

จุดประสงค์การเรียนรู้

ชุดที่ 1 ระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ

1. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อได้
2. อธิบายความสำคัญและวิธีดูแลรักษาระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อได้
3. อธิบายความสัมพันธ์ของระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อได้
4. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อที่มีต่อสุขภาพ การเจริญเติบโต และพัฒนาการของตนเอง
5. ปฏิบัติตนดูแลรักษาระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่ออย่างสม่ำเสมอ

คำชี้แจง

การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E (Inquiry Cycle)

การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E (Inquiry Cycle) เรื่อง การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีทั้งหมด 6 ชุด ชุดนี้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E (Inquiry Cycle) ชุดที่ 1 ระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ ขอให้นักเรียนได้ปฏิบัติในการเรียนรู้ตามคำแนะนำเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

1. นักเรียนควรศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ก่อนที่จะศึกษาเนื้อหาในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E (Inquiry Cycle) นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อเป็นการประเมินความรู้พื้นฐานและตรวจคำตอบจากเฉลยในภาคผนวก
3. นักเรียนควรมีความซื่อสัตย์และตั้งใจในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้อย่างสมวัย ดำเนินกิจกรรมตามลำดับกิจกรรมและฟังคำแนะนำจากครู โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E (Inquiry Cycle)
4. ร่วมอภิปรายและสรุปองค์ความรู้จากการปฏิบัติกิจกรรมทุกกิจกรรม
5. ทำแบบฝึกหัดเพื่อทบทวนความรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E (Inquiry Cycle) และตรวจคำตอบจากเฉลยในภาคผนวก
6. เมื่อทำการศึกษาครบทุกเรื่องในชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E (Inquiry Cycle) แล้ว นักเรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อเป็นการทดสอบความรู้ที่ได้รับจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E (Inquiry Cycle) และตรวจคำตอบจากภาคผนวก
7. หากนักเรียนยังไม่เข้าใจเนื้อหาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สามารถอ่านทบทวนเนื้อหาในเรื่องนั้น ๆ จนกว่าจะเข้าใจ

แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E
(Inquiry Cycle) เรื่อง การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ชุดที่ 1 ระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้ มีจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด โดยเขียนเครื่องหมาย ✕ ลงในกระดาษคำตอบ

1. หากต่อมไทรอยด์ทำงานผิดปกติจะเกิดผลอย่างไร
 - ก. เป็นโรคเบาหวาน
 - ข. เกิดการเปื่อยเน่าทางเพศ
 - ค. การรับรู้รสชาติเปลี่ยนไป
 - ง. ร่างกายแคระแกร็น สติปัญญาเสื่อม
2. โรคคอพอกเกิดจากการทำงานผิดปกติของต่อมใด
 - ก. ต่อมไทรอยด์
 - ข. ต่อมเพศ
 - ค. ต่อมหมวกไต
 - ง. ต่อมใต้สมอง
3. การเป็นอัมพาตหรืออัมพฤกษ์เกิดจากความผิดปกติใดในร่างกาย
 - ก. ระบบสืบพันธุ์
 - ข. ระบบหายใจ
 - ค. ระบบประสาท
 - ง. ระบบต่อมไร้ท่อ
4. อวัยวะใดเป็นอวัยวะหลักของระบบประสาท
 - ก. เส้นประสาท
 - ข. สมอง
 - ค. ต่อมไร้ท่อ
 - ง. เซลล์ประสาท

5. การสะดุ้งเมื่อสัมผัสของร้อนเกิดจากการทำงานของส่วนใด

- ก. สมองส่วนเซรีบรัม
- ข. สมองส่วนกลาง
- ค. เส้นประสาทสมอง
- ง. ไขสันหลัง

6. ข้อใดไม่มีส่วนช่วยดูแลรักษาระบบต่อมไร้ท่อให้ทำงานปกติ

- ก. วิ่งออกกำลังกายทุกวัน
- ข. อ่านหนังสือจนดึกทั้งวัน
- ค. รับประทานผัก ผลไม้เป็นประจำ
- ง. ผ่อนคลายความเครียดด้วยการรดน้ำต้นไม้

7. ข้อใดเป็นการปฏิบัติตนที่ส่งผลเสียต่อระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ

- ก. เล่นอินเทอร์เน็ตวันละ 1-2 ชั่วโมง
- ข. รับประทานอาหารทะเลเป็นประจำ
- ค. ดื่มน้ำอัดลมผสมแอลกอฮอล์
- ง. เล่นกีฬากับเพื่อนในเวลาว่าง

8. การปฏิบัติตนตามข้อใดช่วยให้ระบบประสาททำงานตามปกติ

- ก. รับประทานอาหารเสริมเป็นประจำ
- ข. เข้านอนเร็วและตื่นนอนเช้าตรู่
- ค. เล่นเกมคอมพิวเตอร์ทุกวัน
- ง. ดูแลร่างกายให้สะอาดอยู่เสมอ

9. สารไอโอดีนมีความสำคัญต่อร่างกายอย่างไร

- ก. ช่วยสร้างเสริมพัฒนาการของสมอง
- ข. ช่วยละลายสารพิษในร่างกาย
- ค. ช่วยป้องกันการเกิดโรคผิวหนัง
- ง. ช่วยบำรุงสายตา

10. หากการทำงานของระบบประสาทผิดปกติ จะส่งผลอย่างไรต่อร่างกาย

- ก. ใช้ความคิดต่าง ๆ ได้ดีกว่าเดิม
- ข. หัวใจเต้นไม่เป็นปกติ
- ค. มีอาการเซื่องซึม
- ง. ไม่มีผลใด ๆ ต่อร่างกาย

ใบความรู้ เรื่อง ระบบประสาท

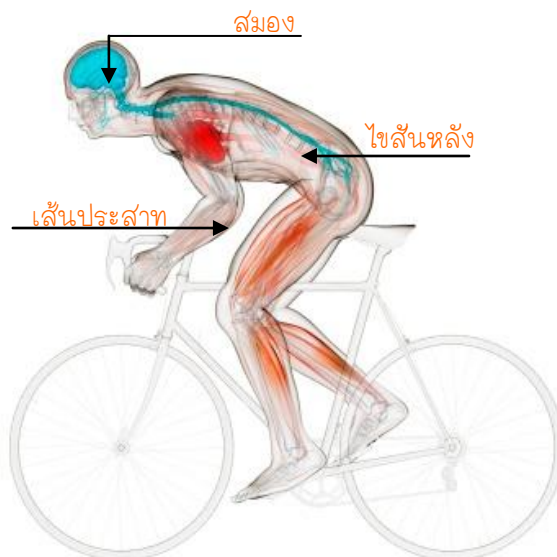
ตัวชี้วัด

1. อธิบายความสำคัญของระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อที่มีผลต่อสุขภาพ การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของวัยรุ่น (พ 1.1 ม.1/1)
2. อธิบายวิธีดูแลรักษาระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อให้ทำงานตามปกติ (พ 1.1 ม.1/2)

การทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายมีความสัมพันธ์กันและมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ หากระบบใดระบบหนึ่งทำงานไม่ปกติ ย่อมส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพโดยรวม ซึ่งระบบที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์โดยเฉพาะในช่วงวัยรุ่น คือ ระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ การเรียนรู้การทำงานของระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อจะทำให้เราสามารถดูแลรักษาระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อให้ทำงานได้ตามปกติ เพื่อให้มีการเจริญเติบโตและพัฒนาการเหมาะสมตามวัย

1. ระบบประสาท (Nervous System)

1.1 ความสำคัญของระบบประสาทที่มีผลต่อสุขภาพ การเจริญเติบโต และพัฒนาการของวัยรุ่น



ภาพที่ 1 ระบบประสาทเป็นศูนย์กลางของความคิด ความจำ สติปัญญา รวมทั้งการเรียนรู้
ที่มา <http://www.gettyimages.com/>

