

บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูน
เรื่อง การเจริญเติบโตสู่การดำเนินชีวิต
รายวิชาสุขศึกษา (พ21101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เล่มที่ 1 ระบบประสาท



นายเสนอ เต็มแก้ว

ครูชำนาญการโรงเรียนชุมชนวัดไทรน้อย

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานนทบุรี เขต 2

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูน เรื่อง การเจริญเติบโตสู่การดำเนินชีวิต เล่มที่ 1 ระบบประสาท เล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อประกอบ การจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา รายวิชาสุขศึกษา (พ21101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยจัดทำขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเพื่อนำไปสู่ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูนเล่มนี้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามศักยภาพของผู้เรียน ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามความแตกต่างระหว่างผู้เรียน โดยผู้เรียนจะปฏิบัติตามคำแนะนำของการใช้บทเรียนสำเร็จรูปในแต่ละเนื้อหา ซึ่งเป็นการฝึกความมีวินัย ความซื่อสัตย์ ตลอดจนรู้จักใช้ทักษะการอ่านในการแสวงหาความรู้

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ คำปรึกษาและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ทำให้บทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทเรียนสำเร็จรูปประกอบการ์ตูน เล่มนี้ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่นักเรียน ครู และผู้สนใจทุกท่าน

เสนอ เต็มแก้ว

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงการใช้บทเรียนสำเร็จรูป สำหรับครู.....	1
คำชี้แจงการใช้บทเรียนสำเร็จรูป สำหรับนักเรียน.....	2
มาตรฐานและตัวชี้วัด	3
แบบทดสอบก่อนเรียน	4
กรอบนำ	6
กรอบที่ 1	6
เฉลยกิจกรรมที่ 1	9
กรอบที่ 2	10
เฉลยกิจกรรมที่ 2	13
กรอบที่ 3	14
เฉลยกิจกรรมที่ 3	16
กรอบที่ 4	17
เฉลยกิจกรรมที่ 4	19
กรอบที่ 5	20
เฉลยกิจกรรมที่ 5	22
กรอบที่ 6	23
เฉลยกิจกรรมที่ 6	25
กรอบสรุป	26
แบบทดสอบหลังเรียน	28
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน	30
บรรณานุกรม	31

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ระบบประสาท	7
2 ระบบประสาท	10
3 ลักษณะของสมองมนุษย์	10
4 ส่วนประกอบของสมอง	11
5 ไขสันหลัง	14
6 ไขสันหลัง	14
7 เส้นประสาท	17
8 ขั้นตอนการทำงานของระบบประสาท.....	20



คำชี้แจงการใช้บทเรียนสำเร็จรูป

คำชี้แจงสำหรับครู

1. บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา รายวิชาสุขศึกษา (พ21101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนชุดนี้ ประกอบด้วย 6 เล่ม เล่มนี้เป็นเล่มที่ 1 เรื่อง ระบบประสาท
3. บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้ใช้เวลา 2 ชั่วโมง
4. ศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้ายทั้งเนื้อหาและกิจกรรมให้เข้าใจ ก่อนใช้กับผู้เรียน
5. แนะนำวิธีใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนให้นักเรียนเข้าใจก่อนนำไปใช้ โดยชี้แจงให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงสำหรับนักเรียนและปฏิบัติตามทุกขั้นตอน ทุกกรอบ ทั้งเนื้อหา กิจกรรม คำถาม คำตอบ ตลอดจนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
6. คอยให้คำปรึกษาแก่นักเรียนเมื่อมีปัญหา



คำชี้แจงการใช้บทเรียนสำเร็จรูป

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

1. บทเรียนสำเร็จรูปประกอบภาพการ์ตูนเล่มนี้ เล่มที่ 1 เรื่อง ระบบประสาท สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ให้นักเรียนเริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน ด้วยความซื่อสัตย์ แล้วเก็บคำตอบไว้ตรวจสอบพร้อมกับแบบทดสอบหลังเรียน
3. เริ่มอ่านกรอบแรก และทำกิจกรรมโดยการตอบคำถามในหน้าถัดไป โดยอ่านเรียงตามลำดับกรอบ ห้ามอ่านหรือทำกิจกรรมข้ามกรอบ
4. เมื่ออ่านเนื้อหาในกรอบใดอย่าเปิดดูคำถาม และเมื่ออ่านถึงคำถามประจำกรอบอย่าย้อนกลับมาดูเนื้อหา
5. ในหน้าที่ที่มีคำถามจะมีเฉลยไว้ในหน้าถัดไป ดังนั้น ควรตอบคำถามให้เสร็จก่อน แล้วจึงเปิดหน้าถัดไปเพื่อดูเฉลย
6. เมื่อดูเฉลยแล้ว ถ้าตอบผิดให้กลับไปอ่านกรอบนั้นใหม่ พร้อมกับตอบคำถามใหม่ให้ถูกต้อง
7. ให้นักเรียนตั้งใจศึกษาบทเรียนโดยอ่านด้วยความสบายใจ ไม่ต้องเร่งรีบหรือกังวลว่าจะทำช้าหรือเร็วกว่าคนอื่น เพื่อให้มีสมาธิและเกิดการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง
8. เมื่อทำกิจกรรมกรอบสุดท้ายจบแล้ว ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วดูเฉลยในหน้าถัดไป พร้อมกับตรวจกระดาษคำตอบทั้งแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อเปรียบเทียบผลความก้าวหน้าด้วยตนเอง
9. นักเรียนจะได้รับกระดาษเปล่าในการทำกิจกรรมและกระดาษคำตอบในการทำแบบทดสอบต่าง ๆ กรุณาอย่าขีดเขียน หรือตอบคำถามลงในบทเรียนสำเร็จรูปเล่มนี้

มาตรฐานและตัวชี้วัด

สาระที่ 1 การเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

มาตรฐาน

พ1.1 เข้าใจธรรมชาติของการเจริญเติบโตและพัฒนาการของมนุษย์

ตัวชี้วัด

พ1.1 ม.1/1 อธิบายความสำคัญของระบบประสาท และระบบต่อมไร้ท่อที่มีผลต่อสุขภาพ การเจริญเติบโตและพัฒนาการของวัยรุ่น

