม่ดี



ระบบประสาทรอบนอก (Peripheral Nervous System) ::

ทำหน้าที่รับและนำความรู้สึกเข้าสู่ระบบประสาทส่วนกลางได้แก่ สมอและไขสันหลังจากนั้นนำกระแสประสาทส่งจากระบบประสาทส่วนกลางไปยังหน่วยปฏิบัติงาน ซึ่งประกอบด้วยหน่วยรับความรู้สึกและอวัยวะรับสัมผัส รวมทั้งเซลล์ประสาทและเส้นประสาทที่อยู่นอกระบบประสาทส่วนกลาง ระบบประสาทรอบนอกจำแนกตามลักษณะการทำงานได้ 2 แบบ ดังนี้

1. ระบบประสาทภายใต้อำนาจจิตใจ เป็นระบบควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อที่บังคับได้ รวมทั้งการตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก
2. ระบบประสาทนอกอำนาจจิตใจ เป็นระบบประสาทที่ทำงานโดยอัตโนมัติ มีศูนย์กลางควบคุมอยู่ในสมอและไขสันหลัง ได้แก่ การเกิดรีเฟล็กซ์แอกชัน (Reflex Action) และเมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นที่อวัยวะรับสัมผัสเช่น ผิวหนัง กระแสประสาทจะส่งไปยังไขสันหลัง และไขสันหลังจะส่งการตอบสนองไปยังกล้ามเนื้อ โดยไม่ผ่านไปที่สมอ เมื่อมีเปลวไฟมาสัมผัสที่ปลายนิ้วกระแสประสาทจะส่งไปยังไขสันหลังไม่ผ่านไปที่สมอ ไขสันหลังทำหน้าที่สั่งการให้กล้ามเนื้อที่แขนเกิดการหดตัว เพื่อดึงมือออกจากเปลวไฟทันที

:: พฤติกรรมของมนุษย์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า

พฤติกรรมการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของมนุษย์เป็นปฏิกิริยาอาการที่แสดงออกเพื่อการโต้ตอบต่อสิ่งเร้าทั้งภายในและภายนอกร่างกายเช่น

- สิ่งเร้าภายในร่างกาย เช่น ฮอร์โมน เอนไซม์ ความหิว ความต้องการทางเพศ เป็นต้น

- สิ่งเร้าภายนอกร่างกาย เช่น แสง เสียง อุณหภูมิ อาหาร น้ำ การสัมผัส สารเคมี เป็นต้น

กิริยาอาการที่แสดงออกเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกอาศัยการทำงานที่ประสานกันระหว่างระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบต่อมไร้ท่อและระบบต่อมมีท่อ เช่น การตอบสนองเมื่อมีแสงเป็นสิ่งเร้า เมื่อได้รับแสงสว่างจ้า มนุษย์จะมีพฤติกรรมการหรี่ตาเพื่อลดปริมาณแสงที่ตาได้รับ



1. นัยน์ตาและการเห็นภาพ

ตาประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้น คือ

1. ชั้นนอก (SCLERA) เป็นชั้นที่เหนียวไม่ยืดหยุ่น เป็นส่วนที่เรียกว่าตาขาวด้านหน้าสุด คือกระจกตา(CORNEA) ทำหน้าที่เป็นทางผ่านของแสง

2. ชั้นกลาง (CHOROID) เป็นชั้นที่มีเส้นเลือดมาหล่อเลี้ยงและมีรงควัตถุแผ่กระจายอยู่มากมาย ประกอบด้วยม่านตา(IRIS) ซึ่งตรงกลางจะมีรูม่านตา(PUPIL) และเลนส์ตาซึ่งสามารถปรับ โฟกัสได้โดยการทำให้หนูนูนขึ้นและบางลง โดยกล้ามเนื้อยึดเลนส์ ทำหน้าที่ ควบคุมปริมาณแสง

3. ชั้นใน(RETINA) เป็นชั้นที่ทำหน้าที่คล้ายกับจอรับภาพ ประกอบด้วยเซลล์รับแสง 2 ชนิด คือ เซลล์รูปแท่ง(RODCELL) , เซลล์รูปกรวย(CONE CELL)