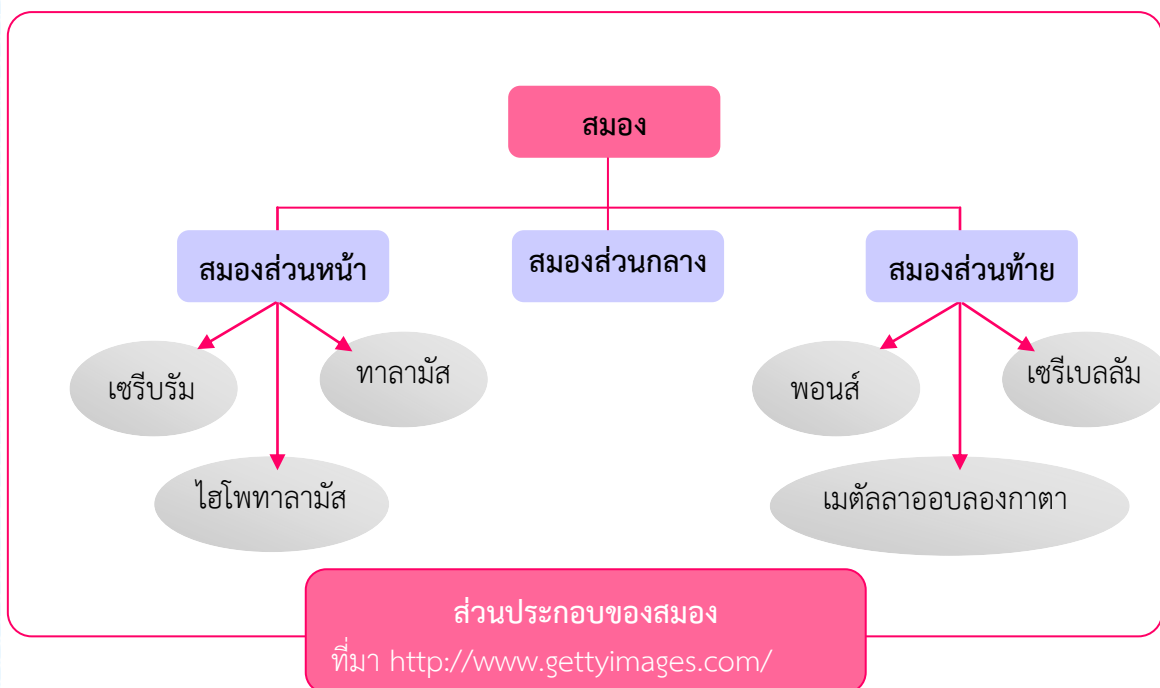
ระบบประสาท ประกอบด้วยสมอง ไขสันหลัง และเส้นประสาท ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมและประสานการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายให้ดำเนินไปด้วยดี โดยมีสมองเป็นอวัยวะหลัก ระบบประสาทจึงมีความสำคัญต่อภาวะสุขภาพ การเจริญเติบโตของร่างกาย และพัฒนาการด้านต่าง ๆ คือเป็นตัวควบคุมการทำงานและรับรู้ความรู้สึกของอวัยวะทุกส่วนในร่างกาย รวมถึงความรู้สึกนึกคิด อารมณ์ และความทรงจำต่าง ๆ ซึ่งเมื่อได้รับการกระตุ้นจากภายในและภายนอก จะมีการส่งกระแสประสาทกลับไปกลับมา ระหว่างสมองและอวัยวะส่วนต่าง ๆ ให้ทำงานตามที่ต้องการ เช่น การเคลื่อนไหวของอวัยวะในอริยาบถต่าง ๆ ทำงาน นอกจากนั้นยังควบคุมการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ความดันโลหิต อุณหภูมิในร่างกาย การย่อยอาหาร และการทำงานของระบบอื่น ๆ ของร่างกาย

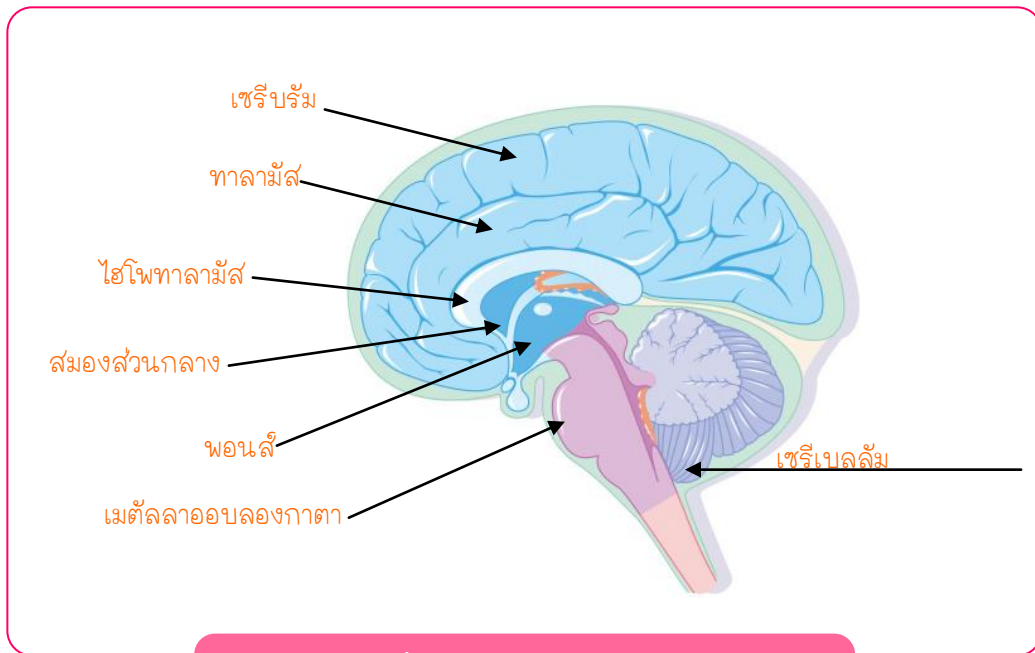
1.2 โครงสร้างของระบบประสาท

ระบบประสาทเป็นระบบศูนย์กลางที่ควบคุมการทำงานของร่างกาย เป็นระบบที่ทำหน้าที่รับรู้ความรู้สึก ควบคุมความคิด ถ้าที่อันตรายใด ๆ เกิดขึ้นกับสมอง ก็จะทำให้ร่างกายพิการหรือเสียชีวิตได้ ระบบประสาทแบ่งเป็น ระบบประสาทส่วนกลาง (Central Nervous System) และ ระบบประสาทส่วนปลาย (Peripheral Nervous System)

1) ระบบประสาทส่วนกลาง ได้แก่ สมอง และไขสันหลัง

(1) **สมอง (Brain)** เป็นอวัยวะที่มีขนาดใหญ่กว่าส่วนอื่น ๆ อยู่ในกะโหลกศีรษะ สมองแบ่งออกเป็น





ภาพที่ 2 ส่วนประกอบของสมอง
ที่มา <http://www.gettyimages.com/>

1. สมองส่วนหน้า (Forebrain) ประกอบด้วย ซีรีบรัม (Cerebrum) ทาลามัส (Thalamus) และไฮโปทาลามัส (Hypothalamus)

สมองส่วนหน้า	หน้าที่
ซีรีบรัม	ทำหน้าที่ด้านความคิด ความจำ เชาวนปัญญา เป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานด้านต่าง ๆ การสัมผัส การพูด การมองเห็น รับรส การได้ยิน การดมกลิ่น และการทำงานของกล้ามเนื้อ
ทาลามัส	ทำหน้าที่เป็นศูนย์รวบรวมกระแสประสาทที่ผ่านเข้าออกและแยกกระแสประสาทไปยังสมอง
ไฮโปทาลามัส	เป็นศูนย์ควบคุมกระบวนการต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น การทำงานพื้นฐานของร่างกาย ได้แก่ ความหิว ความดันโลหิต ความต้องการทางเพศ การหลั่งฮอร์โมนของต่อมไร้ท่อ และการแสดงอารมณ์ความรู้สึก

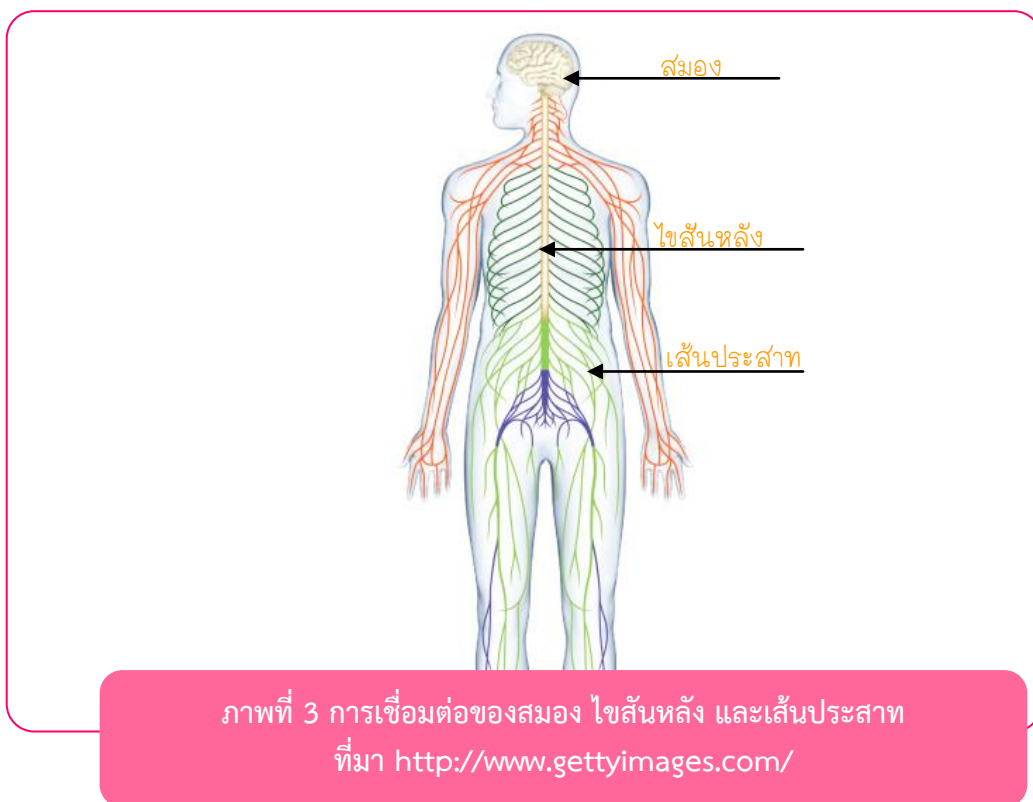
2. สมองส่วนกลาง (Midbrain) ทำหน้าที่เกี่ยวกับการมองเห็น การได้ยิน และการสัมผัส



3. สมองส่วนท้าย (Hindbrain) ประกอบด้วย พอนส์ (Pons) เมดัลลาออบลองกาตา (Medulla Oblongata) และเซรีเบลลัม (Cerebellum)

สมองส่วนท้าย	หน้าที่
พอนส์	ทำหน้าที่การเคี้ยวอาหาร การหลั่งน้ำลาย การเคลื่อนไหวของใบหน้า และควบคุมการหายใจ
เมดัลลาออบลองกาตา	ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ เช่น การหายใจ ความดันโลหิต การกลืน การจาม การสะอึก และการอาเจียน
เซรีเบลลัม	ทำหน้าที่ประสานการเคลื่อนไหวของร่างกาย และควบคุมการทรงตัวของร่างกาย