พ1.1 ม.1/2 อธิบายวิธีดูแลรักษาระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อให้ทำงานตามปกติ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความสำคัญของระบบประสาทที่มีต่อสุขภาพและพัฒนาการของวัยรุ่น
2. บอกวิธีการดูแลรักษาระบบประสาทให้ทำงานปกติ

แบบทดสอบก่อนเรียน**เล่มที่ 1 ระบบประสาท**

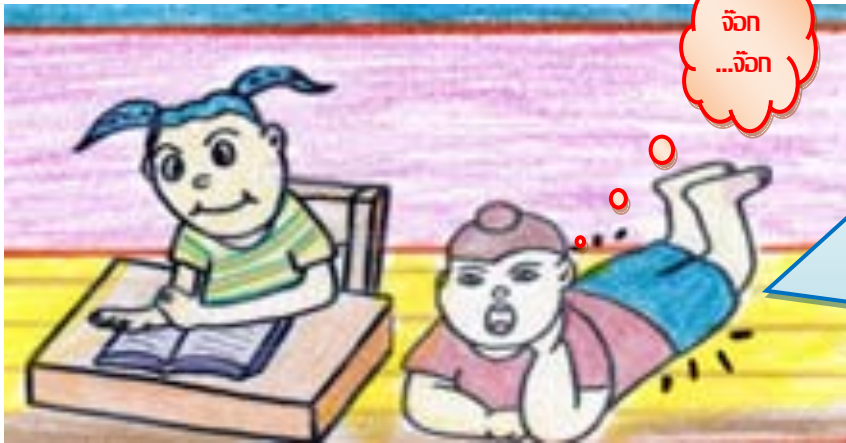
คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว และคำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดไม่สัมพันธ์กับระบบประสาท ?
 - ก. สมอง
 - ข. หัวใจ
 - ค. ไขสันหลัง
 - ง. เส้นประสาท
2. ร่างกายนำก๊าซออกซิเจนที่สุดเข้าไปใช้ในร่างกาย นำไปเลี้ยงสมองกี่เปอร์เซ็นต์ ?
 - ก. 10 %
 - ข. 15 %
 - ค. 20 %
 - ง. 25 %
3. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของสมองส่วนหน้า ?
 - ก. ซีรีบรัม
 - ข. ซีรีเบลลัม
 - ค. ทาลามัส
 - ง. ไฮโปทาลามัส
4. ส่วนประกอบของสมองใดที่ทำหน้าที่ควบคุมกล้ามเนื้อบริเวณใบหน้า ?
 - ก. พอนส์
 - ข. ทาลามัส
 - ค. ซีรีบรัม
 - ง. เมดัลลาออบลองกาตา

5. ซีรีเบลลัม ทำหน้าที่ในข้อใด ?
 - ก. ควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย
 - ข. ควบคุมอารมณ์และความรู้สึก
 - ค. ควบคุมการทรงตัวของร่างกาย
 - ง. ควบคุมการทำงานเหนืออำนาจจิตใจ
6. ไขสันหลังอยู่บริเวณใดของร่างกาย ?
 - ก. ก้นกบ
 - ข. สะโพก
 - ค. หัวไหล่
 - ง. กระดูกสันหลัง
7. พฤติกรรมใดที่ไม่ใช่เป็นการทำงานแบบรีเฟลกซ์ ?
 - ก. การหายใจ
 - ข. การจาม
 - ค. การดื่มน้ำ
 - ง. การดึงมือหนีของร้อน
8. ระบบประสาทส่วนใดที่มีโครงสร้างที่ใหญ่ที่สุดในระบบประสาท ?
 - ก. ระบบประสาทส่วนหน้า
 - ข. ระบบประสาทส่วนกลาง
 - ค. ระบบประสาทส่วนปลาย
 - ง. ระบบประสาทอัตโนมัติ
9. บุคคลใดปฏิบัติตนได้เหมาะสมและส่งผลต่อการดูแลรักษาระบบประสาทได้ดีที่สุด ?
 - ก. หนึ่งเข้านอนเวลา 24.00 น. และตื่นนอนเวลา 05.00 น.
 - ข. สองรับประทานยาทุกครั้งที่ได้รับปดศิริษะ
 - ค. สามรับประทานแต่อาหารประเภททอดเท่านั้น
 - ง. สี่ออกกำลังกายและเล่นกีฬาเป็นประจำ
10. โรคในข้อใด ไม่เกี่ยวข้องกับการทำงานผิดปกติของระบบประสาท ?
 - ก. โรคไมเกรน
 - ข. โรคลมชัก
 - ค. โรคสมองอักเสบ
 - ง. โรคไข้หวัดใหญ่

กรอบนำ

ณ บ้านของแกละ ขณะที่ทั้งสองกำลังทำรายงาน



แม่..ท้องของจุกนี่เก่ง
จริงๆ เลย รู้เวลา
อาหารชะด้วย ขนาด
ช่วยแกละค้นรายงาน
เพลินๆ ท้องก็ร้อง
เตือนก่อนซะแล้ว

ก็เพราะระบบประสาท
ของเราสั่งการนะสิครับ



สาเหตุที่ท้องร้อง ก็เพราะสมองซึ่งเป็นส่วน
ที่ควบคุมความรู้สึกหิวของเรา จะคอย
จัดลำดับการทำงานของกระเพาะอาหารและ
ลำไส้ ถ้าในเลือดมีสารอาหารพอเพียง
สมองก็จะสั่งให้ระบบย่อยอาหารทำงานช้า
ลง แต่เมื่อใดที่มีสารอาหารในเลือดน้อย
ระบบย่อยอาหารจะทำงานเร็วขึ้น เราจึงได้
ยินเสียงท้องร้องนะครับ

ยอดไปเลยนะครับ ระบบประสาทของเราเนี่ย
แกละว่าเราไปทานอาหารตามคำเตือนของ
ท้องจุกกันก่อนดีกว่าครับ แล้วเดี๋ยวพี่ยักษ์มา
อธิบายเรื่องระบบประสาทเพิ่มเติมนะครับ
เพราะตอนนี้แกละกับจุกกำลังทำรายงาน
เรื่องระบบประสาทพอดีเลยครับ



กรอบที่ 1



อืมกันแล้วใช้ไหมครับ....เข้ามาใน
ตะเกียงวิเศษเลยครับ พี่ยักษ์จะพาไปดู
เรื่องระบบประสาท คุณหนูหนู จะได้ไป
ทำรายงานกัน...ครับ