เรื่องน่ารู้

- จุดบอด(BLIND SPOT) เป็นบริเวณที่ไม่มีเซลล์รูปแท่งและรูปกรวยอยู่เลย จึงไม่สามารถรับภาพและแสงได้
- จุดเหลือง (FOVEA) เป็นบริเวณที่มีเซลล์รูปกรวยอยู่เป็นจำนวนมากทำให้รับภาพได้ชัดเจนที่สุด

2. หูและการรับฟัง

หูแบ่งเป็น 3 ชนิดคือ

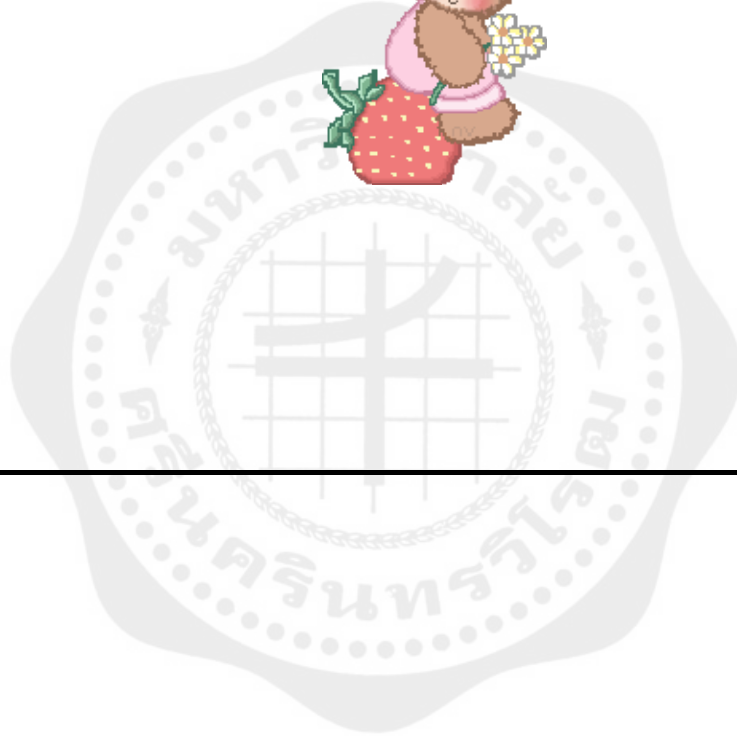
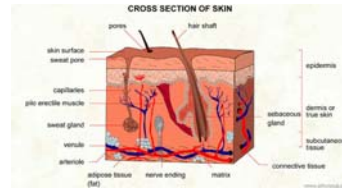
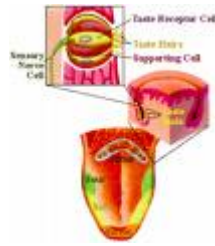
1. หูส่วนนอก (EXTERNAL EAR) เป็นส่วนที่เริ่มตั้งแต่ใบหูถึงเยื่อแก้วหู

2. หูส่วนกลาง(MIDDLE EAR) ประกอบด้วยกระดูกหู 3 ชิ้น ที่มีรูปร่างคล้าย ค้อน ทัง โกลน ทำหน้าที่รับการสั่นสะเทือนจากเยื่อแก้วหู(TYMANIC MEMBRANE) แล้วเพิ่มความถี่ของคลื่นเสียงเพื่อส่งต่อไปยังหูส่วนใน

3. หูส่วนใน หูส่วนในประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ

- SEMICIRCULAR CANAL ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัวของร่างกาย
- COCHLEA ทำหน้าที่เกี่ยวกับการฟัง