(2) **ไขสันหลัง (Spinal Cord)** เป็นส่วนที่ต่อออกมาจากก้านสมอง อยู่ภายในกระดูกสันหลัง มีหน้าที่ถ่ายทอดกระแสประสาทระหว่างสมองและส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รวมทั้งควบคุมการเกิดปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นอย่างฉับพลันทันที เช่น หลับตาเมื่อฝุ่นละอองเข้าตา ยกเท้าขึ้นเมื่อถูกหนามตำเท้า



สมองและไขสันหลังจะเป็นศูนย์กลางการรับรู้ และกระตุ้นความรู้สึกจากสิ่งเร้าทั้งภายในและภายนอกแล้วส่งผ่านไปยังเส้นประสาทที่กระจายตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

2) ระบบประสาทส่วนปลาย ได้แก่ เส้นประสาทสมอง เส้นประสาทไขสันหลังและระบบประสาทอัตโนมัติ (Autonomic Nervous System) ทำหน้าที่รับและนำความรู้สึกเข้าสู่ระบบประสาทส่วนกลาง ได้แก่

(1) **เส้นประสาทสมอง** หรือเส้นประสาทที่แยกออกจากสมอง ทำหน้าที่รับความรู้สึกเกี่ยวกับการได้กลิ่น การมองเห็น การเคลื่อนไหวของตา

(2) **เส้นประสาทไขสันหลัง** เป็นเส้นประสาทที่ออกมาจากไขสันหลัง ทำหน้าที่ถ่ายทอดกระแสประสาทไปสู่อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น แขน ขา

(3) **ระบบประสาทอัตโนมัติ** ควบคุมการทำงานของประสาทที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของจิตใจให้เป็นไปตามปกติ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

(3.1) **ระบบประสาทซิมพาเทติก (Sympathetic Nerve)** เป็นระบบประสาทที่มักกระตุ้นการทำงานมากกว่ายับยั้งการทำงาน เช่น หัวใจเต้นเร็ว ชีพจรเต้นแรงเมื่อตกใจกลัว

(3.2) **ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Parasympathetic Nerve)** เป็นระบบประสาทที่มักจะยับยั้งการทำงานมากกว่าที่จะกระตุ้นการทำงานเพื่อปรับไม่ให้ง่ายทำงานมากเกินไป เช่น ลดอัตราการเต้นของหัวใจเมื่อคลายความตกใจกลัวระบบประสาทซิมพาเทติกและพาราซิมพาเทติกจะทำหน้าที่ตรงกันเสมอ เพื่อให้ร่างกายอยู่ในภาวะปกติ

1.3 การทำงานของระบบประสาท

การทำงานของระบบประสาท ประกอบด้วย

1) **อวัยวะรับความรู้สึก (Sense Organs)** รับรู้ความรู้สึกต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการสัมผัส ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง และกล้ามเนื้อ

2) **เส้นประสาท (Nerves)** ทำหน้าที่รับและส่งกระแสประสาท หรือกระแสความรู้สึกต่าง ๆ ของร่างกายผ่านเข้าสู่ไขสันหลังไปยังสมอง และจากสมองไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

3) **สมอง (Brain)** และ **ไขสันหลัง (Spinal Cord)** สมองควบคุมความคิด ความจำและความรู้สึก เช่น การมองเห็น การได้ยิน กลิ่น รส สัมผัส ส่วนไขสันหลังจะเป็นทางผ่านของกระแสประสาทไปสู่อวัยวะท่อนล่าง

4) **ประสาทอัตโนมัติ (Autonomic Nervous)** ควบคุมการย่อยอาหาร การเต้นของหัวใจ และกิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่ได้อยู่ภายใต้การควบคุมของประสาทส่วนกลาง ถ้าระบบประสาทอัตโนมัติทำงานผิดปกติ อาจทำให้เกิดอาการหัวใจเต้นเร็วหรือช้าเกินไป ความดันโลหิตต่ำหรือสูง ระบบการย่อยอาหารผิดปกติ ทำให้เกิดอาการ เช่น ท้องผูกหรือท้องเสีย ท้องอืด อาหารไม่ย่อย

1.4 วิธีดูแลรักษาระบบประสาทให้ทำงานตามปกติ

1. รับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่ ได้แก่



ภาพที่ 4 การรู้จักเลือกรับประทานอาหารครบ 5 หมู่ส่งผลต่อการทำงานของระบบประสาท
ที่มา www.Facebook.com/kapook.com

2. พักผ่อนให้เพียงพอ โดยเข้านอนแต่หัวค่ำ ตื่นนอนตั้งแต่เช้า จะทำให้สมองเจริญเติบโต

เต็มที่



ภาพที่ 5 การพักผ่อนให้เกิดความผ่อนคลายเป็นการดูแลให้ระบบประสาททำงานได้ตามปกติ
ที่มา <http://www.gettyimages.com/>

3. ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยพัฒนาการทำงานของระบบประสาทให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และกิจกรรมการออกกำลังกายยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการประสานการทำงานระหว่างประสาทกับกล้ามเนื้อหรือกลไกของทักษะกีฬาต่าง ๆ



ภาพที่ 6 การออกกำลังกายทำให้ร่างกายแข็งแรงระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อทำงานได้ตามปกติ
ที่มา <http://www.gettyimages.com/>

4. สังเกตหรือสำรวจความผิดปกติของระบบประสาท เช่น ปวดศีรษะ กล้ามเนื้ออ่อนแรง ชา ซึม หดสติ ซัก

5. ไม่สูบบุหรี่ เพราะอาจทำให้เกิดโรคหลอดเลือดสมองตีบ

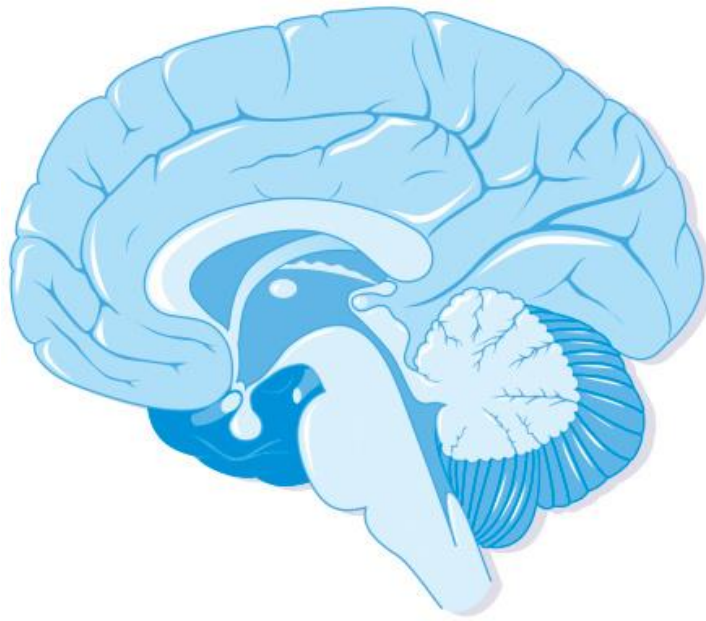
6. ระวังการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดจากการขับขีรถจักรยานยนต์โดยไม่สวมหมวกนิรภัย ทำให้สมองได้รับการกระทบกระเทือนอย่างหนัก ส่งผลให้สมองตาย ทำให้พิการ หรือเป็นเจ้าหญิงหรือเจ้าชายนิทรา



ภาพที่ 7 การสวมหมวกนิรภัยช่วยป้องกันสมองเมื่อได้รับการกระทบกระเทือนจากอุบัติเหตุ
ที่มา <http://www.gettyimages.com/>

แบบฝึกหัดที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนอธิบายส่วนประกอบของระบบประสาท (Neuron) (10 คะแนน)



ส่วนประกอบของสมอง

แบบฝึกหัดที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนบอกหน้าที่ของส่วนต่างๆ ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. เซรีบรัม
2. ออลแฟกทอรีบัลล์
3. ทาลามัส
4. ไฮโปทาลามัส
5. สมอส่วนกลาง
6. เซรีเบลลัม
7. พอนส์
8. เมดัลลาออบลองกาตา
9. ไขสันหลัง
10. เส้นประสาทไขสันหลัง

แบบฝึกหัดที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์พฤติกรรมที่กำหนดให้ จากนั้นให้เขียนเครื่องหมาย “✓” เพื่อตอบคำถามว่าเกิดขึ้นได้จากการทำงานของสมองหรือไขสันหลัง (10 คะแนน)

พฤติกรรม	สมอง	ไขสันหลัง
1. กระตุกขาเมื่อถูกเคาะบริเวณเอ็นของหัวเข่า		
2. เขียนเรียงความส่งเข้าประกวด		
3. มองตุ้ปลาที่จัดไว้อย่างสวยงาม		
4. ชักมือหนีเมื่อโดนเตารีดที่ร้อน		
5. ชักเท้าออกเมื่อเหยียบกันบูห์		
6. หัดร้องเพลงกับเพื่อนๆ		
7. พรวนดินในแปลงกุหลาบที่ปลูกไว้		
8. ขณะตื่นเต้น หัวใจจะเต้นเร็ว		
9. กะพริบตาเมื่อมีลมพายุ		
10. นอนหลับเมื่อรู้สึกเหนื่อยและเพลีย		