ไปกันเลยครับ
คุณหนู...หนู



ระบบประสาท (Nervous System)

ระบบประสาทมีความสำคัญต่อร่างกายในการเป็นศูนย์กลางที่ควบคุมการทำงานของร่างกาย ในการแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า โดยทำหน้าที่ประสานสัมพันธ์ระหว่างอวัยวะสัมผัสกับอวัยวะมอเตอร์ ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ การทำงานของต่อมและระบบต่างๆ ในร่างกาย อีกทั้งเป็นศูนย์ของความรู้สึกนึกคิดสติปัญญา การเรียนรู้ ความจำ ตลอดจนการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม



ภาพประกอบ 1 ระบบประสาท

ที่มา <http://school.obec.go.th/padad/scien32101/BODY/1BODY.html>

ก่อนจะตามพี่ยักษ์ไปดูว๊ายวะที่
สำคัญ
ในระบบประสาทกรอบต่อไป
ลองตอบคำถามกิจกรรมที่ 1
ก่อนนะขอรับ



กิจกรรมที่ 1

ระบบใดทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ
การทำงานของต่อม และระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ?

ตอบ.....



ถ้าตอบคำถามเสร็จ
เรียบร้อยแล้ว เปิด
ไปดูเฉลยในหน้า
ถัดไปเลยครับ



เฉลยกิจกรรมที่ 1

ระบบใดทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ การทำงานของต่อม และระบบต่าง ๆ ในร่างกาย ?

ตอบ ระบบประสาท

เก่งมาก ที่ตอบถูกต้อง
ตามพี่ยักษ์ไปศึกษากรอบที่ 2
หน้าถัดไปเลย



ตอบไม่ถูก ไม่เป็นไรครับ
เปิดย้อนกลับไปทบทวนอีกรอบ

กรอบที่ 2

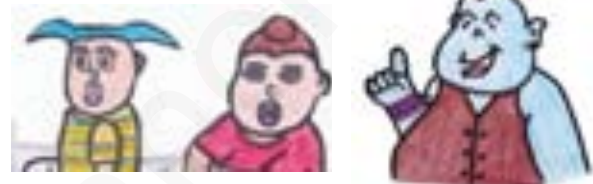


ภาพประกอบ 2 ระบบประสาท

ที่มา <http://kaepe.blogspot.com/2012/02/1.html>

อวัยวะที่สำคัญในระบบประสาท
ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ สมอง
ไขสันหลัง และเส้นประสาท

โอ้... โห



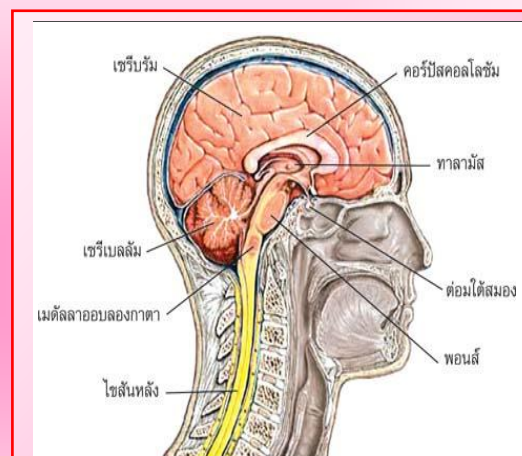
งั้น..พี่ยักษ์จะพาแกละ
กับจุกไปรู้จักกับสมอง
กันก่อนนะครับ



ดีครับ พี่ยักษ์

สมอง (Brain)

สมองเป็นอวัยวะที่ใหญ่ที่สุดในร่างกายมีรูปร่างเป็นก้อนรูปไข่ ประกอบด้วยเซลล์ประสาทมากมายจำนวนประมาณพันล้านเซลล์อยู่ในกะโหลกศีรษะ เซลล์ประสาทในสมองแผ่กระจายกระแสไฟฟ้าอยู่ตลอดเวลา จากเซลล์หนึ่งไปยังอีกเซลล์หนึ่ง สมองมีน้ำหนักเพียง 2 % ของร่างกายและต้องการออกซิเจนไปเลี้ยง 20 % ของออกซิเจนที่สูดเข้าไปใช้ในร่างกาย สมองของเด็กแรกเกิดมีน้ำหนักประมาณ 300 - 400 กรัม แล้วเจริญเติบโตขึ้นเรื่อยๆ จนถึงอายุ 15 ปี มนุษย์ถือได้ว่าเป็นสัตว์โลกที่มีสมองใหญ่และมีคุณภาพมากที่สุด มีน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 1,300 - 1,400 กรัม มีกะโหลกศีรษะซึ่งมีความหนาและแข็งแรง ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้สมองได้รับความกระทบกระเทือน

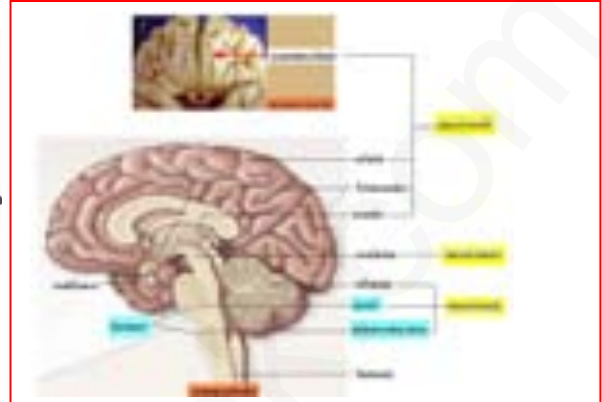
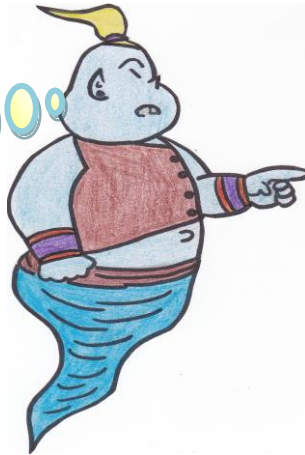


