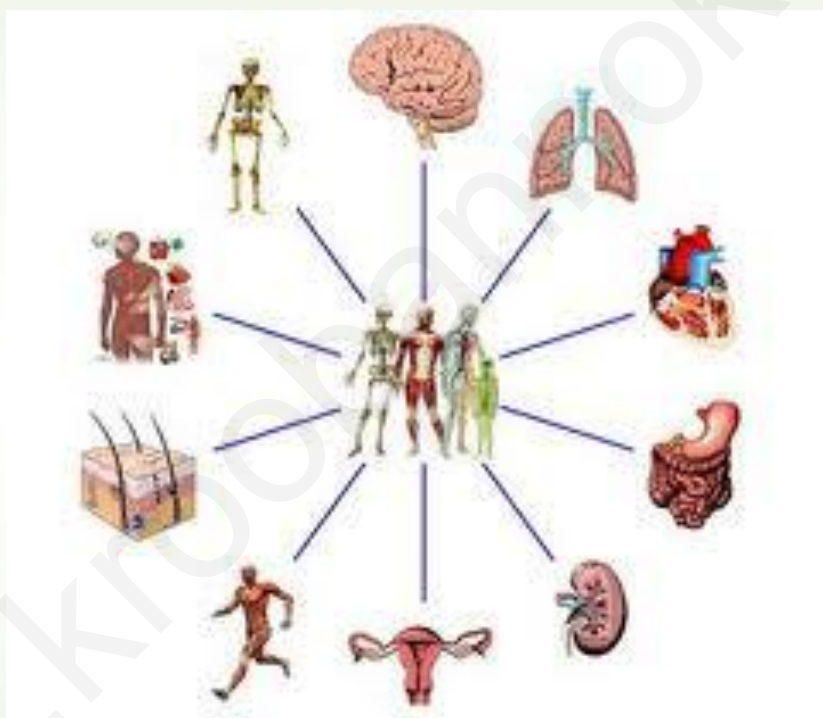


ชุดการสอน
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ร่างกายของเรา
ชุดที่ 1 การจัดระบบในร่างกาย
รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2



นางชญาภา นิवासประกฤติ

คำนำ

ชุดการสอน รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัสวิชา ว22101 เรื่อง ร่างกายของเรา ชุดที่ 1 การจัดระบบในร่างกาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จัดทำขึ้นโดยผู้จัดทำได้ศึกษาวิเคราะห์ มาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางและหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ กำแพงเพชร โดยการจัดการเรียนการสอนในแต่ละชุดการสอนเนื้อหามุ่งเน้นให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม มีโอกาสแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและมีจิตวิทยาศาสตร์ ตลอดจนเชื่อมโยงความรู้และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดการสอนรายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 รหัสวิชา ว22101 เรื่อง ร่างกายของเรา ชุดที่ 1 การจัดระบบในร่างกาย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนของครูและนักเรียน และบังเกิดผลดีต่อการจัดการเรียนรู้ต่อไป

นางชญาภา นิवासประกฤติ

ผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ส่วนประกอบของชุดการสอน.....	1
คำชี้แจงในการใช้ชุดการสอนสำหรับครู.....	3
คำชี้แจงในการใช้ชุดการสอนสำหรับนักเรียนและบทบาทผู้เรียน.....	5
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้.....	7
แบบทดสอบก่อนเรียน.....	8
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน.....	11
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน.....	12
บัตรคำสั่ง.....	13
ชุดการสอน บัตรเนื้อหาที่ 1 ระดับเซลล์.....	14
บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง เซลล์.....	17
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง เซลล์.....	19
บัตรกิจกรรมที่ 2 อวัยวะ.....	25
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2 อวัยวะ.....	26
บัตรกิจกรรมที่ 3 การจัดระบบในร่างกาย.....	28
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3 การจัดระบบในร่างกาย.....	30
บัตรเนื้อหาที่ 2 สรุปการจัดระบบในร่างกาย.....	31
บัตรกิจกรรมที่ 4 กิจกรรมทดสอบความรู้.....	32
เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 4 กิจกรรมทดสอบความรู้.....	33
แบบทดสอบหลังเรียน.....	34
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน.....	37
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน.....	38
บัตรกิจกรรมสำรองที่ 1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบร่างกายมนุษย์.....	39
เฉลยบัตรกิจกรรมสำรองที่ 1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบร่างกายมนุษย์.....	40
บัตรกิจกรรมสำรองที่ 2 ตั้งชื่อให้ด้วย.....	41
เฉลยบัตรกิจกรรมสำรองที่ 2 ตั้งชื่อให้ด้วย.....	42
บรรณานุกรม.....	43

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ตัวอย่างลักษณะเซลล์.....	14
2	ตัวอย่างลักษณะเนื้อเยื่อเอ็นกล้ามเนื้อ.....	14
3	ระบบอวัยวะ.....	14
4	ตัวอย่างอวัยวะ.....	14
5	ส่วนประกอบของเซลล์สัตว์ทั่วไป.....	16
6	ตัวอย่างเนื้อเยื่อบุผิว.....	20
7	ตัวอย่างลักษณะและเนื้อเยื่อเกี่ยวพันทั่วไป.....	21
8	เนื้อเยื่อเกี่ยวพันพิเศษ.....	22
9	ชนิดเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ.....	23
10	ตัวอย่างเนื้อเยื่อประสาท.....	23
11	ตัวอย่างอวัยวะในร่างกาย.....	24
12	ระบบร่างกาย.....	31

ส่วนประกอบของชุดการสอน

ชุดการสอน รายวิชา วิทยาศาสตร์พื้นฐาน 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ร่างกายของเรา ชุดที่ 1 การจัดระบบในร่างกาย เป็นชุดการสอนที่เนื้อหามุ่งเน้นให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่ม มีโอกาสแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองและมีจิตวิทยาศาสตร์ ตลอดจนเชื่อมโยงความรู้และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ องค์ประกอบของชุดการสอนเล่มนี้ ประกอบด้วย

- ส่วนประกอบของชุดการสอน
- คำชี้แจงในการใช้ชุดการสอน
- คำชี้แจงในการใช้ชุดการสอนสำหรับนักเรียนและบทบาทผู้เรียน
- ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้
- บัตรคำตั้ง
- แบบทดสอบก่อนเรียน
- กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
- เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน
- บัตรเนื้อหาที่ 1 การจัดระบบในร่างกาย
- บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง เซลล์
- เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง เซลล์
- บัตรกิจกรรมที่ 2 อวัยวะ
- เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2 อวัยวะ
- บัตรกิจกรรมที่ 3 การจัดระบบในร่างกาย
- เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3 การจัดระบบในร่างกาย
- บัตรเนื้อหาที่ 2 สรุปการจัดระบบในร่างกาย
- บัตรกิจกรรมที่ 4 กิจกรรมทดสอบความรู้
- เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 4 กิจกรรมทดสอบความรู้
- แบบทดสอบหลังเรียน
- กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

- เกลยแบบทดสอบหลังเรียน
- บัตรกิจกรรมสำรอง ที่ 1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบของร่างกาย
- เกลยบัตรกิจกรรมสำรอง ที่ 1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบของร่างกาย
- บัตรกิจกรรมสำรอง ที่ 2 ตั้งชื่อให้ด้วย
- เกลยบัตรกิจกรรมสำรอง ที่ 2 ตั้งชื่อให้ด้วย



คำชี้แจงในการใช้ชุดการสอนสำหรับครู

ครูควรทำความเข้าใจองค์ประกอบของชุดการสอนและวิธีการใช้ชุดการสอน ดังนี้

1. ชุดการสอน ประกอบด้วย

- 1) ส่วนประกอบของชุดการสอน
- 2) คำชี้แจงในการใช้ชุดการสอนสำหรับครู
- 3) คำชี้แจงในการใช้ชุดการสอนสำหรับนักเรียน
- 4) บทบาทนักเรียน
- 5) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้
- 6) บัตรคำสั่ง
- 7) แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 8) บัตรเนื้อหา
- 9) บัตรกิจกรรม
- 10) กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 11) เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน
- 12) เฉลยบัตรกิจกรรม
- 13) กิจกรรมสำรอง