ใบความรู้ เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ

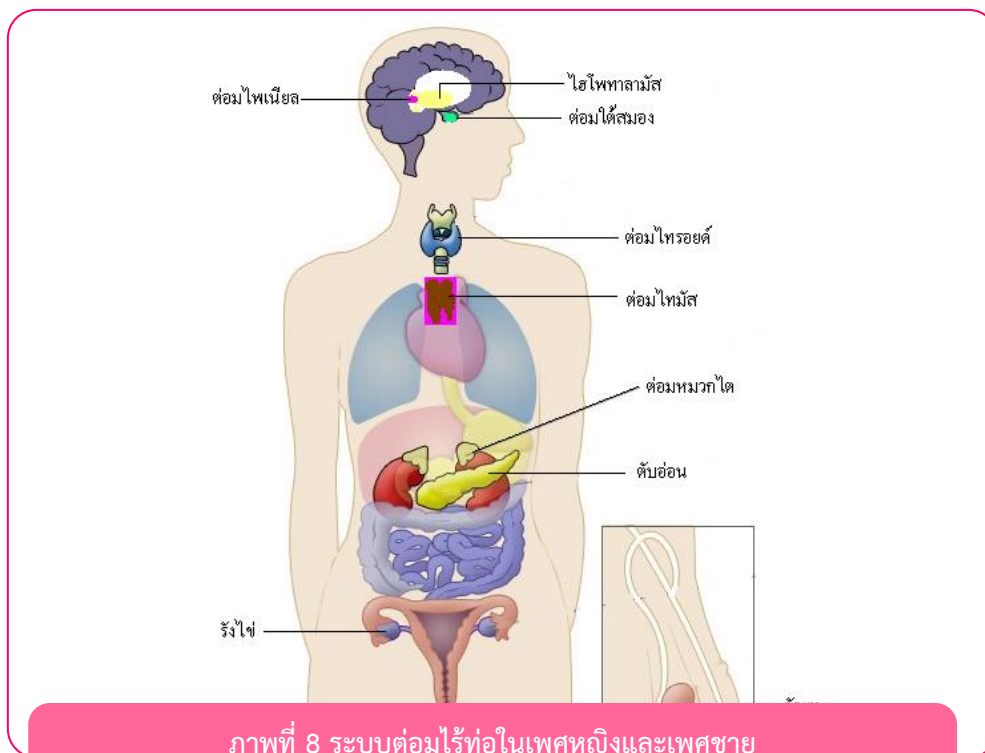
2. ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine System)

2.1 ความสำคัญของระบบต่อมไร้ท่อที่มีผลต่อสุขภาพ การเจริญเติบโตและการของวัยรุ่น

ต่อมไร้ท่อมีความสำคัญต่อร่างกายในการควบคุมอวัยวะภายในร่างกายให้ทำงานสัมพันธ์กัน และควบคุมการทำงานของร่างกายให้อยู่ในภาวะสมดุล โดยการสร้างและหลั่งสารเคมีที่เรียกว่า ฮอร์โมน (Hormone) ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมการเจริญเติบโต การทำงานของอวัยวะภายในร่างกาย เพื่อให้มีสุขภาพที่ดีและพัฒนาการเป็นไปตามวัย

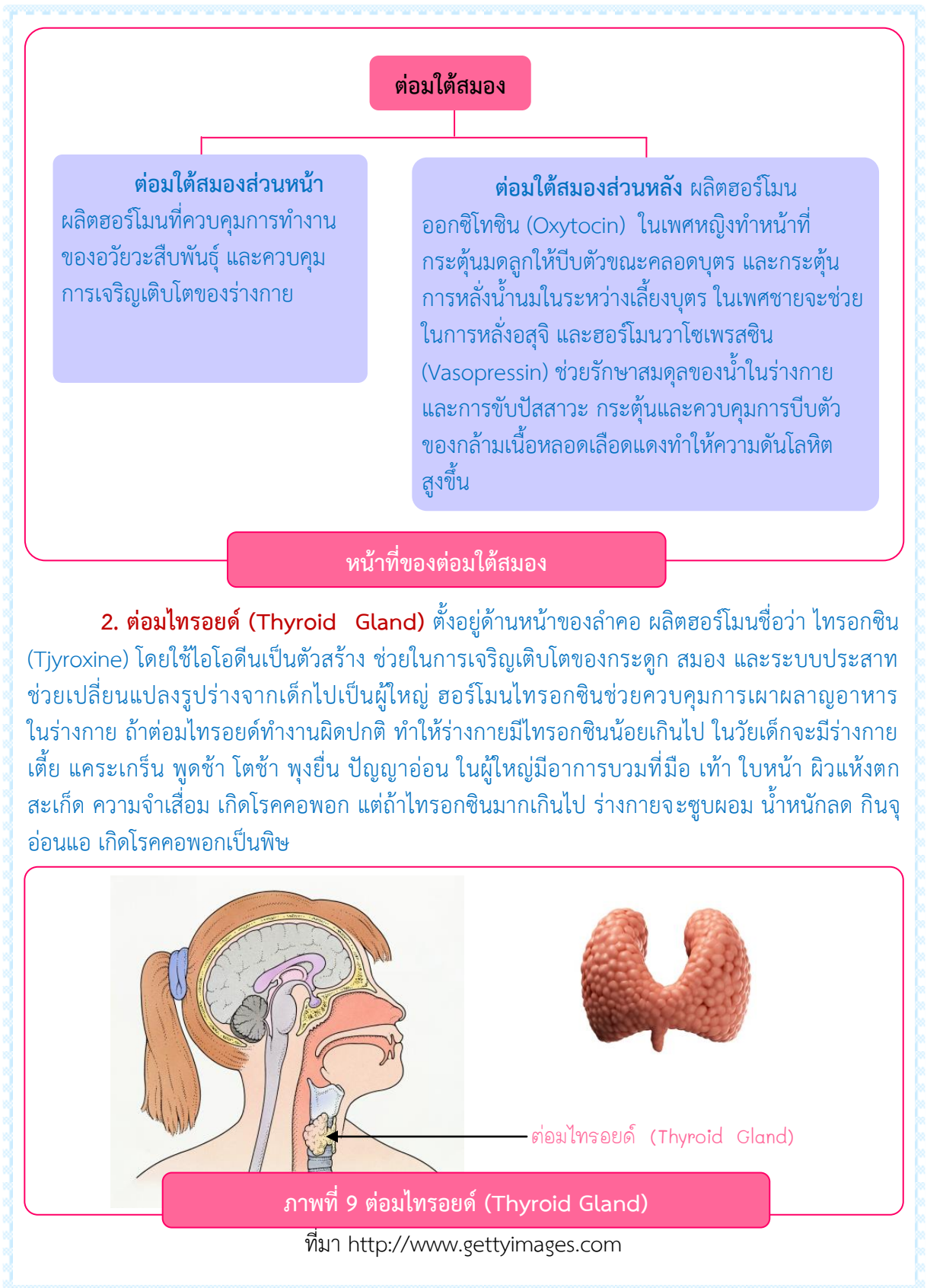
2.2 ต่อมไร้ท่อในร่างกายและหน้าที่การทำงาน

1. ต่อมใต้สมอง (Pituitary gland) ตั้งอยู่ในกะโหลกศีรษะบริเวณใต้สมอง ผลิตฮอร์โมนควบคุมการเจริญเติบโตของร่างกาย (Growth hormone) โดยเฉพาะกระดูกและกล้ามเนื้อ ต่อมใต้สมองแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ต่อมใต้สมองส่วนหน้าและต่อมใต้สมองส่วนหลัง

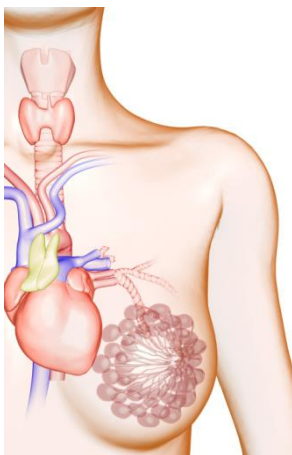
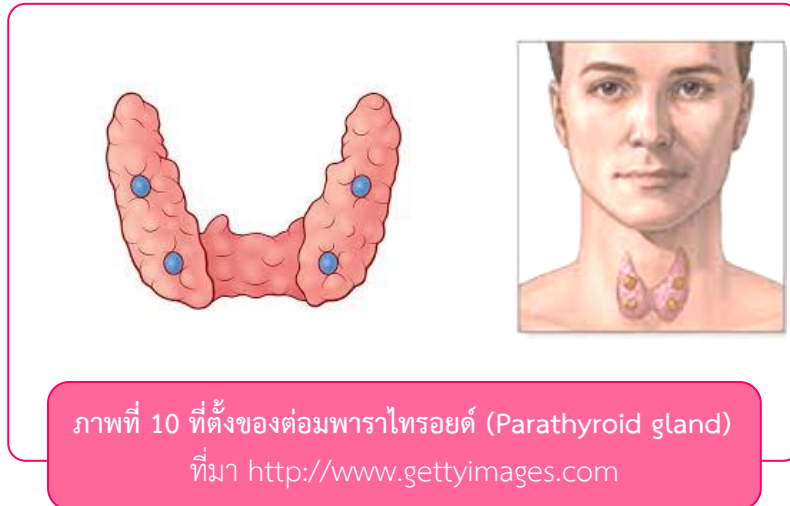


ภาพที่ 8 ระบบต่อมไร้ท่อในเพศหญิงและเพศชาย

ที่มา <http://www.pibul.ac.th/vichakan/sciweb/Biology42042/Hormone/>



3. ต่อมพาราไทรอยด์ (Parathyroid Gland) เป็นต่อมเล็ก ๆ 4 ต่อม ตั้งอยู่ด้านหลังต่อมไทรอยด์ ผลิตฮอร์โมนพาราไทรอยด์ (Parathyroid hormone) ทำหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมความสมดุลของธาตุแคลเซียม และฟอสฟอรัสในกระแสเลือดให้คงที่