ภาพประกอบ 3 ลักษณะของสมองมนุษย์

ที่มา <http://www.maceducation.com/e-knowledge/2414208130/01>

กรอบที่ 2

สมองของ
มนุษย์แบ่ง
ได้เป็น
3 ส่วนครับ



ภาพประกอบ 4 ส่วนประกอบของสมอง

ที่มา <http://www.maceducation.com/e-nowledge/2414208130/01>

ส่วนประกอบของสมอง	การทำหน้าที่
1. สมองส่วนหน้า (forebrain) ประกอบด้วย - ซีรีบรัม (cerebrum) - ทาลามัส (thalamus) - ไฮโปทาลามัส (hypothalamus)	- เป็นสมองส่วนหน้าสุดที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ ความสามารถต่าง ๆ เป็นศูนย์การทำงานของกล้ามเนื้อ การพูด การมองเห็น การดมกลิ่น การชิมรส - ทำหน้าที่เป็นสถานีถ่ายทอดกระแสประสาทเพื่อส่งไปจุดต่างๆ ในสมอง รับรู้และตอบสนองความรู้สึกเจ็บปวด ทำให้มีการสั่งการ แสดงออกพฤติกรรมด้านความเจ็บปวด - ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย การเต้นของหัวใจ การนอนหลับ ความดันเลือด ความหิว ฯลฯ นอกจากนี้ยังเป็นศูนย์กลางควบคุมอารมณ์และความรู้สึกต่าง ๆ เช่น อารมณ์เศร้าโศก เสียใจ เป็นต้น
2. สมองส่วนกลาง (Midbrain)	- ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของลูกตาและม่านตา เช่น ทำให้ลูกตากลอกไปมาได้ ปิดเปิดม่านตาขณะที่มีแสงเข้ามามากหรือน้อย
3. สมองส่วนท้าย (hindbrain) ประกอบด้วย - ซีรีเบลลัม (cerebellum) - พอนส์ (pons) - เมดัลลา ออบลองกาตา	- ทำหน้าที่ควบคุมระบบกล้ามเนื้อให้สัมพันธ์กันและควบคุมการทรงตัวของร่างกาย - ทำหน้าที่ควบคุมกล้ามเนื้อบริเวณใบหน้า - เป็นสมองส่วนท้ายสุด ต่อกับไขสันหลัง เป็นทางผ่านของกระแสประสาทระหว่างสมองกับไขสันหลัง เป็นศูนย์กลางการควบคุมการทำงานเหนืออำนาจจิตใจ เช่น ไอ จาม สะอึก หายใจ การเต้นของหัวใจ เป็นต้น

พี่ยักษ์พาไปรู้จักสมองกันมาแล้ว
ลองทำกิจกรรมที่ 2 ก่อนนะครับ
ก่อนที่เราจะไปเรียนรู้เกี่ยวกับ
ไขสันหลัง



กิจกรรมที่ 2

1. สมองมีน้ำหนักกี่เปอร์เซ็นต์ของร่างกาย ?

ตอบ.....

2. อวัยวะส่วนใดที่ป้องกันไม่ให้อวัยวะสมองได้รับความกระทบกระเทือน ?

ตอบ.....

3. ส่วนประกอบของสมองส่วนใดทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของลูกตา ?

ตอบ.....

4. ส่วนประกอบของสมองส่วนใดทำหน้าที่เกี่ยวกับควบคุมการทรงตัวของร่างกาย ?

ตอบ.....



ถ้าตอบคำถามเสร็จ
เรียบร้อยแล้ว เปิด
ไปดูเฉลยในหน้า
ถัดไปเลยครับ



เฉลยกิจกรรมที่ 2

1. สมอมีน้ำหนักกี่เปอร์เซ็นต์ของร่างกาย ?

ตอบ **2 %**

2. อวัยวะส่วนใดที่ป้องกันไม่ให้สมอได้รับความกระทบกระเทือน ?

ตอบ **กะโหลกศีรษะ**

3. ส่วนประกอบของสมอส่วนใดทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของลูกตา ?

ตอบ **สมอส่วนกลาง**

4. ส่วนประกอบของสมอส่วนใดทำหน้าที่เกี่ยวกับควบคุมการทรงตัวของร่างกาย ?

ตอบ **ซีรีเบลลัม**



ตอบถูกต้องทุกข้อ
ไช้ใหม่ครับ
ตามพี่ยักษ์ไปศึกษา
กรอบที่ 2 หน้าถัดไปเลย

ตอบถูกไม่ครบทุกข้อ กลับไปอ่าน
บททวนใหม่อีกครั้งนะครับ สู้..สู้



กรอบที่ 3

นั่นไขสันหลัง
ครับ



ภาพประกอบ 5 ไขสันหลัง

ที่มา <http://www.thaigoodview.com/library/contest552/type2/2health04/04/central%20nervous%20system.html>

โอ้โฮ



ไขสันหลัง (Spinal cord)

ไขสันหลัง คือ โครงสร้างหลักในการถ่ายทอดข้อมูลระหว่างสมองและระบบประสาทนอกส่วนกลาง (peripheral nervous system) ไขสันหลังเป็นส่วนต่อจากสมอง อยู่ภายในกระดูกสันหลังตั้งแต่กระดูกสันหลังข้อแรกถึงกระดูกสันหลังข้อที่ 2 ส่วนปลายไขสันหลังจะเรียวยาวเล็กน้อย

ไขสันหลังมีหน้าที่ 3 ประการ คือ

- 1) ทำหน้าที่ส่งผ่านกระแสประสาทจากหน่วยรับความรู้สึกไปสู่สมอง
- 2) ทำหน้าที่ส่งผ่านกระแสประสาทจากสมองไปสู่หน่วยปฏิบัติงาน
- 3) เป็นศูนย์รีเฟล็กซ์หรือปฏิกิริยาอัตโนมัติ (reflex) คือ การตอบสนองของร่างกายโดยที่ไม่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ การตอบสนองสิ่งเร้านี้ต้องอาศัยวงจรประสาทที่มีการประสานกันของเซลล์ประสาท ตั้งแต่สองเซลล์ขึ้นไป ซึ่งเรียกว่า วงจรรีเฟล็กซ์ (reflex arc) ตัวอย่างการทำงานแบบรีเฟล็กซ์ ได้แก่ การหายใจ การจาม การดึงมือหนี เมื่อสัมผัสกับวัตถุที่ร้อน ปฏิกิริยาอัตโนมัติมีหลายชนิด ซึ่งบางอย่างต้องอาศัยการฝึกฝน หรือประสบการณ์ที่ซ้ำ ๆ กัน เช่น การเหยียบเบรครถยนต์ในสภาวะฉุกเฉิน

ภาพตัดขวางของกระดูกสันหลังและไขสันหลัง (SECTION OF VERTEBRAL COLUMN AND SPINAL CORD)



ภาพประกอบ 6 ไขสันหลัง

ที่มา <http://www.thaigoodview.com/node/51504>

ทำกิจกรรมที่ 3
ก่อนนะครับ
ก่อนจะไปกรอต่อไป



กิจกรรมที่ 3

1. ไขสันหลัง คือโครงสร้างหลักในการถ่ายทอดข้อมูลระหว่างสมองกับระบบใด ?