2. การประเมินผล ประกอบด้วย

- 1) การประเมินกระบวนการ เป็นการประเมินพฤติกรรมระหว่างเรียน ได้แก่ การประเมินจากคะแนนปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมและพฤติกรรมระหว่างเรียน
- 2) การประเมินผลสัมฤทธิ์ เป็นการประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของนักเรียนจากแบบทดสอบย่อยหลังเรียน

3. วิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอน มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ขั้นทดสอบก่อนเรียน นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
- 2) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูและนักเรียนร่วมกันนำเสนอสิ่งที่สนใจ
- 3) ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้
 - อ่านบัตรคำสั่ง
 - สืบค้นข้อมูลจากบัตรเนื้อหา
 - ปฏิบัติกิจกรรมตามบัตรกิจกรรม

4) ขั้นสรุปบทเรียน

- นักเรียนรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม
- ตรวจสอบผลการปฏิบัติกิจกรรมจากเฉลยบัตรกิจกรรม

5) ขั้นทดสอบหลังเรียน นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

4. กำหนดเวลาเรียน

ชุดการสอนแต่ละชุด ใช้เวลาเรียน 3 ชั่วโมง

5. บทบาทครู

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสอน ครูมีบทบาทดังนี้

- 1) ครูจัดเตรียมชุดการสอนซึ่งบรรจุไว้ในกล่องชุดการสอนแต่ละชุดให้ครบตามจำนวนนักเรียนและจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในส่วนที่ใช้ร่วมกันกลุ่มละ 1 ชุด
- 2) ครูควรศึกษาชุดการสอนแต่ละชุดอย่างละเอียด เพื่อเตรียมการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
- 3) ก่อนทำการสอนครูควรตรวจสอบกล่องใส่ชุดการสอนให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยครบถ้วนพร้อมที่จะใช้งาน
- 4) ครูและนักเรียนร่วมกันกลุ่มแบบคละกัน กลุ่มละ 5 – 6 คน โดยมีนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน และให้นักเรียนกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้
- 5) ก่อนสอนครูควรจัดชุดการสอนไว้บนโต๊ะประจำกลุ่มแต่ละกลุ่มให้เรียบร้อย โดยให้นักเรียนได้รับครบตามจำนวนกลุ่มและครบตามจำนวนสมาชิกทุกคน
- 6) ก่อนสอนครูควรชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจวิธีเรียนโดยใช้ชุดการสอน บทบาทของนักเรียน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและจุดประสงค์การเรียนรู้
- 7) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ โดยครูมีบทบาทในการให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง
- 8) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนในแต่ละชุด เมื่อทดสอบแล้วจึงเริ่มใช้ชุดการสอนจากชุดที่ 1 ถึงชุดที่ 9 และเมื่อทำกิจกรรมเสร็จในแต่ละชุดให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนประจำชุด
- 9) เมื่อเรียนครบทั้ง 9 ชุด ให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน

คำชี้แจงการใช้ชุดการสอนสำหรับนักเรียนและบทบาทผู้เรียน

1. คำชี้แจงการใช้ชุดการสอนสำหรับนักเรียน

- 1) ชุดการสอนนี้ไม่ใช่ข้อสอบ แต่มีการทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจของนักเรียนขณะเรียนเท่านั้น
- 2) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนทุกครั้งก่อนปฏิบัติกิจกรรมในชุดการสอน
- 3) เริ่มทำกิจกรรมตั้งแต่บัตรเนื้อหาที่ 1 เรียงไปตามลำดับ
- 4) อ่านคำอธิบายและคำถามซ้ำๆ ให้เข้าใจ แล้วจึงเขียนคำตอบลงในสมุด ห้ามขีดเขียนข้อความใด ๆ ลงในชุดการสอนนี้
- 5) เมื่อศึกษาจบชุดการสอนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วตรวจคำตอบเพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง นักเรียนจะต้องชั่งน้ำหนักตัวเอง ไม่เปิดดูคำตอบก่อน จึงจะเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6) ถ้าคำตอบที่นักเรียนตอบถูกต้อง แสดงว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหาในบัตรเนื้อหานั้น ๆ ถ้าตอบผิดให้นักเรียนย้อนกลับไปศึกษาบัตรเนื้อหาเดิมอีกครั้ง

2. บทบาทผู้เรียน

นักเรียนมีบทบาทในการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ในชุดการสอน ดังนี้

- 1) แบ่งกลุ่มแบบคละกัน กลุ่มละ 5 – 6 คน โดยมีนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน เลือกประธานและเลขานุการ โดยประธานมีหน้าที่เป็นผู้นำในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม เลขานุการมีหน้าที่จดบันทึกกิจกรรมของกลุ่ม สมาชิกมีหน้าที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม
- 2) ขั้นตอนการประกอบกิจกรรม นักเรียนปฏิบัติดังนี้
 - ขั้นทดสอบก่อนเรียน นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
 - ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนมีส่วนร่วมสนทนา ชักถาม ครุ่นเข้าสู่สิ่งที่จะเรียนรู้

3) ขั้นประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนปฏิบัติตามกิจกรรมดังนี้

- อ่านบัตรคำสั่ง
- อ่านบัตรเนื้อหา
- ปฏิบัติกิจกรรมตามบัตรกิจกรรม
- ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยบัตรกิจกรรม

4) ขั้นสรุปบทเรียน

- รายงานผลการปฏิบัติตามกิจกรรม
- ตรวจสอบผลการปฏิบัติตามกิจกรรมจากเฉลยบัตรกิจกรรม

5) ขั้นทดสอบหลังเรียน นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

3. การจัดชั้นเรียนแบบกลุ่ม

จัดชั้นเรียนเป็นกลุ่ม โดยแบ่งกลุ่มแบบคละกัน กลุ่มละ 5-6 คน ดังนี้



การจัดการเรียนเป็นกลุ่ม หมายเลข (1) เป็นประธานกลุ่ม หมายเลข (2) เป็นเลขานุการกลุ่ม และหมายเลขอื่น ๆ เป็นสมาชิกในกลุ่ม

ปฏิบัติตามคำสั่ง
ไปที่ละขั้นตอนนะจ๊ะ

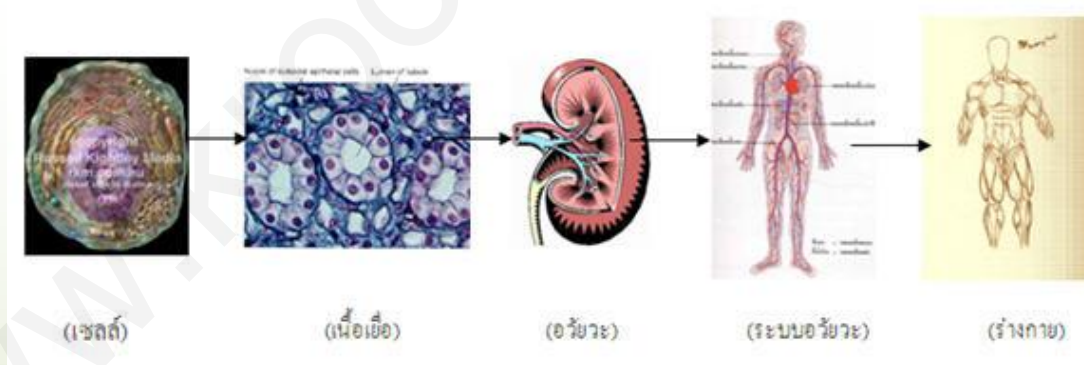


ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

สืบค้นข้อมูล บอกความหมายและหน้าที่ของเนื้อเยื่อ อวัยวะและระบบร่างกาย

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของเซลล์ , เนื้อเยื่อ , อวัยวะและระบบในร่างกายของมนุษย์ได้
2. อธิบายการทำงานที่สัมพันธ์กันของเซลล์ , เนื้อเยื่อ , อวัยวะและระบบในร่างกายของมนุษย์ ที่ทำให้มนุษย์ดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุขได้



แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การจัดระบบในร่างกาย

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที
2. จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษ

1. ลำดับการจัดระบบในร่างกายจากระดับเล็กสุดไปยังระดับใหญ่สุด ข้อใดถูกต้อง

- ก. เซลล์ อวัยวะ เนื้อเยื่อ ระบบร่างกาย
- ข. เซลล์ เนื้อเยื่อ ระบบร่างกาย อวัยวะ
- ค. เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบร่างกาย
- ง. เซลล์ ระบบร่างกาย เนื้อเยื่อ อวัยวะ

2. ร่างกายของมนุษย์และสัตว์มีส่วนประกอบพื้นฐานคือข้อใด

- ก. เซลล์
- ข. อวัยวะ
- ค. เนื้อเยื่อ
- ง. ระบบร่างกาย

3. ข้อใดต่อไปนี้จัดว่าเป็นเซลล์

- ก. หัวใจ
- ข. ปอด
- ค. เม็ดเลือดแดง
- ง. กระเพาะอาหาร

4. กลุ่มของเซลล์ที่ทำหน้าที่เดียวกัน เรียกว่าอะไร

- ก. อวัยวะ
- ข. เนื้อเยื่อ
- ค. สิ่งมีชีวิต
- ง. ระบบร่างกาย

5. เซลล์ → A → อวัยวะ → ระบบร่างกาย

ชั้นต่าง ๆ ในการจัดระบบในร่างกายมนุษย์ ข้อใดต่อไปนี้อยู่ถึงชั้น A

- ก. หัวใจ
 - ข. ระบบหมุนเวียนเลือด
 - ค. เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ
 - ง. เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อหัวใจ
6. ในร่างกายของมนุษย์ไม่มีเซลล์ชนิดใด
- ก. เซลล์คุม
 - ข. เซลล์ประสาท
 - ค. เซลล์ผิวหนัง
 - ง. เซลล์สืบพันธุ์
7. ระบบใดช่วยให้มนุษย์สามารถเคลื่อนไหวได้
- 1. ระบบสืบพันธุ์
 - 2. ระบบกล้ามเนื้อ
 - 3. ระบบกระดูก
- ก. 1
 - ข. 2
 - ค. 3
 - ง. 2 และ 3
8. การจัดระบบในร่างกายมนุษย์ ผิวหนังจัดอยู่ในชั้นใด
- ก. ชั้นอวัยวะ
 - ข. ชั้นเยื่อหุ้มเซลล์
 - ค. ชั้นของเนื้อเยื่อ
 - ง. ชั้นระบบร่างกาย

9. ข้อใดต่อไปนี้มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด

- ก. สมอ – ระบบกล้ามเนื้อ
- ข. กระเพาะอาหาร – ระบบย่อยอาหาร
- ค. ปอด – ระบบขับถ่าย
- ง. หัวใจ – ระบบหายใจ

10. A - กลุ่มของเนื้อเยื่อที่ต่างกันทำหน้าที่เดียวกัน

B - กลุ่มของเซลล์ที่เหมือนกันทำหน้าที่เดียวกัน

C - หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ

จากข้อมูลข้างต้นแสดงการจัดระบบในร่างกาย ข้อใดแทน A B และ C ได้อย่างถูกต้อง

	A	B	C
ก.	เนื้อเยื่อ	อวัยวะ	เซลล์
ข.	อวัยวะ	เซลล์	เนื้อเยื่อ
ค.	เนื้อเยื่อ	เซลล์	อวัยวะ
ง.	อวัยวะ	เนื้อเยื่อ	เซลล์

ทำข้อสอบแล้วอย่าลืมตรวจ

คำตอบและทำกิจกรรมตาม

คำสั่งในชุดการสอนที่ 1 นะจ๊ะ



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดที่ 1 การจัดระบบในร่างกาย

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

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

คะแนน	
เต็ม	10
ได้	
ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ	

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การจัดระบบในร่างกาย



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



บัตรคำสั่งชุดการสอนที่ 1 การจัดระบบในร่างกาย

คำสั่ง

ประธานกลุ่มอ่านขั้นตอนการปฏิบัติในการใช้ชุดการสอน
ให้สมาชิกทราบดังนี้

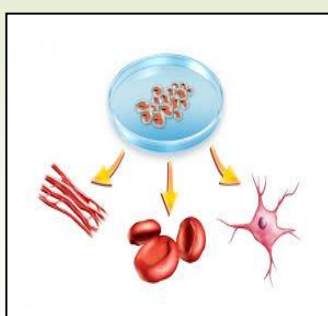
1. อ่านคำแนะนำให้เข้าใจก่อนใช้ชุดการสอน
2. ศึกษาบัตรเนื้อหาในชุดการสอน
3. อ่านบัตรกิจกรรมและร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม
4. ตรวจสอบผลงานกลุ่มจากเฉลยบัตรกิจกรรม สรุปเนื้อหาและเตรียมตัวแทน
กลุ่มออกมานำเสนอผลการศึกษาและผลการปฏิบัติกิจกรรม
5. หากไม่เข้าใจสามารถให้ครูอธิบายเพิ่มเติมได้

ปฏิบัติตามบัตรคำสั่ง
ตามลำดับนะคะ

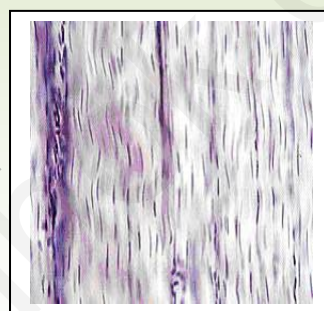


บัตรเนื้อหาที่ 1 การจัดระบบในร่างกาย

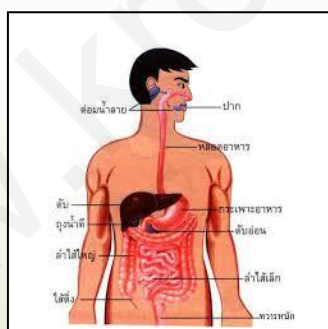
ร่างกายของมนุษย์มีกลไกการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นตอน ซึ่งแต่ละระบบจะทำงานร่วมกันอย่างสัมพันธ์กัน เพื่อให้ร่างกายมนุษย์มีการเจริญเติบโตและดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปกติสุข ซึ่งการจัดระบบในร่างกายมนุษย์แบ่งออกได้เป็น 4 ระดับ ดังนี้



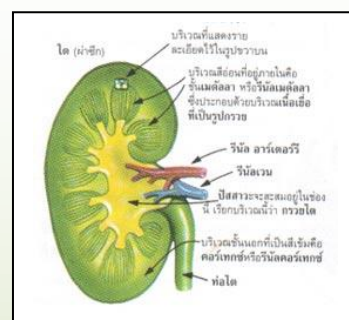
ภาพที่ 1 ตัวอย่างลักษณะเซลล์



ภาพที่ 2 ตัวอย่างลักษณะเนื้อเยื่อเอ็นกล้ามเนื้อ



ภาพที่ 3 ระบบอวัยวะ



ภาพที่ 4 ตัวอย่างอวัยวะ

ที่มา : http://student.nu.ac.th/phitsanu_edu/lesson/lesson_2.htm. (ภาพที่ 1)

ที่มา : http://www.ipecp.ac.th/ipecp/cgi-binn/BP1/Program/chapter4/p3_2.html. (ภาพที่ 2)

ที่มา : <https://www.google.co.th/ภาพการจัดระบบในร่างกาย>. (ภาพที่ 3-4)