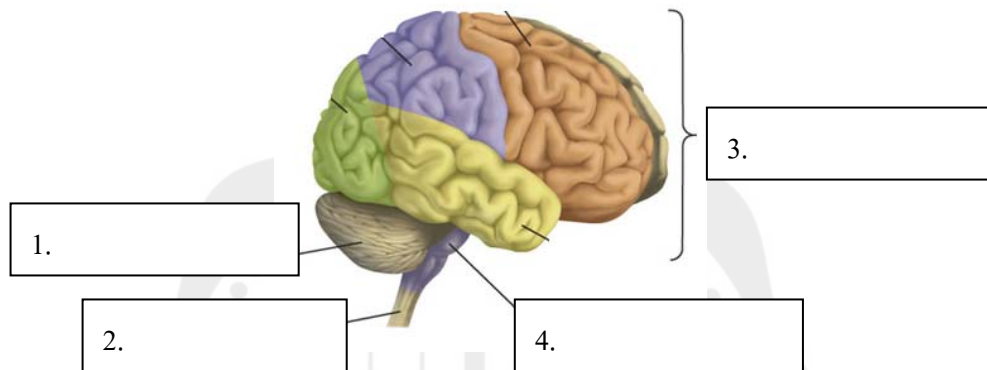
ส่วนในเรื่อง จมูกและการดมกลิ่น ลิ้นและการชิมรส รวมทั้งเรื่อง ผิวหนังและการสัมผัส ให้นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมจากหนังสือเรียนนะคะ



ชื่อ ห้อง เลขที่

ใบกิจกรรมที่ 10
เรื่อง ระบบประสาท

คำชี้แจง จงเติมคำหรือข้อความในช่องว่างให้ถูกต้อง



5. ภาวะตาทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการตอบสนอง ซึ่งเรียกว่าระบบประสาทส่วนกลาง.....

6. เนื้อสมอง ชั้นนอก มีสี.....เนื่องจาก.....
เนื้อสมองชั้นใน มีสี.....เนื่องจาก.....

ใช้ตัวเลือกต่อไปนี้ ตอบข้อ 7-9

ก. เซรีบรัม

ข. เซรีเบลลัม

ค. เมดุลลาออบลองกาตา

ง. พอนส์

7. สมองส่วนใดทำหน้าที่ควบคุมกิจกรรมของกล้ามเนื้อ รักษาการทรงตัวให้เกิดความสมดุล.....

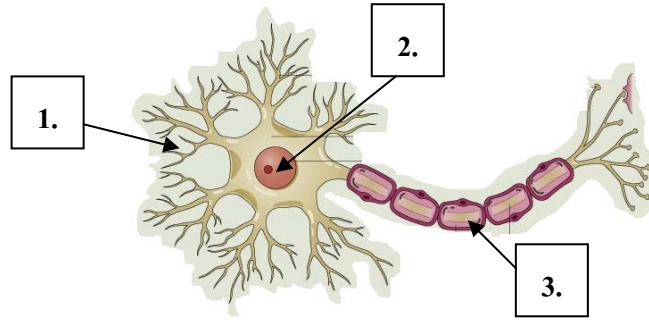
8. สมองส่วนใดทำหน้าที่เป็นศูนย์ควบคุมการเต้นของหัวใจ การกลืน ไอ จาม

9. สมองส่วนใดทำหน้าที่เป็นศูนย์ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ ความรู้ ความจำ

10. เซลล์ประสาทประกอบด้วย.....ส่วน คือ.....

11. เซลล์ประสาท ทำหน้าที่.....

12.



เดนไดรต์ คือหมายเลข..... แอกซอน คือหมายเลข.....

13. จากข้อที่ 12 ทั้งสองส่วนมีความเหมือนกันคือ.....

14. จากข้อที่ 12 มีความแตกต่างกันคือ.....

15. กระแสประสาทเคลื่อนที่ภายในเซลล์ประสาทได้อย่างไร

.....
.....

16. ซีแนปส์ คือ.....

.....

17. ใยสันหลังด้านนอกกับด้านในแตกต่างกันอย่างไรจงอธิบาย

.....
.....

18. เมื่อแสงผ่านรูม่านตามากขึ้นจะเกิดผลอย่างไร.....

ถ้าแสงผ่านเข้ารูม่านตาได้น้อยจะเกิดผลอย่างไร.....

19. ท่อยุสเตรียนคืออะไร.....

.....

20. ท่อรูปวงกลมอยู่ส่วนไหนของหู.....ซึ่งท่อรูปวงกลมทำหน้าที่

.....มีลักษณะเป็นอย่างไรจงอธิบาย.....

.....

21. ตุ่มรับสัมผัส ทำหน้าที่.....โดยมีบริเวณรับรสที่บริเวณ ไร่บ้าง

.....

.....

.....