ตอบ.....

2. ไขสันหลังอยู่ภายในกระดูกส่วนใดของร่างกาย ?

ตอบ.....

3. ศูนย์รีเฟล็กซ์หรือปฏิกิริยาอัตโนมัติ คือ ?

ตอบ.....

ถ้าตอบคำถาม
เสร็จเรียบร้อยแล้ว
เปิดไปดูเฉลยใน
หน้าถัดไปเลยครับ





เฉลยกิจกรรมที่ 3

1. ไขสันหลังคือโครงสร้างหลักในการถ่ายทอดข้อมูลระหว่างสมองกับระบบใด ?

ตอบ ระบบประสาทนอกส่วนกลาง

2. ไขสันหลังอยู่ภายในกระดูกส่วนใดของร่างกาย ?

ตอบ กระดูกสันหลัง

3. ศูนย์รีเฟล็กซ์หรือปฏิกิริยาอัตโนมัติ คือ ?

ตอบ การตอบสนองของร่างกายโดยที่ไม่อยู่



เก่งมากครับ
ที่ตอบถูกต้องทุกข้อ
ไปศึกษาหน้าถัดไป
เลยครับ



ตอบผิดบ้างไม่เป็นไร
กลับไปทบทวนแล้วมาทำใหม่
นะครับ

กรอบที่ 4

จุก.. ดูเส้นประสาท
นั้น มันแบ่งเป็น
2 กลุ่มใช่ไหม

ใช่...ใช่
ดูใกล้ ๆ
ดีกว่า



ภาพประกอบ 7 เส้นประสาท

ที่มา <http://kamol16.blogspot.com/2011/05/blog-post.html>

เส้นประสาท (Nerve Fiber)

เส้นประสาท ประกอบด้วยใยประสาท (nerve fiber) หลายอันมารวมกันอยู่ ใยประสาทเป็นส่วนหนึ่งของเซลล์ประสาท (neurone) โดยที่เซลล์ประสาทกระจายไปเลี้ยงทั้งร่างกาย มีประมาณ 12,000 ล้านเซลล์ ในไขสันหลังและสมองจะมีเซลล์ประสาทมากที่สุด

เส้นประสาทในร่างกายสามารถจำแนก ได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. เส้นประสาทที่ออกจากสมอง เส้นประสาทประเภทนี้ มีทั้งสิ้น 12 คู่ มีศูนย์กลางอยู่ที่สมอง บางคู่จะเป็นเส้นประสาทที่เกี่ยวกับการสัมผัส บางคู่จะเป็นเส้นประสาทที่ใช้ควบคุมการเคลื่อนไหว หรือเส้นประสาทมอเตอร์

2. เส้นประสาทที่ออกจากไขสันหลัง เป็นเส้นประสาทที่แยกออกมาจากบริเวณไขสันหลัง มีหน้าที่รับความรู้สึกและควบคุมการเคลื่อนไหวมีทั้งสิ้น 31 คู่ โดยจะแยกเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 เป็นเส้นประสาทส่วนของการรับความรู้สึก เข้าสู่ไขสันหลังทางด้านหลัง ส่วนอีกชุดหนึ่งทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหว เข้าสู่ไขสันหลังบริเวณช่วงท้อง



ทำกิจกรรมที่ 4
ก่อนนะครับ
ก่อนจะไปรอบต่อไป

กิจกรรมที่ 4

1. อวัยวะส่วนใดของร่างกายที่มีเซลล์ประสาทมากที่สุด ?

ตอบ

2. ภายในร่างกายของมนุษย์มีเซลล์ประสาทกระจายอยู่ประมาณกี่เซลล์ ?

ตอบ

3. เส้นประสาทที่ออกจากไขสันหลังมีทั้งเส้นกี่คู่ ?

ตอบ

ถ้าตอบคำถามเสร็จเรียบร้อยแล้ว

เปิดไปดูเฉลยในหน้าถัดไปเลยครับ





เฉลยกิจกรรมที่ 4

1. อวัยวะส่วนใดของร่างกายที่มีเซลล์ประสาทมากที่สุด ?

ตอบ **ไขสันหลัง และสมอง**

2. ภายในร่างกายของมนุษย์มีเซลล์ประสาทกระจายอยู่ประมาณกี่เซลล์ ?

ตอบ **12,000 ล้านเซลล์**

3. เส้นประสาทที่ออกจากไขสันหลังมีทั้งสิ้นกี่คู่ ?