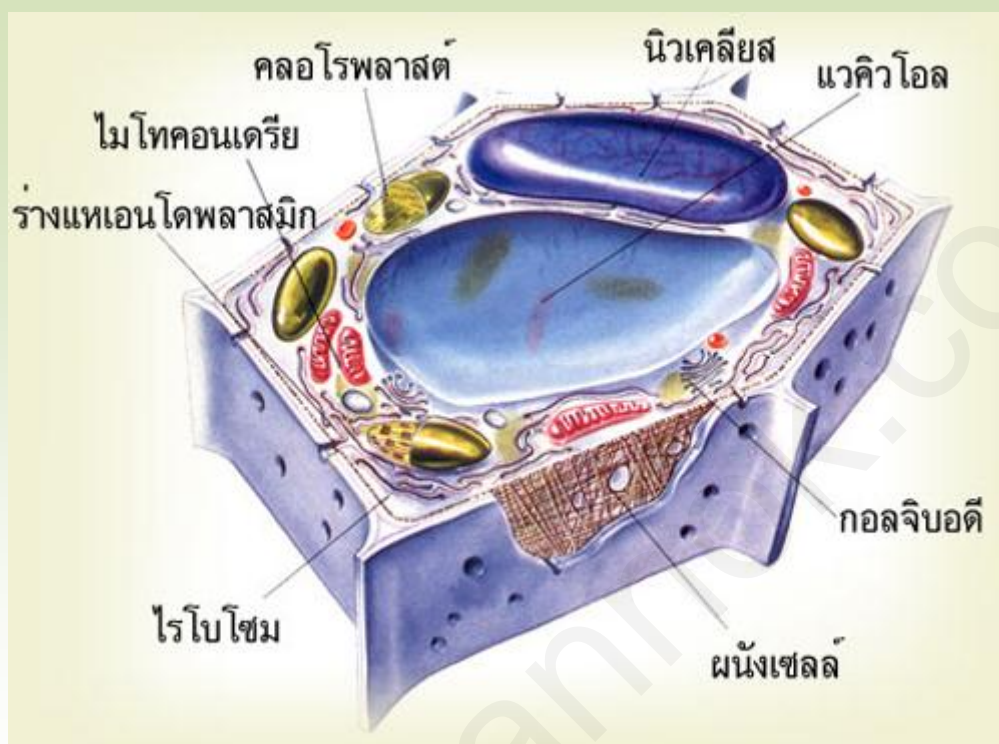
กรอบเนื้อหาที่ 1 ระดับเซลล์

เซลล์ (Cell) เป็นโครงสร้างหน่วยย่อยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต ถ้าให้สิ่งมีชีวิตเปรียบเสมือนบ้าน เซลล์ก็เปรียบเสมือนอิฐแต่ละก้อน แตกต่างกันตรงที่อิฐทุกก้อนในบ้านจะมีขนาด รูปร่างและส่วนประกอบเหมือนกันทุกประการ แต่สิ่งมีชีวิตจะประกอบด้วยเซลล์หลายชนิดจำนวนมากมาย ที่มีรูปร่าง ขนาด ส่วนประกอบภายในเซลล์และหน้าที่แตกต่างกันออกไป เพื่อให้ทำงานได้อย่างเหมาะสม เซลล์ที่มีขนาดเล็กที่สุด คือ เซลล์อสุจิและเซลล์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด คือ เซลล์ไข่

ส่วนประกอบของเซลล์ (มนุษย์และสัตว์)

เยื่อหุ้มเซลล์ (Cell membrane) มีลักษณะเป็นเยื่อบาง ๆ ห่อหุ้มส่วนต่าง ๆ ของเซลล์ คอยควบคุมการผ่านเข้าออกของสารระหว่างภายในเซลล์และภายนอกเซลล์ ภายในเยื่อหุ้มเซลล์ประกอบด้วยสารประกอบทางเคมีและโครงสร้างต่าง ๆ มากมายที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับกิจกรรมส่วนใหญ่ภายในเซลล์เรียกว่า **ไซโทพลาซึม (Cytoplasm)** ส่วนที่เป็นออร์แกเนลล์ มีหลายชนิดและทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน เช่น ทำหน้าที่เก็บสะสมอาหาร ทำลายสิ่งที่เป็นของเสีย ออร์แกเนลล์ที่พบได้ทั้งในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ เช่น ร่างแหเอนโดพลาซึม กอลจิบอดีและไมโทคอนเดรีย และเซลล์ทุกเซลล์ต้องมี**นิวเคลียส (Nucleus)** เพราะมีหน้าที่ควบคุมการทำงานของเซลล์และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต เนื่องจากในนิวเคลียสมีสารพันธุกรรมที่เรียกว่า ดีเอ็นเอ (DNA = Deoxyribonucleic acid) นิวเคลียสของเซลล์ทั่ว ๆ ไปจะมีลักษณะเป็นก้อนค่อนข้างกลม





ภาพที่ 5 ส่วนประกอบของเซลล์โดยสัตว์ทั่วไป

ที่มา : http://www.trueplookpanya.com/new/cms_detail/knowledge/2174-00/



บัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง เซลล์

ชื่อกลุ่ม.....กลุ่มที่.....ชั้น / ห้อง.....

สมาชิกภายในกลุ่ม

- 1.....เลขที่.....
- 2.....เลขที่.....
- 3.....เลขที่.....
- 4.....เลขที่.....
- 5.....เลขที่.....
- 6.....เลขที่.....

คำชี้แจง

ประธานกลุ่มรับอุปกรณ์จากครูผู้สอนและอ่านขั้นตอนการทำกิจกรรม
ให้สมาชิกทราบดังนี้

1. ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มช่วยกันศึกษาลักษณะ รูปร่างและโครงสร้าง
ของเซลล์ตัวอย่างและวาดภาพลงในช่องว่าง
2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรม
3. เตรียมตัวแทนกลุ่มรายงานหน้าชั้นเรียนในขั้นสรุปบทเรียน

ปฏิบัติตามคำสั่งนะคะ



วิธีทดลอง

1. เตรียมอุปกรณ์การทดลอง กล้องจุลทรรศน์และแผ่นสไลด์
2. นำสไลด์แผ่นที่ 1 ซึ่งคือ เซลล์เม็ดเลือดแดงมาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์
3. ทำตามข้อ 2 แต่เปลี่ยนสไลด์เป็นแผ่นที่ 2 คือ เซลล์ของเยื่อบุข้างแก้ม
4. ทำตามข้อ 2 แต่เปลี่ยนแผ่นสไลด์เป็นเซลล์ประสาทในเนื้อเยื่อประสาท
5. วาดภาพเซลล์ตามที่นักเรียนเห็นจากสไลด์ทั้ง 3 แผ่นพร้อมบันทึกผล

บันทึกผลการศึกษา

รูปร่างลักษณะเซลล์ที่สังเกตจากกล้องจุลทรรศน์		
เซลล์เม็ดเลือดแดง	เซลล์เยื่อบุข้างแก้ม	เซลล์เนื้อเยื่อประสาท

สรุปและอธิบายผล

.....

.....

.....

.....



ตั้งใจทำกิจกรรมนะคะ ลู๊ๆ

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง เซลล์

คำชี้แจง

ประธานกลุ่มรับอุปกรณ์จากครูผู้สอนและอ่านขั้นตอนการทำกิจกรรม
ให้สมาชิกทราบดังนี้

1. ให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มช่วยกันศึกษาลักษณะ รูปร่างและโครงสร้างของเซลล์ตัวอย่างและวาดภาพลงในช่องว่าง
2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรม
3. เตรียมตัวแทนกลุ่มรายงานหน้าชั้นเรียนในขั้นสรุปบทเรียน

วิธีทดลอง

1. เตรียมอุปกรณ์การทดลอง กล้องจุลทรรศน์และแผ่นสไลด์
2. นำสไลด์แผ่นที่ 1 ซึ่งคือ เซลล์เม็ดเลือดแดงมาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์
3. ทำตามข้อ 2 แต่เปลี่ยนสไลด์เป็นแผ่นที่ 2 คือ เซลล์ของเยื่อหูช้างแก้ว
4. ทำตามข้อ 2 แต่เปลี่ยนแผ่นสไลด์เป็นเซลล์ประสาทในเนื้อเยื่อประสาท
5. วาดภาพเซลล์ตามที่นักเรียนเห็นจากสไลด์ทั้ง 3 แผ่นพร้อมบันทึกผล