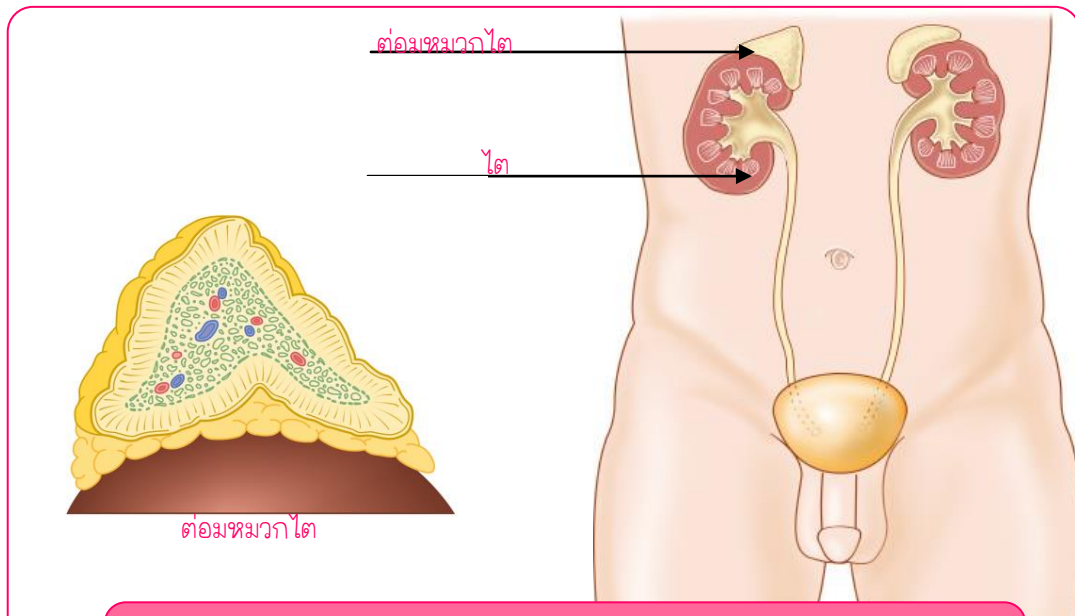
ต่อมไทมัส (Thymus Gland)

4) ต่อมไทมัส (Thymus Gland) ตั้งอยู่ในทรวงอกส่วนบน ในวัยเด็กต่อมนี้จะมีขนาดใหญ่ แต่เมื่ออายุมากขึ้นจะเล็กลงและฝ่อไปในที่สุด ต่อมนี้นำหน้าที่เกี่ยวกับการสร้างระบบภูมิคุ้มกันโรคให้กับร่างกาย



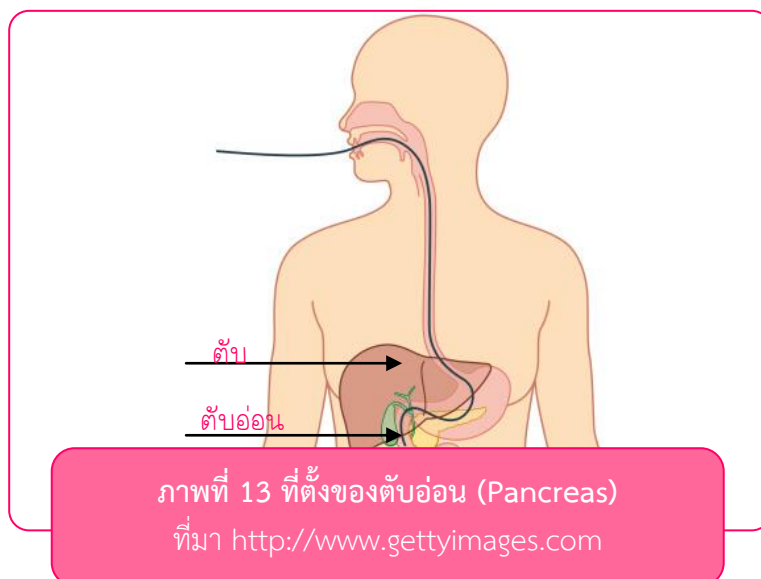
ภาพที่ 11 ที่ตั้งของต่อมไทมัส
ที่มา <http://www.gettyimages.com>

5. ต่อมหมวกไต (Adrenal Gland) ลักษณะเป็นก้อนสีเหลือง ๆ คล้ายรูปสามเหลี่ยมหรือรูปพระจันทร์เสี้ยวอยู่ส่วนบนของไตทั้ง 2 ข้าง ข้างละ 1 ต่อม ผลิตฮอร์โมนอะดรีนาลิน (Adrenalin) เมื่อเวลาโกรธหรือกลัว ต่อมนี้นี้จะผลิตฮอร์โมนออกมามากกว่าปกติ ทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงมากขึ้นผลักดันให้ร่างกายพร้อมที่จะสู้หรือวิ่งหนี นอกจากนี้ต่อมหมวกไตยังผลิตฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิง ถ้าต่อมนี้นี้ทำงานผิดปกติ จะทำให้เด็กชายมีพัฒนาการทางเพศเร็วขึ้น เด็กหญิงจะมีลักษณะทางเพศค่อนข้างเพศชาย



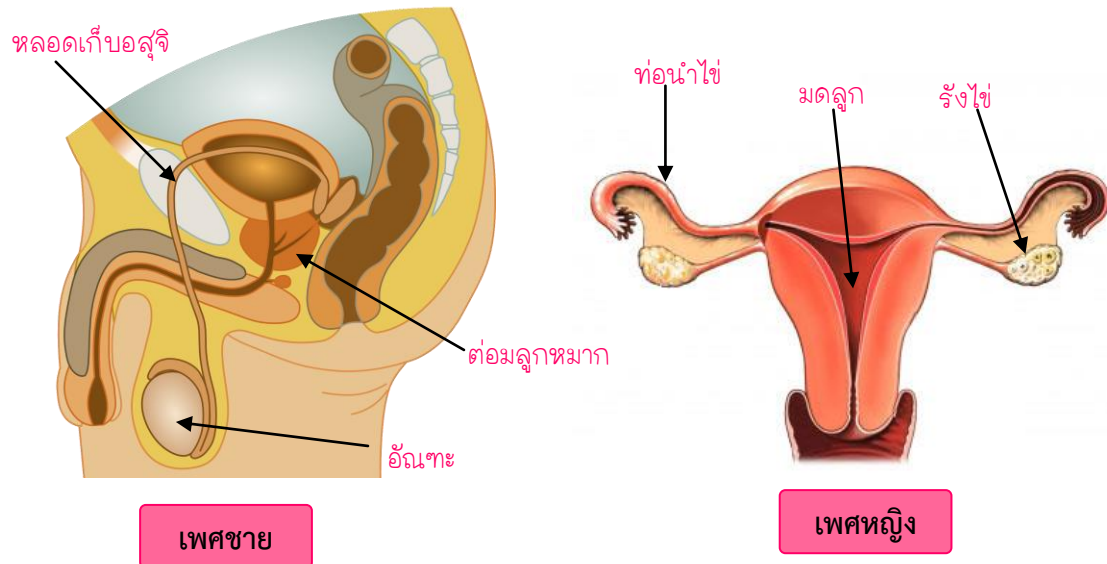
ภาพที่ 12 ที่ตั้งของต่อมหมวกไต (Adrenal Gland)gland)Gland)
ที่มา <http://www.gettyimages.com>

6. ตับอ่อน (Pancreas) เป็นส่วนของต่อมไร้ท่อที่ตั้งอยู่ทางด้านหลังของกระเพาะอาหาร ผลิตฮอร์โมนที่สำคัญ คือ อินซูลิน (Insulin) เป็นฮอร์โมนที่ควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด โดยเปลี่ยนน้ำตาลกลูโคส (Glucose) ให้เป็นไกลโคเจน (Glycogen) เก็บไว้ที่ตับ ทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ระดับปกติ ถ้าตับอ่อนผลิตอินซูลินได้น้อยกว่าปกติก็จะทำให้มีระดับน้ำตาลในเลือดสูง เกิดเป็นโรคเบาหวาน แต่ถ้าผลิตอินซูลินมากเกินไป ปริมาณน้ำตาลในเลือดจะต่ำกว่าปกติทำให้หิวง่าย ใจสั่น มือสั่น เหงื่อออกมากพูดจาสับสน