ตอบ **31 คู่**



ถูกต้องทุกข้อใช่ไหมครับ
ตามแกละไปศึกษา
กรอบต่อไปเลยครับ

ตอบผิดไม่เป็นไรครับ
เราไปทบทวนกรอบเดิม
กันก่อนครับ

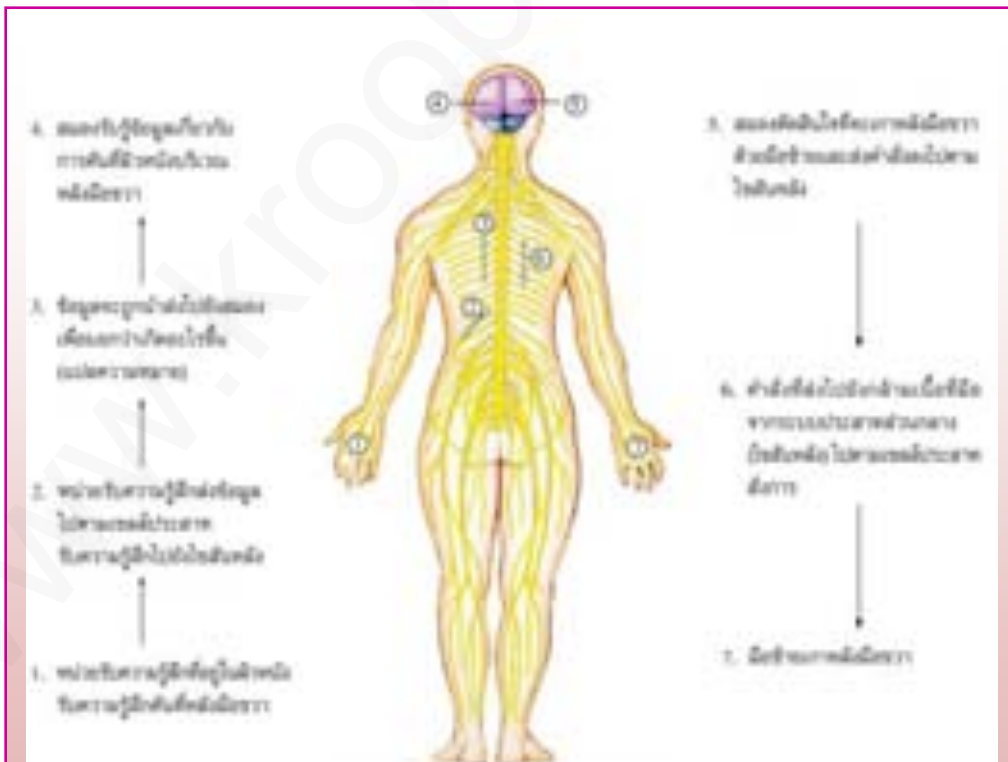


กรอบที่ 5

ระบบประสาท
แบ่งตามการ
ทำงานได้เป็น
3 ระบบ ครับ



- ระบบประสาทแบ่งตามการทำงานออกเป็น 3 ระบบ คือ
1. ระบบประสาทส่วนกลาง เป็นโครงสร้างที่ใหญ่ที่สุดของระบบประสาท ประกอบด้วยสมองและไขสันหลัง
 2. ระบบประสาทส่วนปลาย ระบบการทำงานของเส้นประสาทที่มีหน้าที่ควบคุมการทำงานของร่างกายที่สมองสามารถสั่งงานได้โดยตรง
 3. ระบบประสาทอัตโนมัติ เป็นระบบประสาทที่ประกอบไปด้วยเซลล์ประสาทจำนวนมาก แต่เซลล์ประสาทเหล่านี้จะทำงานเป็นอิสระไม่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ



ภาพประกอบ 8 ขั้นตอนการทำงานของระบบประสาท

ที่มา <http://www.maceducation.com/e-knowledge/2414208130/01.htm>
<http://www.maceducation.com/e-knowledge/2414208130/01.htm>

ทำกิจกรรมที่ 5
กันก่อนนะคะ



กิจกรรมที่ 5

1. ระบบประสาทใดที่มีโครงสร้างที่ใหญ่ที่สุด ประกอบด้วยสมองและไขสันหลัง ?

ตอบ

2. ระบบประสาทใดที่มี ระบบการทำงานของเส้นประสาทที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของ ร่างกายที่สมองสามารถสั่งงานได้โดยตรง ?

ตอบ

3. ระบบประสาทใดเป็นระบบประสาทที่ทำงานเป็นอิสระไม่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ ?

ตอบ



ถ้าตอบคำถามเสร็จเรียบร้อยแล้ว
เปิดไปดูเฉลยในหน้าถัดไปเลยนะคะ



เฉลยกิจกรรมที่ 5

1. ระบบประสาทใดที่มีโครงสร้างที่ใหญ่ที่สุด ประกอบด้วยสมองและไขสันหลัง

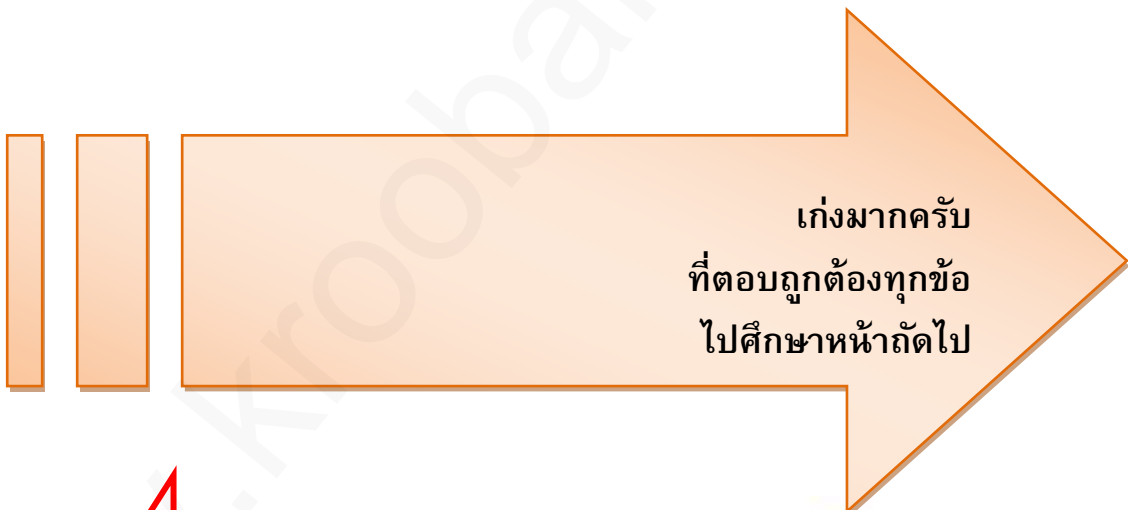
ตอบ ระบบประสาทส่วนกลาง

2. ระบบประสาทใดที่มี ระบบการทำงานของเส้นประสาทที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของร่างกายที่สมองสามารถสั่งงานได้โดยตรง

ตอบ ระบบประสาทส่วนปลาย

3. ระบบประสาทใดเป็นระบบประสาทที่ทำงานเป็นอิสระไม่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ

ตอบ ระบบประสาทอัตโนมัติ



กรอบที่ 6

ระบบประสาท
ของเรา สำคัญ
มาก ulyen..จุก

ใช่

ดังนั้น พวกเรา
ต้องดูแลรักษา
ระบบประสาทของ
เราให้ทำงานได้
เป็นปกตินะครับ



การดูแลรักษาระบบประสาทให้ทำงานตามปกติ

1. รับประทานอาหารครบส่วน ครบหมู่
 - 1.1 สารอาหารโปรตีน 1 กรัม ต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ได้แก่ เนื้อสัตว์ ไข่ นม อาหารทะเล ถั่วเมล็ดแห้ง
 - 1.2 สารอาหารคาร์โบไฮเดรต ได้แก่ ข้าวแป้ง น้ำตาล
 - 1.3 สารอาหารไขมัน ได้แก่ น้ำมันพืช น้ำมันสัตว์ กะทิ
 - 1.4 สารอาหารประเภทวิตามินและเกลือแร่ ได้แก่ ผักและผลไม้ทุกชนิด
 - 1.5 น้ำ ควรดื่มน้ำไม่น้อยกว่าวันละ 6 – 8 แก้ว
2. พักผ่อนให้เพียงพอ โดยเฉพาะการนอนหลับ ควรเข้านอนแต่หัวค่ำ ตื่นนอนตั้งแต่เช้า จะทำให้สมองเจริญเติบโตเต็มที่ เวลานอนที่ดีที่สุดคือ ตั้งแต่ 21.00 น. – 05.00 น. ซึ่งในช่วงนี้เป็นช่วงฮอร์โมนการเจริญเติบโต (Growth hormone) จะหลั่งออกมาในสมองมากที่สุด
3. ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยพัฒนาการทำงานของประสาทและกล้ามเนื้อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ กิจกรรมการออกกำลังกายเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการประสานการทำงานระหว่างประสาทกับกล้ามเนื้อหรือกลไกของทักษะกีฬาต่าง ๆ
4. สังเกตหรือสำรวจความผิดปกติของระบบประสาท เช่น ปวดศีรษะ กล้ามเนื้ออ่อนแรง ชา ชีม หรือหมดสติ ชัก
5. ไม่สูบบุหรี่ และไม่ดื่มสุรา หรือเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์เพราะอาจทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบ
6. ระมัดระวังการเกิดอุบัติเหตุที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อสมอง ไขสันหลัง และเส้นประสาท อาจทำให้เป็นอัมพาต หรือหลับตลอดชีวิต กลายเป็นเจ้าหญิงหรือเจ้าชายนิทรา

หนู..หนู ได้อ่านการดูแล
รักษาระบบประสาทจบ
แล้วใช่ไหมครับ งั้นลอง
มาทำกิจกรรมที่ 6 กันนะ



กิจกรรมที่ 6

ให้นักเรียนอ่านการดูแลรักษาระบบประสาทต่อไปนี้ พร้อมทำเครื่องหมายถูก (✓) หน้าข้อที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมายกากบาท (X) หน้าข้อที่ไม่ถูกต้อง

-1. เราควรพักผ่อนให้เพียงพอ โดยการเข้านอนแต่หัวค่ำ และตื่นนอนให้สายที่สุด เพราะการนอนหลับทำให้สมองเจริญเติบโต
-2. ผู้ดื่มสุราหรือเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ทำให้เป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับตับเท่านั้น ไม่ได้ทำให้เกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาท
-3. การออกกำลังกายช่วยให้การทำงานของระบบประสาทมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
-4. เราควรทำกิจกรรมที่ต้องใช้กระบวนการคิดเพื่อกระตุ้นการทำงานของระบบประสาท



ถ้าตอบคำถามเสร็จ
เรียบร้อยแล้ว เปิด
ไปดูเฉลยในหน้า
ถัดไปเลยครับ



เฉลยกิจกรรมที่ 6

ให้นักเรียนอ่านการดูแลรักษาระบบประสาทต่อไปนี้ พร้อมทำ
เครื่องหมายถูก(✓) หน้าข้อที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมายกากบาท (X)
หน้าข้อที่ไม่ถูกต้อง

- .. X..1. เราควรพักผ่อนให้เพียงพอ โดยการเข้านอนแต่หัวค่ำ และตื่นนอนให้
สายที่สุด เพราะการนอนหลับทำให้สมองเจริญเติบโต
- .. X..2. ผู้ดื่มสุราหรือเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ทำให้เป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับตับ
เท่านั้น ไม่ได้ทำให้เกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบประสาท
- .. ✓..3. การออกกำลังกายช่วยให้การทำงานของระบบประสาทมีประสิทธิภาพ
ยิ่งขึ้น
- .. ✓..4. เราควรทำกิจกรรมที่ต้องใช้กระบวนการคิดเพื่อกระตุ้นการทำงานของ
ระบบประสาท



ตอบถูกต้องทุกข้อใช่ไหมครับ
เก่งมากเลย
ไปศึกษากรอบสุดท้ายกันเลยครับ

ตอบไม่ถูก ไม่เป็นไรครับ
เปิดย้อนกลับไปทบทวนอีกรอบ

กรอบสรุป

ระบบประสาท (Nervous System)

ระบบประสาท คือระบบที่ประกอบด้วยสมอง ไขสันหลัง และเส้นประสาททั่วร่างกาย ทำหน้าที่ร่วมกันในการควบคุมการทำงานและการรับรู้ความรู้สึกของอวัยวะทุกส่วน รวมถึงความรู้สึกนึกคิด อารมณ์ และความทรงจำต่างๆ

1. ระบบประสาทส่วนกลาง ประกอบด้วยสมอง และไขสันหลัง เป็นศูนย์กลางควบคุมและประสานการทำงานของร่างกายทั้งหมด

สมอง เป็นอวัยวะที่สำคัญและมีขนาดใหญ่กว่าส่วนอื่นๆของระบบประสาท แบ่งออกเป็น 2 ชั้น คือชั้นนอกมีสีเทา เรียกว่า เกรย์ แมตเตอร์ เป็นที่รวมของเซลล์ประสาท และแอกซอน ชนิดที่ไม่มีเยื่อหุ้ม ส่วนชั้นในมีสีขาวเรียกว่า ไวท์ แมตเตอร์ เป็นส่วนของใยประสาทที่ออกจากเซลล์ประสาท

ที่บริเวณศีรษะทำหน้าที่เกี่ยวกับความคิด ความจำ ความฉลาด นอกจากนี้ยังเป็นศูนย์กลางควบคุมระบบประสาททั้งหมด สมองแบ่งออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. **สมองส่วนหน้า** ประกอบด้วย ซีรีบรัม ทาลามัส ไฮโปทาลามัส

2. **สมองส่วนกลาง**

3. **สมองส่วนท้าย** ประกอบด้วย ซีรีเบลลัม พอนส์ เมดัลลา ออบลองกาตา

ไขสันหลัง ทำหน้าที่รับกระแสประสาทจากส่วนต่างๆของร่างกายส่งไปยังสมอง และรับกระแสประสาทตอบสนองจากสมองเพื่อส่งไปยังอวัยวะต่างๆของร่างกาย