บันทึกผลการศึกษา

รูปร่างลักษณะเซลล์ที่สังเกตจากกล้องจุลทรรศน์		
เซลล์เม็ดเลือดแดง	เซลล์เยื่อหูช้างแก้ว	เซลล์เนื้อเยื่อประสาท
		

สรุปและอธิบายผล

เซลล์ (Cell) เป็นหน่วยชีวิตเล็กๆ ของสิ่งมีชีวิต เซลล์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีขนาดแตกต่างกัน ตั้งแต่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เช่น เซลล์ของพวกแบคทีเรีย ไปจนกระทั่งเซลล์ที่มีขนาดใหญ่ สามารถมองเห็นได้ชัดเจน รูปร่างของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของชนิดหน้าที่ และตำแหน่งของเซลล์ โดยมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปมีลักษณะต่าง ๆ กัน

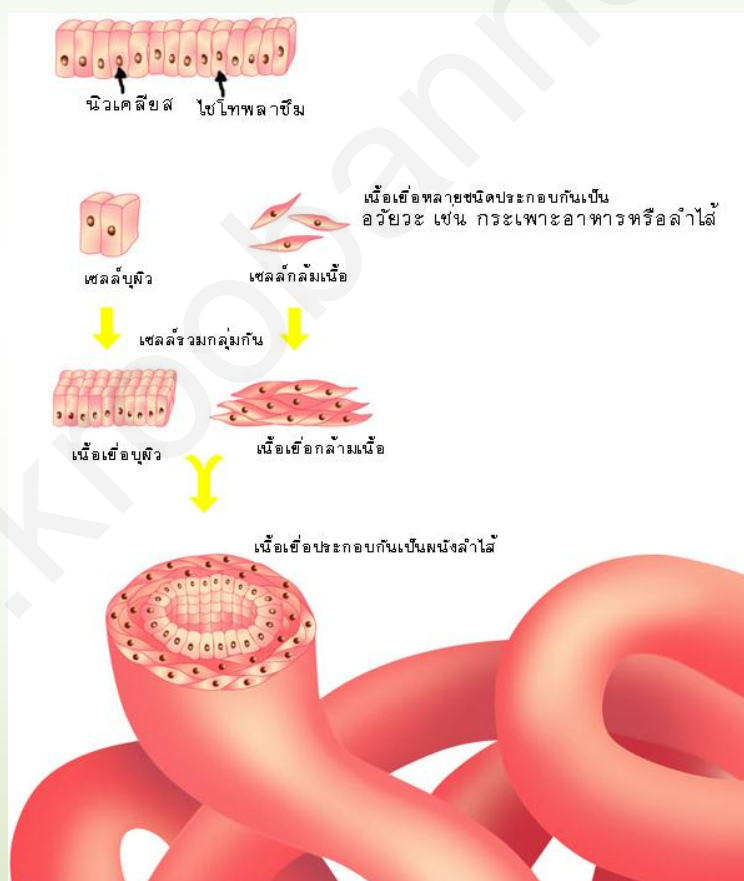
กรอบเนื้อหาที่ 2 ระดับเนื้อเยื่อ (Tissue)

เนื้อเยื่อ (Tissue) คือ กลุ่มของเซลล์ที่มีรูปร่างเหมือนกันมาอยู่รวมกันและทำหน้าที่อย่างเดียวกัน โดยในร่างกายของคนเรามีเนื้อเยื่ออยู่ 4 ชนิด ได้แก่

1. เนื้อเยื่อบุผิว (Epithelium)

เนื้อเยื่อบุผิว เป็นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วยชั้นของเซลล์ เนื้อเยื่อบุผิวพบได้ทั้งภายนอกร่างกาย (ผิวหนัง) และภายในช่องว่างของร่างกาย (เยื่อในปอด ทางเดินอาหาร ฯลฯ)

เนื้อเยื่อบุผิว มีหน้าที่คัดหลั่งสาร ดูดซึมสาร ปกป้องอันตรายจากสิ่งแวดล้อมภายนอก ช่วยในการขนส่งสารระหว่างเซลล์ รับความรู้สึก และคัดเลือกสารที่ผ่านเข้ามาในร่างกาย



ภาพที่ 6 ตัวอย่างเนื้อเยื่อบุผิว

ที่มา : <https://www.google.co.th/เนื้อเยื่อบุผิว>.

2. เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue) แบ่งออกเป็นดังนี้

2.1 เนื้อเยื่อเกี่ยวพันทั่วไป (Connective tissue proper) แบ่งได้ดังนี้

2.1.1 เนื้อเยื่อร่างแห (Areolar (or loose) connective tissue) มีหน้าที่ช่วยลำเลียงอาหารและเนื้อเยื่ออื่นๆให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ประกอบด้วยเส้นใยโปรตีนหลายชนิด เช่น เส้นใยคอลลาเจนและเส้นใยอีลาสติน

2.1.2 เนื้อเยื่อไขมัน (Adipose tissue) ประกอบด้วยเซลล์ไขมัน (adipocyte) ทำหน้าที่ป้องกันแรงกระทบกระเทือน เป็นฉนวนกั้นการสูญเสียความร้อนและช่วยหล่อลื่น โดยเฉพาะในข้อเข่าหัวใจและเก็บสะสมพลังงานในรูปไขมัน

2.1.3 เนื้อเยื่อเกี่ยวพันหนาแน่น (Dense connective tissue) หรือเรียกโดยทั่วไปว่า เนื้อเยื่อเส้นใย (Fibrous connective tissue) ซึ่งจะรวมตัวกันเป็นเอ็น (Ligament) และเอ็นกล้ามเนื้อ (Tendon) เส้นใยคอลลาเจนจะเรียงตัวกันหนาแน่นทำให้สามารถทนแรงดึงได้ดี

2.1.4 เนื้อเยื่อเกี่ยวพันตาข่าย (Reticular connective tissue) เป็นโครงข่ายของเส้นใยเรติคูลาร์ (Reticular fibre) ซึ่งรวมตัวกันเพื่อเป็นโครงให้อวัยวะน้ำเหลือง (Lymphoid organ) ยึดเกาะ เช่น ต่อม้ำเหลือง (Lymph node) ไขกระดูก (Bone marrow) และม้าม (Spleen)



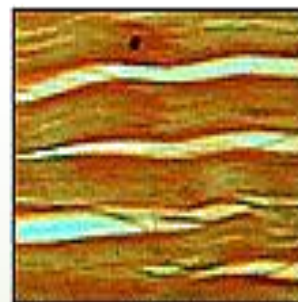
Areolar connective tissue

เนื้อเยื่อร่างแห



Adipose tissue

เนื้อเยื่อไขมัน



Fibrous connective tissue

เนื้อเยื่อเกี่ยวพันหนาแน่น

ภาพที่ 7 ตัวอย่างลักษณะและรูปร่างเนื้อเยื่อเกี่ยวพันทั่วไป

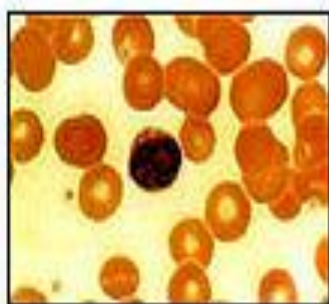
ที่มา : <https://www.google.co.th.wikipedia.org/wiki/เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน>.