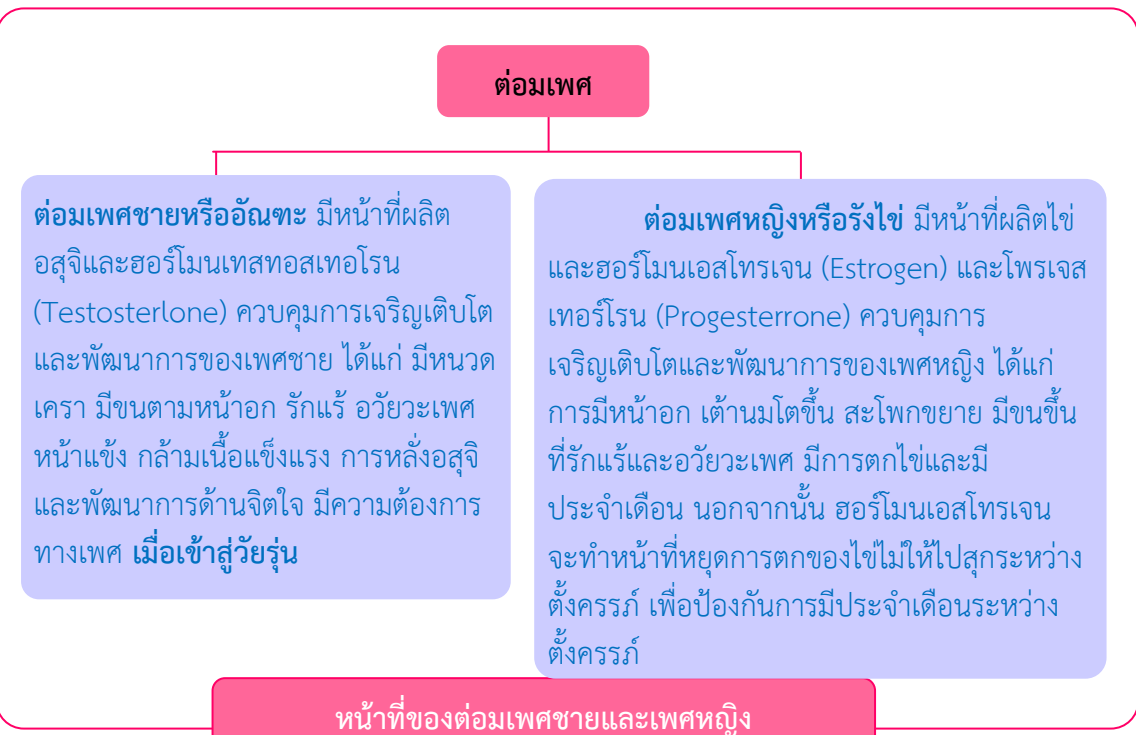


ภาพที่ 13 ที่ตั้งของตับอ่อน (Pancreas)
ที่มา <http://www.gettyimages.com>

7. ต่อมเพศ (Gonad Gland) ในเพศชายคืออัณฑะ ในเพศหญิงคือรังไข่ อยู่ในท้องส่วนล่าง มีหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์และฮอร์โมนที่มีอิทธิพลต่อการควบคุมและพัฒนาการทางเพศ



ภาพที่ 14 ต่อมเพศของเพศชายและเพศหญิง (Gonad Gland)
ที่มา <http://www.gettyimages.com>



2.3 วิธีดูแลรักษาระบบต่อมไร้ท่อให้ทำงานตามปกติ

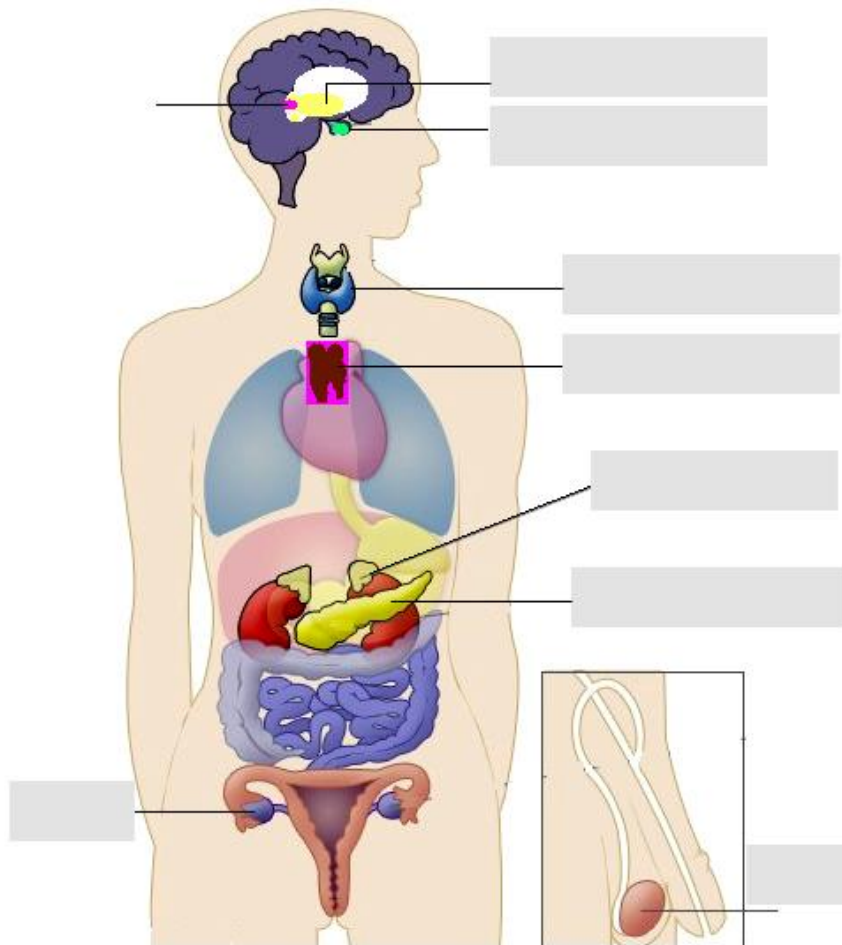
- 1) รับประทานอาหารที่ให้สารอาหารที่มีประโยชน์ต่อต่อมไร้ท่อ เช่น
 - แคลเซียม ได้จาก นม ถั่วเหลือง และปลาตัวเล็กตัวน้อยที่รับประทานได้ทั้งตัว
 - ฟอสเฟส ได้จาก กุ้ง ปู เมล็ดทานตะวัน เมล็ดฟักทอง มะม่วงหิมพานต์ ใบชี่เหล็ก มะระจีน และข้าวโอ๊ต
 - เหล็ก ได้จาก ตับ เลือดหมู ไช้แดง ถั่วเมล็ดแห้ง และผักที่มีสีเขียวเข้ม
 - ไอโอดีน ได้จาก อาหารทะเล เกลือทะเล และเกลือเสริมไอโอดีน
- 2) ออกกำลังกายด้วยกิจกรรมที่เหมาะสมกับเพศและวัย
- 3) พักผ่อนให้เพียงพอ ควรนอนหลับวันละไม่ต่ำกว่า 8 ชั่วโมง
- 4) หลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดผลกระทบกับต่อมไร้ท่อ เช่น การหลีกเลี่ยงเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การรับประทานยาที่อาจมีผลกับต่อมไร้ท่อ
- 5) สังเกตและสำรวจสภาพร่างกายของตนเองสม่ำเสมอ หากพบอาการผิดปกติหรือมีพัฒนาการช้าเกินไป ควรบอกพ่อแม่ ผู้ปกครองและรีบปรึกษาแพทย์

3. การประสานสัมพันธ์ของระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ

การดำรงชีวิตได้อย่างปกติ จำเป็นต้องมีการทำงานที่สอดคล้องกันอย่างเหมาะสมของระบบต่างๆ ระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อนั้น มีการทำงานประสานกันอย่างใกล้ชิด เรียกว่า ระบบประสานงาน (Coordination) โดยระบบประสาทจะควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ การรับรู้ การตอบสนองสิ่งเร้าต่างๆ ระบบต่อมไร้ท่อจะสร้างฮอร์โมนเพื่อควบคุมลักษณะที่เปลี่ยนแปลงของร่างกายแบบค่อยเป็นค่อยไปของวัยรุ่นที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องและควบคุมการทำงานของอวัยวะต่างๆ ตัวอย่างการทำงานประสานกันของระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ เช่น ไฮโปทาลามัสที่อยู่ในสมองทำหน้าที่ผลิตและหลั่งฮอร์โมนไปเก็บไว้ในต่อมใต้สมองส่วนหลัง รวมทั้งผลิตและหลั่งฮอร์โมนที่ควบคุมการหลั่งหรือยับยั้งฮอร์โมนแต่ละชนิดจากต่อมใต้สมองส่วนหน้า

แบบฝึกหัดที่ 4

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนอธิบายส่วนประกอบของระบบต่อมไร้ท่อ (10 คะแนน)



ภาพแสดงส่วนประกอบของสมองระบบต่อมไร้ท่อในเพศหญิงและเพศชาย

แบบฝึกหัดที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. นักเรียนคิดว่าระบบประสาทมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างไรบ้าง

2. ไอโอดีนมีความสำคัญต่อระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่ออย่างไร

3. นักเรียนจะดูแลรักษาระบบประสาทให้ทำงานตามปกติได้อย่างไร

4. การทำงานผิดปกติของระบบต่อมไร้ท่อแสดงออกทางร่างกายได้อย่างไรบ้าง

5. การดูแลรักษาระบบต่อมไร้ท่อให้ทำงานตามปกติทำได้อย่างไร

6. เพราะเหตุใดระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อจึงต้องมีการทำงานร่วมกัน

.....

.....

.....

7. ระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อมีความสำคัญอย่างไรต่อสุขภาพ การเจริญเติบโต และพัฒนาการของวัยรุ่น

.....

.....

.....

8. ระบบประสาทซิมพาเทติก และระบบประสาทพาราซิมพาเทติก มีการทำงานอย่างไร ในระบบประสาทอัตโนมัติ

.....

.....

.....

9. ถ้าวางกายขาดธาตุไอโอดีน จะมีผลอย่างไรต่อระบบต่อมไร้ท่อ

.....

.....

.....

10. ไตและต่อมหมวกไตทำหน้าที่อะไร

.....

.....

.....