2. ระบบประสาทส่วนปลาย ประกอบด้วย เส้นประสาทสมอง เส้นประสาทไขสันหลัง และระบบประสาทอัตโนมัติ ระบบประสาทส่วนปลายทำหน้าที่รับรู้ความรู้สึกจากส่วนต่างๆของร่างกายเข้าสู่ระบบประสาทส่วนกลางไปยังอวัยวะปฏิบัติ

3. ระบบประสาทอัตโนมัติ เป็นระบบประสาทที่ประกอบไปด้วยเซลล์ประสาทจำนวนมาก แต่เซลล์ประสาทเหล่านี้จะทำงานเป็นอิสระไม่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ

การทำงานของระบบประสาท

เป็นระบบที่ทำงานประสานกันกับระบบกล้ามเนื้อ นอกจากนั้นยังรับกระแสประสาทจากอวัยวะภายในต่างๆ และส่งคำสั่งกลับไปควบคุมการเต้นของหัวใจ ความดันเลือด อัตราการหายใจ และระบบอื่นๆ ตามปกติ

เยี่ยมมากครับ.....
ศิษษาครบ
ทุกกรอบแล้ว



เราไปทำ
แบบทดสอบหลังเรียน
ด้วยกันครับ



แบบทดสอบหลังเรียน
เล่มที่ 1 ระบบประสาท

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว และคำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ระบบประสาทส่วนใดที่มีโครงสร้างที่ใหญ่ที่สุดในระบบประสาท ?
 - ก. ระบบประสาทส่วนหน้า
 - ข. ระบบประสาทส่วนกลาง
 - ค. ระบบประสาทส่วนปลาย
 - ง. ระบบประสาทอัตโนมัติ
2. ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของสมองส่วนหน้า ?
 - ก. ซีรีบรัม
 - ข. ซีรีเบลลัม
 - ค. ทาลามัส
 - ง. ไฮโปทาลามัส
3. ไขสันหลังอยู่บริเวณใดของร่างกาย ?
 - ก. ก้นกบ
 - ข. สะโพก
 - ค. หัวไหล่
 - ง. กระดูกสันหลัง
4. ส่วนประกอบของสมองใดที่ทำหน้าที่ควบคุมกล้ามเนื้อบริเวณใบหน้า ?
 - ก. พอนส์
 - ข. ทาลามัส
 - ค. ซีรีบรัม
 - ง. เมดัลลาออบลองกาตา

5. ข้อใดไม่สัมพันธ์กับระบบประสาท ?

- ก. สมอง
- ข. หัวใจ
- ค. ไขสันหลัง
- ง. เส้นประสาท

6. ร่างกายนำก๊าซออกซิเจนที่สุดเข้าไปใช้ในร่างกาย นำไปเลี้ยงสมองกี่เปอร์เซ็นต์ ?

- ก. 10 %
- ข. 15 %
- ค. 20 %
- ง. 25 %

7. ซีรีเบลลัม ทำหน้าที่ในข้อใด ?

- ก. ควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย
- ข. ควบคุมอารมณ์และความรู้สึก
- ค. ควบคุมการทรงตัวของร่างกาย
- ง. ควบคุมการทำงานเหนืออำนาจจิตใจ

8. พฤติกรรมใดที่ไม่ใช่เป็นการทำงานแบบรีเฟลกซ์ ?

- ก. การหายใจ
- ข. การจาม
- ค. การดื่มน้ำ
- ง. การดึงมือหนีของร้อน

9. บุคคลใดปฏิบัติตนได้เหมาะสมและส่งผลต่อการดูแลรักษาระบบประสาทได้ดีที่สุด ?

- ก. หนึ่งเข้านอนเวลา 24.00 น. และตื่นนอนเวลา 05.00 น.
- ข. สองรับประทานยาทุกครั้งที่ได้รับยา
- ค. สามรับประทานแต่อาหารประเภททอดเท่านั้น
- ง. สี่ออกกำลังกายและเล่นกีฬาเป็นประจำ

10. โรคในข้อใด ไม่เกี่ยวข้องกับการทำงานผิดปกติของระบบประสาท ?

- ก. โรคไมเกรน
- ข. โรคลมชัก
- ค. โรคสมองอักเสบ
- ง. โรคไขข้ออักเสบ

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
เล่มที่ 1 ระบบประสาท



ข้อที่	เฉลย
1	ข
2	ก
3	ข
4	ก
5	ก
6	ง
7	ก
8	ข
9	ง
10	ง

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน เล่มที่ 1 ระบบประสาท

ข้อที่	เฉลย
1	ข
2	ข
3	ง
4	ก
5	ข
6	ก
7	ก
8	ก
9	ง
10	ง



บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

_____. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา โรงเรียนนครสวรรค์. (ม.ป.ป.). **ระบบประสาท**.

เข้าถึงได้จาก : http://www.vimanloy.com/lesson/lesson1_2.php

(วันที่ค้นข้อมูล : 16 เมษายน 2553).

ลัมภู สุวรรณชุมภู. (2550). **ระบบประสาท**. เข้าถึงได้จาก : http://www.thaigoodview.com/library/sema/sukhothai/lamphu_s/bodysystem/sec06p01.htm (วันที่ค้นข้อมูล : 16 เมษายน 2553).

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (ม.ป.ป.). **ระบบประสาท**. เข้าถึงได้จาก : <http://th.wikipedia.org/wiki> (วันที่ค้นข้อมูล : 16 เมษายน 2553).

Media Thai News. (ม.ป.ป.). เข้าถึงได้จาก : <http://www.bloggang.com/viewdiary.php?id=takeaway&month=03-2008&date=24&group=5&gblog=43> (วันที่ค้นข้อมูล : 16 เมษายน 2553).

<http://school.obec.go.th/padad/scien32101/BODY/1BODY.html>

<http://kaepe.blogspot.com/2012/02/1.html>

[http://www.pibul.ac.th/vichakan/sciweb/Biology42042/Nerve/nervous%20system\(CNS\).htm](http://www.pibul.ac.th/vichakan/sciweb/Biology42042/Nerve/nervous%20system(CNS).htm)

<http://meannie-meanbright.blogspot.com/2011/05/1.html>