2.2 เนื้อเยื่อเกี่ยวพันพิเศษ (Specialized connective tissues) แบ่งได้ดังนี้

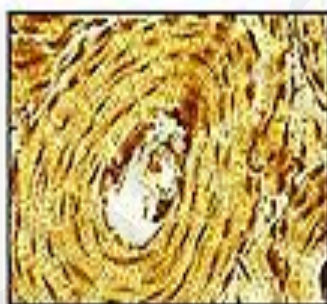
2.2.1 เลือด (Blood) ทำหน้าที่ในการขนส่งสารต่างๆ ในร่างกาย พลาสมาหรือน้ำเลือด (Blood plasma) เป็นตัวทำละลายและลำเลียงสารอาหาร ฮอร์โมนและคาร์บอนไดออกไซด์ เซลล์ที่เป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ในเลือด คือ เซลล์เม็ดเลือดแดง

2.2.2 กระดูก (Bones) ประกอบกันขึ้นเป็นโครงร่างภายในสัตว์มีกระดูกสันหลังที่โตเต็มที่

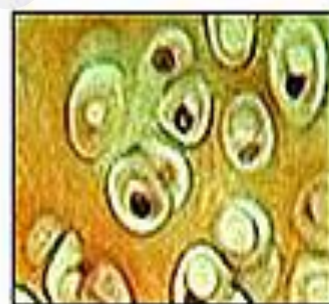
2.2.3 กระดูกอ่อน (Cartilaginous) เป็นโครงร่างภายในสัตว์จำพวกปลากระดูกอ่อนในสัตว์มีกระดูกสันหลังอื่นๆ มักพบกระดูกอ่อนตามข้อต่อเพื่อช่วยในการป้องกันการกระแทกเสียดสี



Blood
เลือด



Osseous tissue



Hyaline cartilage
กระดูกอ่อน

ภาพที่ 8 เนื้อเยื่อเกี่ยวพันพิเศษ (Specialized connective)

ที่มา : <https://www.google.co.th.wikipedia.org/wiki/เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน>.

3. เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ (Muscular tissue)

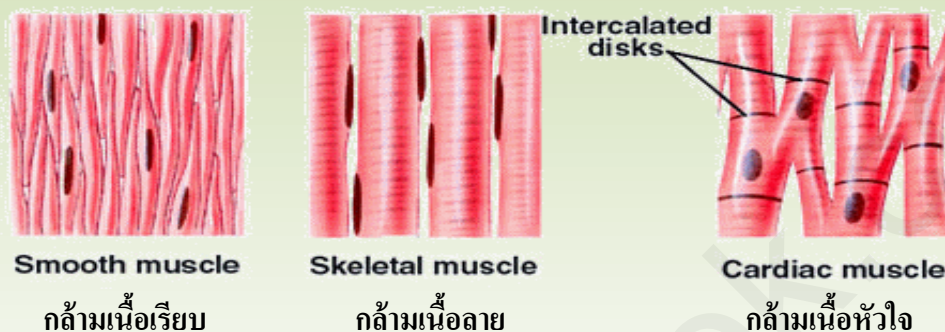
เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ คือ เนื้อเยื่อที่ช่วยให้อวัยวะต่างๆ ของร่างกายเคลื่อนไหวได้ ประกอบด้วยเซลล์ที่หดตัวและคลายตัวได้ จำแนกออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

2.3.1 กล้ามเนื้อลาย (skeleton muscle)

2.3.2 กล้ามเนื้อเรียบ (smooth muscle)

2.3.3 กล้ามเนื้อหัวใจ (cardiac muscle)

Types of Muscle

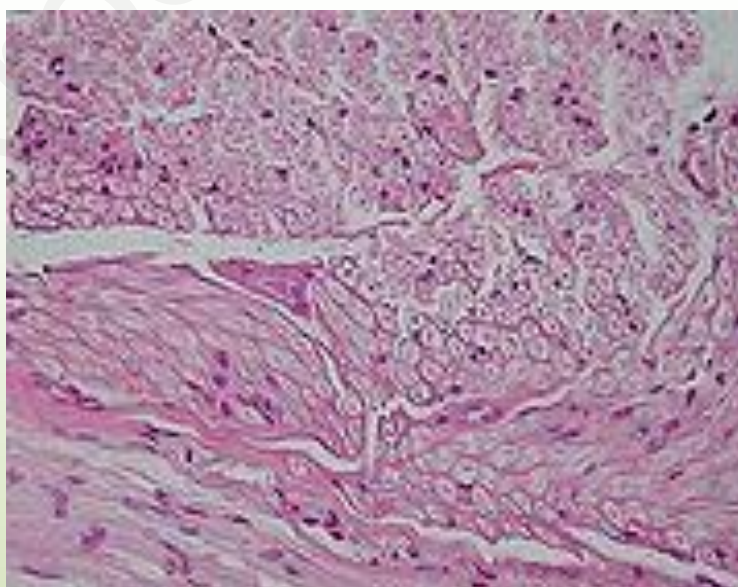


ภาพที่ 9 ชนิดเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ

ที่มา : <http://student.nu.ac.th/u46410452/7.jpg>

4. เนื้อเยื่อประสาท (Nervous tissue)

เนื้อเยื่อประสาท ทำหน้าที่ในการติดต่อสื่อสารระหว่างส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ประกอบด้วยเซลล์ประสาทหรือนิวรอน (Neuron) ที่ทำหน้าที่ส่งกระแสประสาท (Impulse) และเซลล์เกลีย (Glia หรือ Neuroglia) ทำหน้าที่ช่วยในการส่งสัญญาณประสาทและให้สารอาหารแก่เซลล์ประสาท



ภาพที่ 10 ตัวอย่างเนื้อเยื่อประสาท

ที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki/เนื้อเยื่อประสาท>

กรอบเนื้อหาที่ 3 ระดับอวัยวะ (Organ)

อวัยวะ (Organ) คือ กลุ่มของเนื้อเยื่อหลาย ๆ ชนิดมารวมกันและทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ ได้แก่ สมอง ปอด ไต กระดูก หัวใจ กระเพาะอาหาร และอวัยวะเพศ



ภาพที่ 11 ตัวอย่างอวัยวะในร่างกาย

ที่มา : <https://www.google.co.th/ภาพอวัยวะ>.

บัตรกิจกรรมที่ 2 อวัยวะ

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น / ห้อง.....
 ชื่อ.....เลขที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนพิจารณาอวัยวะที่กำหนดให้และระบบเนื้อเยื่อที่เป็นส่วนประกอบอวัยวะนั้น
2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรม
3. เตรียมตัวแทนกลุ่มรายงานหน้าชั้นเรียนในชั้นสรุปบทเรียน

อวัยวะ	เนื้อเยื่อที่เป็นส่วนประกอบ				
	เนื้อเยื่อบุผิว	เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ	เนื้อเยื่อประสาท	เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน	เลือด
กระเพาะอาหาร					
หัวใจ					
โครงกระดูกและข้อต่อ					
ปอด					
ไต					
รังไข่และอัณฑะ					
สมอง					
กล้ามเนื้อ					
ผิวหนัง					
ต่อมไร้ท่อ					



เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 2 อวัยวะ

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น / ห้อง.....
ชื่อ.....เลขที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนพิจารณาอวัยวะที่กำหนดให้และระบบเนื้อเยื่อที่เป็นส่วนประกอบอวัยวะนั้น
2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรม
3. เตรียมตัวแทนกลุ่มรายงานหน้าชั้นเรียนในขั้นสรุปบทเรียน

อวัยวะ	เนื้อเยื่อที่เป็นส่วนประกอบ				
	เนื้อเยื่อบุผิว	เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ	เนื้อเยื่อประสาท	เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน	เลือด
กระเพาะอาหาร	✓	✓	✓	✓	✓
หัวใจ	✓	✓	✓	✓	✓
โครงกระดูกและข้อต่อ	✓		✓	✓	✓
ปอด	✓	✓	✓	✓	✓
ไต	✓		✓	✓	✓
รังไข่และอัณฑะ	✓	✓	✓	✓	✓
สมอง	✓		✓	✓	✓
กล้ามเนื้อ	✓	✓	✓	✓	✓
ผิวหนัง	✓	✓	✓	✓	✓
ต่อมไร้ท่อ	✓		✓	✓	✓



กรอบเนื้อหาที่ 4 ระบบร่างกาย (Organ system)