แบบฝึกหัดที่ 6

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำข้อความในกรอบไปเติมหน้าคำถามให้สัมพันธ์กัน (10 คะแนน)

โกรทฮอร์โมน	โพรงแลกติน	ออกซิโทซิน	วาโซเพรสซิน	เอสโตรเจนและ โปรเจสเตอโรน
ไทรอกซิน	กลูโคคอร์ติ คอยด์	แคลซิโทนิน	อินซูลินและ กลูคากอน	อะดรีนาลีน

- _____ 1. กระตุ้นการเจริญเติบโตของเต้านม
- _____ 2. ควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด
- _____ 3. ควบคุมการทำงานของไตและน้ำในร่างกาย
- _____ 4. ฮอร์โมนของเพศหญิง
- _____ 5. กระตุ้นประสาทให้ร่างกายเตรียมพร้อมเวลาฉุกเฉิน
- _____ 6. ควบคุมการเจริญเติบโตของร่างกาย
- _____ 7. ควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึมในร่างกาย
- _____ 8. การหลั่งน้ำนมขณะเต็กดูดนม
- _____ 9. ควบคุมปริมาณแคลเซียมในเลือด
- _____ 10. ควบคุมการเผาผลาญในร่างกาย

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E (Inquiry Cycle) เรื่อง การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ชุดที่ 1 ระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ

คำชี้แจง 1. แบบทดสอบฉบับนี้ มีจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลา 10 นาที คะแนนเต็ม 10 คะแนน
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด โดยเขียนเครื่องหมาย ✕ ลงในกระดาษคำตอบ

1. การเป็นอัมพาตหรืออัมพฤกษ์เกิดจากความผิดปกติในร่างกาย

- ก. ระบบสืบพันธุ์
- ข. ระบบหายใจ
- ค. ระบบประสาท
- ง. ระบบต่อมไร้ท่อ

2. อวัยวะใดเป็นอวัยวะหลักของระบบประสาท

- ก. เส้นประสาท
- ข. สมอง
- ค. ต่อมไร้ท่อ
- ง. เซลล์ประสาท

3. การตั้งเนื้อสัมผัสของร้อนเกิดจากการทำงานส่วนใด

- ก. สมองส่วนเซรีบรัม
- ข. สมองส่วนกลาง
- ค. เส้นประสาทสมอง
- ง. ไขสันหลัง

4. หากต่อมไทรอยด์เกิดผิดปกติจะเกิดผลอย่างไร

- ก. เป็นโรคเบาหวาน
- ข. เกิดการเปื่อยเน่าทางเพศ
- ค. การรับรู้รสชาติอาหารเปลี่ยนไป
- ง. ร่างกายแคระแกร็น สติปัญญาเสื่อม

5. โรคคอพอกเกิดจากการทำงานผิดปกติของต่อมใด

- ก. ต่อมไทรอยด์
- ข. ต่อมเพศ
- ค. ต่อมหมวกไต
- ง. ต่อมใต้สมอง

6. หากการทำงานของระบบประสาทผิดปกติ จะส่งผลอย่างไรต่อร่างกาย

- ก. ใช้ความคิดต่าง ๆ ได้ดีกว่าเดิม
- ข. หัวใจเต้นไม่เป็นปกติ
- ค. มีอาการเซื่องซึม
- ง. ไม่มีผลใด ๆ ต่อร่างกาย

7. การปฏิบัติตนตามข้อใดช่วยให้ระบบประสาททำงานตามปกติ

- ก. รับประทานอาหารเสริมเป็นประจำ
- ข. เข้านอนเร็วและตื่นนอนเช้าตรู่
- ค. เล่นเกมคอมพิวเตอร์ทุกวัน
- ง. ดูแลร่างกายให้สะอาดอยู่เสมอ

8. สารไอโอดีนมีความสำคัญต่อร่างกายอย่างไร

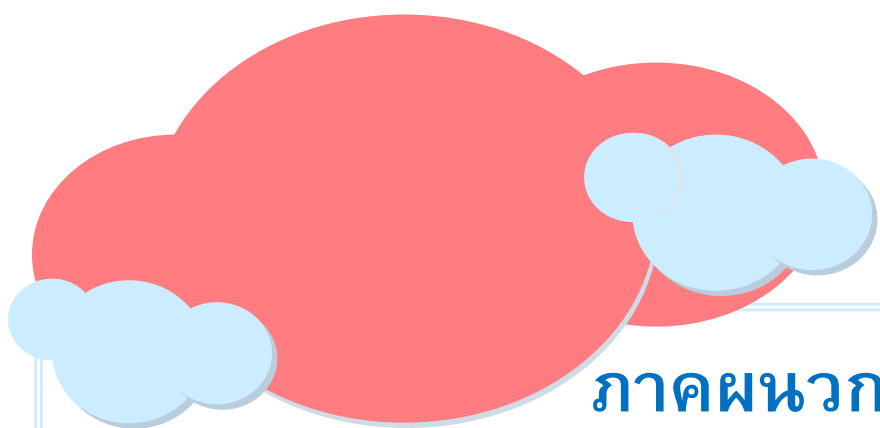
- ก. ช่วยสร้างเสริมพัฒนาการของสมอง
- ข. ช่วยละลายสารพิษในร่างกาย
- ค. ช่วยป้องกันการเกิดโรคผิวหนัง
- ง. ช่วยบำรุงสายตา

9. ข้อใดไม่มีส่วนช่วยดูแลรักษาระบบต่อมไร้ท่อให้ทำงานปกติ

- ก. วิ่งออกกำลังกายทุกวัน
- ข. อ่านหนังสือจนดึกทั้งวัน
- ค. รับประทานอาหารผัก ผลไม้เป็นประจำ
- ง. ผ่อนคลายความเครียดด้วยการรดน้ำต้นไม้

10. ข้อใดเป็นการปฏิบัติตนที่ส่งผลเสียต่อระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ

- ก. เล่นอินเทอร์เน็ตวันละ 1-2 ชั่วโมง
- ข. รับประทานอาหารทะเลเป็นประจำ
- ค. ดื่มน้ำอัดลมผสมแอลกอฮอล์
- ง. เล่นกีฬากับเพื่อนในเวลาว่าง



ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E (Inquiry Cycle) เรื่อง การเจริญเติบโตและการพัฒนาการของมนุษย์
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ชุดที่ 1 ระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อ

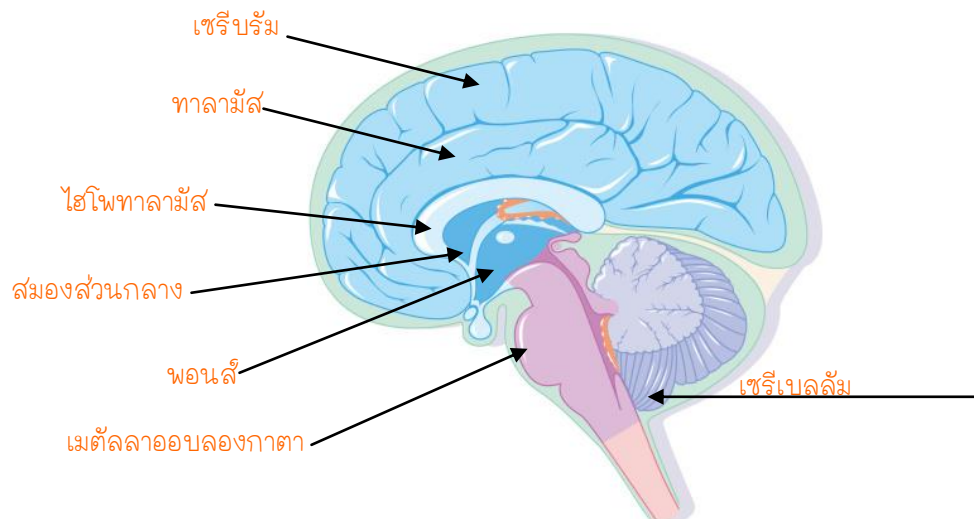


แบบทดสอบก่อนเรียน	
ข้อ	คำตอบ
1.	ง
2.	ก
3.	ค
4.	ข
5.	ง
6.	ข
7.	ค
8.	ข
9.	ก
10.	ค

แบบทดสอบก่อนเรียน	
ข้อ	คำตอบ
1.	ค
2.	ข
3.	ง
4.	ง
5.	ก
6.	ค
7.	ข
8.	ก
9.	ข
10.	ค

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนอธิบายส่วนประกอบของระบบประสาท (Neuron) (10 คะแนน)



ส่วนประกอบของสมอง

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนบอกหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

- | | |
|-------------------------|--|
| 1. เซรีบรัม | <u>ควบคุมกิจกรรมต่างๆ เช่น การพูด การมองเห็น การได้ยิน ความคิด ความจำ</u> |
| 2. ออลแฟกทอรีบัลล์ | <u>ทำหน้าที่เกี่ยวกับดมกลิ่น</u> |
| 3. ทาลามัส | <u>ศูนย์รวมของกระแสประสาทแล้วถ่ายทอดไปยังสมองส่วนต่างๆ</u> |
| 4. ไฮโปทาลามัส | <u>ควบคุมอุณหภูมิ ความดันโลหิต ความหิว ความอิ่ม การนอนหลับ การเต้นของหัวใจ</u> |
| 5. สมองส่วนกลาง | <u>ควบคุมเกี่ยวกับการมองเห็น กลอกลูกตา ควบคุมการปิด และเปิดของม่านตา</u> |
| 6. เซรีเบลลัม | <u>ควบคุมการประสานงานต่างๆ ทางประสาทและกล้ามเนื้อ</u> |
| 7. พอนส์ | <u>ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณใบหน้า การยิ้ม ยกคิ้ว หลั่งน้ำลาย</u> |
| 8. เมดัลลาออบลองกาตา | <u>เป็นทางผ่านของกระแสประสาทระหว่างสมองกับไขสันหลัง</u> |
| 9. ไขสันหลัง | <u>ถ่ายทอดกระแสประสาทระหว่างสมองและส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รวมทั้งควบคุมการเกิดปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นอย่างฉับพลันทันที</u> |
| 10. เส้นประสาทไขสันหลัง | <u>ทำหน้าที่ถ่ายทอดกระแสประสาทไปสู่อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น แขน ขา</u> |

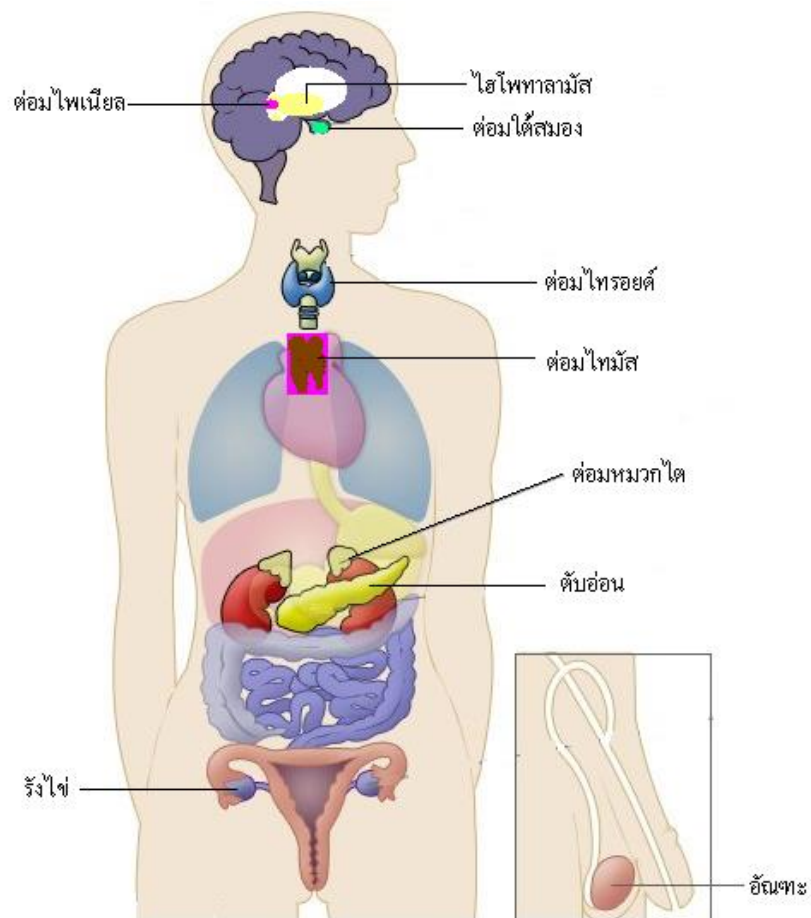
เฉลยแบบฝึกหัดที่ 3

คำชี้แจง ให้นักเรียนวิเคราะห์พฤติกรรมที่กำหนดให้ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ เพื่อตอบคำถามว่าเกิดขึ้นได้จากการทำงานของสมองหรือไขสันหลัง (10 คะแนน)

พฤติกรรม	สมอง	ไขสันหลัง
1. กระตุกขาเมื่อถูกเคาะบริเวณเอ็นของหัวเข่า		✓
2. เขียนเรียงความส่งเข้าประกวด	✓	
3. มองตุ้มปลาที่จัดไว้อย่างสวยงาม	✓	
4. ชักมือหนีเมื่อโดนเตารีดที่ร้อน		✓
5. ชักเท้าออกเมื่อเหยียบก้นบุหรี่		✓
6. หัดร้องเพลงกับเพื่อนๆ	✓	
7. พรวนดินในแปลงกุหลาบที่ปลูกไว้	✓	
8. ขณะตื่นเต้น หัวใจจะเต้นเร็ว		✓
9. กระพริบตาเมื่อมีลมพายุ		✓
10. นอนหลับเมื่อรู้สึกเหนื่อยและเพลีย	✓	

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 4

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนอธิบายส่วนประกอบของระบบต่อมไร้ท่อ (10 คะแนน)



ส่วนประกอบของสมองระบบต่อมไร้ท่อในเพศหญิงและเพศชาย

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 5

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. นักเรียนคิดว่าระบบประสาทมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างไรบ้าง

เป็นตัวควบคุมการทำงานของส่วนต่าง ๆ ทุกระบบในร่างกายให้มีการประสานและสัมพันธ์กันในการทำงานและเพื่อให้ร่างกายสามารถปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อม สามารถใช้ชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ไอโอดีนมีความสำคัญต่อระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่ออย่างไร

ช่วยในการทำงานของต่อมไทรอยด์ ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมอัตราเมตาบอลิซึมของร่างกาย และควบคุมการประสาทให้มีความคล่องแคล่ว และกระฉับกระเฉง

3. นักเรียนจะดูแลรักษาระบบประสาทให้ทำงานตามปกติได้อย่างไร

1. รับประทานอาหารให้ครบ 5 หมู่
2. พักผ่อนให้เพียงพอ
3. ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ
4. สังเกตหรือสำรวจความผิดปกติของระบบประสาท
5. ไม่สูบบุหรี่
6. ระวังการเกิดอุบัติเหตุ

4. การทำงานผิดปกติของระบบต่อมไร้ท่อแสดงออกทางร่างกายได้อย่างไรบ้าง

1. เตี้ย แคระแกร็น โตช้า พุงย่น
2. น้ำหนักลด ชูบผอม
3. ผิวแห้งตกรสเก็ด

5. การดูแลรักษาระบบต่อมไร้ท่อให้ทำงานตามปกติทำได้อย่างไร

1. รับประทานอาหารที่ให้สารอาหารที่มีประโยชน์ต่อต่อมไร้ท่อ
2. ออกกำลังกายด้วยกิจกรรมที่เหมาะสมกับเพศและวัย
3. พักผ่อนให้เพียงพอ
4. หลีกเลี่ยงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์
5. สำรวจสภาพร่างกายของตนเองสม่ำเสมอ

6. เพราะเหตุใดระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อจึงต้องมีการทำงานร่วมกัน

เพื่อให้การดำรงชีวิตได้อย่างปกติ

7. ระบบประสาทและระบบต่อมไร้ท่อมีความสำคัญอย่างไรต่อสุขภาพ การเจริญเติบโต และพัฒนาการของวัยรุ่น

ระบบประสาทจะควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ การรับรู้ การตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ส่วนระบบต่อมไร้ท่อ จะสร้างฮอร์โมนเพื่อควบคุมลักษณะที่เปลี่ยนแปลงของร่างกายแบบค่อยเป็นค่อยไปของวัยรุ่นที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

8. ระบบประสาทซิมพาเทติก และระบบประสาทพาราซิมพาเทติก มีการทำงานอย่างไร ในระบบประสาทอัตโนมัติ

ระบบประสาทซิมพาเทติก เป็นระบบประสาทที่กระตุ้นการทำงาน

ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก เป็นระบบประสาทที่ยับยั้งการทำงาน

9. ถ้าร่างกายขาดธาตุไอโอดีน จะมีผลอย่างไรต่อระบบต่อมไร้ท่อ

1. ฮอร์โมนกระตุ้นต่อมไทรอยด์ออกมามาก
2. ต่อมไทรอยด์โตมากขึ้น
3. เกิดเป็นคอพอกจากการขาดไอโอดีน

10. ไตและต่อมหมวกไตทำหน้าที่อะไร

ควบคุมการไหลเวียนของโลหิตและการหดตัวของโลก

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 6

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำข้อความในกรอบไปเติมหน้าคำถามให้สัมพันธ์กัน (10 คะแนน)

โกรทฮอร์โมน	โพรแลกติน	ออกซิโทซิน	วาโซเพรสซิน	เอสโตรเจนและ โปรเจสเตอโรน
ไทรอกซิน	กลูโคคอร์ติ คอยด์	แคลซิโทนิน	อินซูลินและ กลูคากอน	อะดรีนาลีน

โพรแลกติน

1. กระตุ้นการเจริญเติบโตของเต้านม

อินซูลินและกลูคากอน

2. ควบคุมระดับน้ำตาลในกระแสเลือด

วาโซเพรสซิน

3. ควบคุมการทำงานของไตและน้ำในร่างกาย

เอสโตรเจนและ
โปรเจสเตอโรน

4. ฮอรโมนของเพศหญิง

อะดรีนาลีน

5. กระตุ้นประสาทให้ร่างกายเตรียมพร้อมเวลาฉุกเฉิน

โกรทฮอร์โมน

6. ควบคุมการเจริญเติบโตของร่างกาย

กลูโคคอร์ติคอยด์

7. ควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึมในร่างกาย

ออกซิโทซิน

8. การหลั่งน้ำนมขณะเต็กดูนม

แคลซิโทนิน

9. ควบคุมปริมาณแคลเซียมในเลือด

ไทรอกซิน

10. ควบคุมการเผาผลาญในร่างกาย

บรรณานุกรม

- กำไลทิพย์ ระน้อย และคณะ. (2551). หนังสือเรียน สุขศึกษา ม.1. กรุงเทพฯ : เอมพันธ์.
- ชาวลิต ภูมิภาค และกัลยภัทร ศรีไพโรจน์. (2551). คู่มือครูแผนการจัดการเรียนรู้
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาตามหลักสูตรแกนกลาง
การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. ม.ป.ป. การสอนสุขศึกษา ทฤษฎีและการประยุกต์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- พรสุข หุ่นรินทร์, ประภาเพ็ญ สุวรรณ, สุรีย์พันธุ์ วรพงศธรและอนันต์ มาลารัตน์. (2551). หนังสือ
เรียนรายวิชาพื้นฐาน สุขศึกษา ม.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา.
พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- วาสนา คุณาอภิสิทธิ์. (2547). การพัฒนารูปแบบการพัฒนาครูในการจัดทำสาระหลักสูตร กลุ่มสาระ
การเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.ด., มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครราชสีมา,
นครราชสีมา.
- สุชาติ โสมประยูร และคนอื่นๆ. (2545). กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา (สุขศึกษา)
ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) เล่ม 1. กรุงเทพมหานคร: ประสานมิตร.
- อุทัย สงวนพงศ์ และสุณัฐรา สงวนพงศ์. (2555). สุขศึกษาและพลศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.
กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).