ระบบร่างกาย (Organ system) เกิดจากการทำงานประสานกันของอวัยวะหลาย ๆ ชนิด เพื่อทำหน้าที่ที่สำคัญร่วมกัน ร่างกายของมนุษย์ประกอบด้วยระบบร่างกายหลายระบบ การทำงานที่ประสานสัมพันธ์กันของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย จะทำให้การดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นไปอย่างปกติสุข ถ้าระบบใดระบบหนึ่งทำงานผิดปกติหรือบกพร่อง จะส่งผลกระทบต่อระบบอื่น ๆ ในร่างกายด้วย และสามารถเกิดโรคได้ ระบบต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ มีดังนี้

1. ระบบย่อยอาหาร เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหาร
2. ระบบไหลเวียนเลือด เป็นระบบที่เลือดทำหน้าที่ลำเลียงสารต่าง ๆ ที่เซลล์ต้องการไปให้เซลล์ และกำจัดสารต่าง ๆ ที่เซลล์ไม่ต้องการออกจากร่างกาย
3. ระบบหายใจ เป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและใช้พลังงานให้เป็นประโยชน์ และอวัยวะต่าง ๆ ของการหายใจ
4. ระบบขับถ่าย เป็นระบบที่ทำหน้าที่กำจัดและขับถ่ายของเสียที่เหลือจากการเผาผลาญสารอาหารในร่างกาย
5. ระบบประสาท เป็นระบบที่ทำหน้าที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ภายในร่างกายให้ดำเนินไปได้ตามปกติ
6. ระบบภูมิคุ้มกัน เป็นระบบที่ประกอบด้วยเซลล์หรืออวัยวะที่มีการสร้างสารต่อต้านเชื้อโรคหรือแอนติบอดีและเซลล์ที่สามารถต่อสู้กับเชื้อโรคได้
7. ระบบสืบพันธุ์ เป็นระบบที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการสืบลูกหลานต่อ ๆ กันไป เพื่อดำรงเผ่าพันธุ์เอาไว้
8. ระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ เป็นระบบที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องค้ำจุนร่างกายให้คงรูปอยู่ได้และช่วยในการเคลื่อนไหวและเคลื่อนที่



เมื่อนักเรียนมีความรู้ในเรื่องการจัดระบบ
ในร่างกาย อย่าลืมนำความรู้ไปใช้ในการ
ดูแลอวัยวะและระบบในร่างกายนะคะ

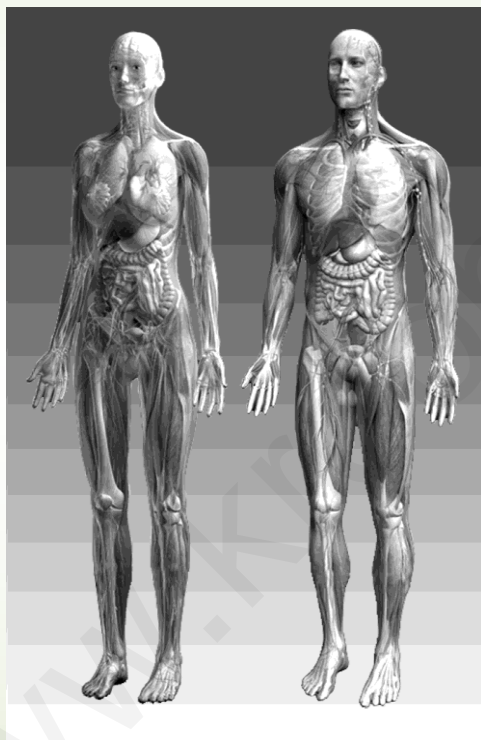
บัตรกิจกรรมที่ 3 การจัดระบบในร่างกาย

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น / ห้อง.....

ชื่อ.....เลขที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนพิจารณาภาพร่างกายมนุษย์ แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง
2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรม
3. เตรียมตัวแทนกลุ่มรายงานหน้าชั้นเรียนในชั้นสรุปบทเรียน



1. นักเรียนสามารถจำแนกระบบต่าง ๆ ในร่างกาย
ได้เป็นกี่ระบบ อะไรบ้าง
.....
.....
.....
2. ให้นักเรียนเลือกระบบในร่างกายมา 1 ระบบ
แล้วแยกอวัยวะต่าง ๆ ในระบบนั้นว่าประกอบ
ด้วยอวัยวะใดบ้าง
.....
.....
.....
.....
.....

3. ให้นักเรียนเลือกอวัยวะมา 1 อวัยวะ แล้วแยกส่วนประกอบภายในอวัยวะนั้น ๆ

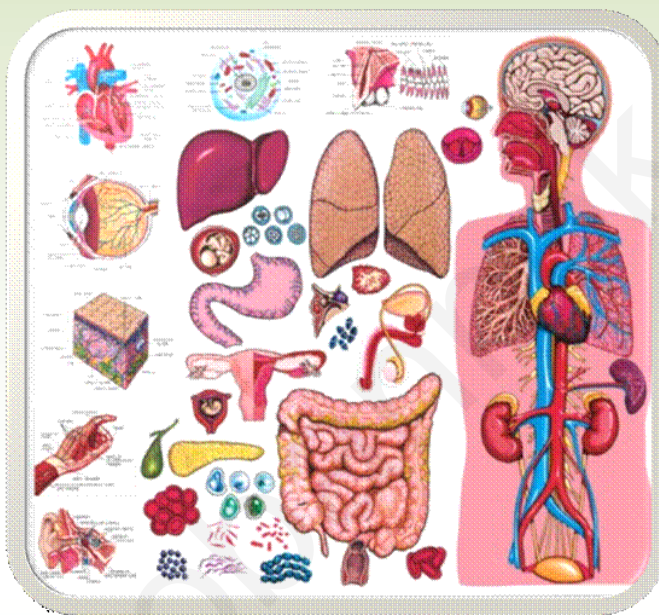
.....
.....
.....

4. ส่วนประกอบของอวัยวะแต่ละส่วนนั้นมีหน่วยที่เล็กที่สุดเป็นส่วนประกอบ เรียกว่าอะไร

.....

.....

.....

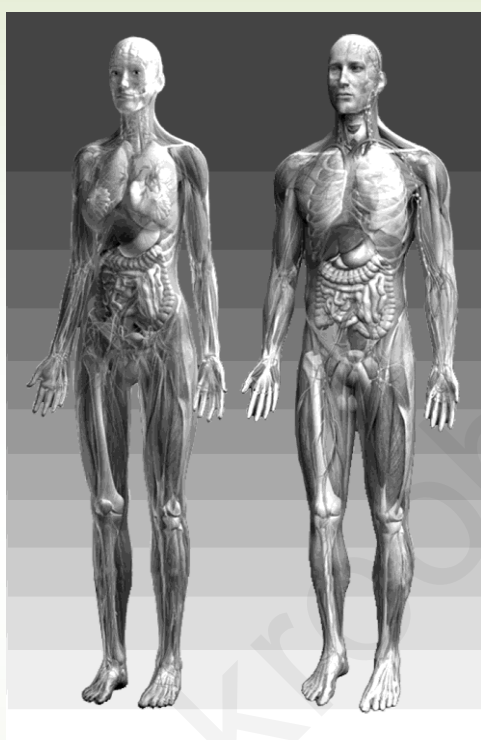


อย่าลืมตรวจคำตอบนะ

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 3 การจัดระบบในร่างกาย

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนพิจารณาภาพร่างกายมนุษย์ แล้วตอบคำถามให้ถูกต้อง
2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรม
3. เตรียมตัวแทนกลุ่มรายงานหน้าชั้นเรียนในขั้นสรุปบทเรียน



1. นักเรียนสามารถจำแนกระบบต่างๆ ในร่างกายได้เป็นกี่ระบบ อะไรบ้าง

- 4 ระบบ คือ
1. เซลล์
 2. เนื้อเยื่อ
 3. อวัยวะ
 4. ระบบร่างกาย

2. ให้นักเรียนเลือกระบบในร่างกายมา 1 ระบบ แล้วแยกอวัยวะต่าง ๆ ในระบบนั้นว่าประกอบด้วยอวัยวะใดบ้าง

..... (ครูพิจารณาคำตอบของนักเรียนประกอบ)

เช่น ระบบประสาท ประกอบด้วย

1. เซลล์ประสาท
2. เนื้อเยื่อบุผิว เนื้อเยื่อประสาท
เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน
3. อวัยวะ คือ สมอง
4. ระบบประสาท

3. ให้นักเรียนเลือกอวัยวะมา 1 อวัยวะ แล้วแยกส่วนประกอบภายในอวัยวะนั้น ๆ

(โดยครูพิจารณาคำตอบของนักเรียนประกอบ)

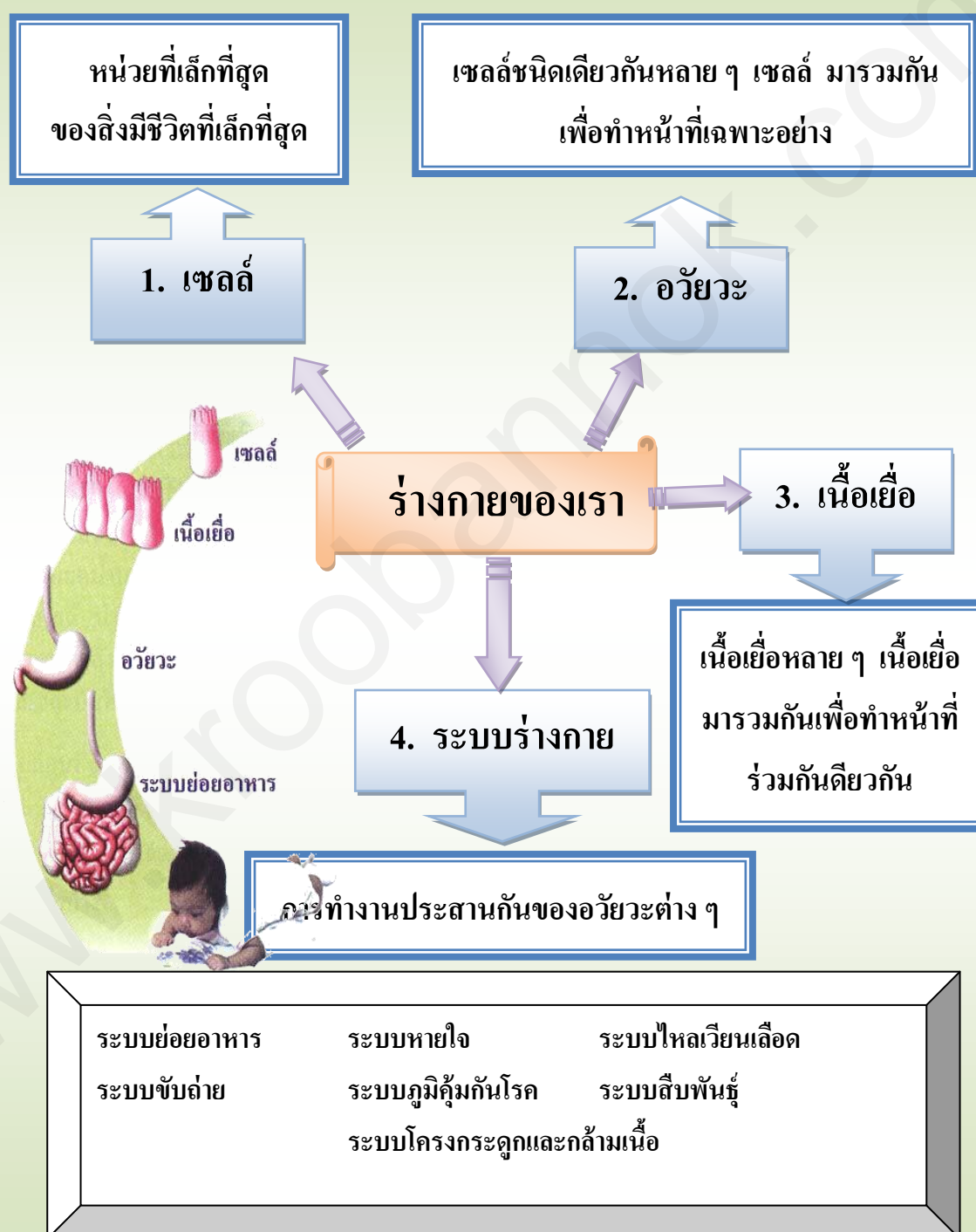
.....แนวคำตอบคือ อวัยวะ เกิดจากเนื้อเยื่อหลายชนิดมารวมกัน ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน...

เช่น สมอง ทำหน้าที่ ควบคุมการเคลื่อนไหว เป็นศูนย์กลางของความคิดความจำ ประกอบด้วย
และเลือด....

4. ส่วนประกอบของอวัยวะแต่ละส่วนนั้นมีหน่วยที่เล็กที่สุดเป็นส่วนประกอบ เรียกว่าอะไร

.....เซลล์.....

บัตรเนื้อหาที่ 2 สรุปการจัดระบบในร่างกาย



ภาพที่ 12 ระบบร่างกาย

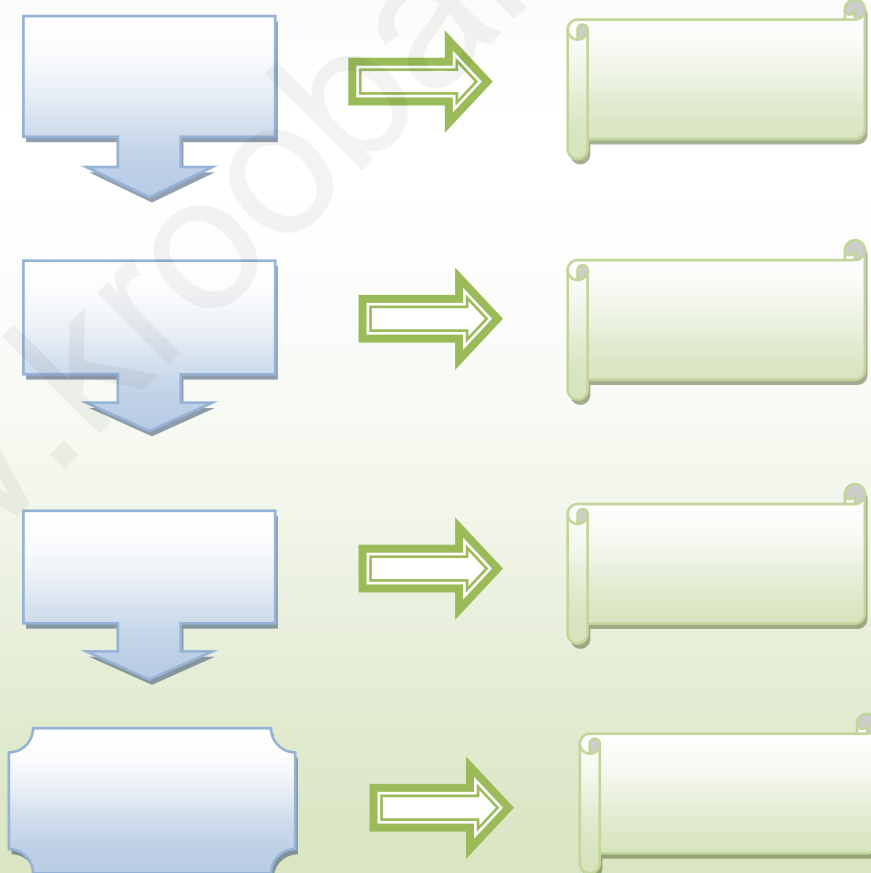
บัตรกิจกรรมที่ 4 กิจกรรมทดสอบความรู้

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น / ห้อง.....
ชื่อ.....เลขที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเขียนผังความคิดแสดงความสัมพันธ์ของเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะและระบบร่างกาย
2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรม
3. เตรียมตัวแทนกลุ่มรายงานหน้าชั้นเรียนในขั้นสรุปบทเรียน

อวัยวะในร่างกาย



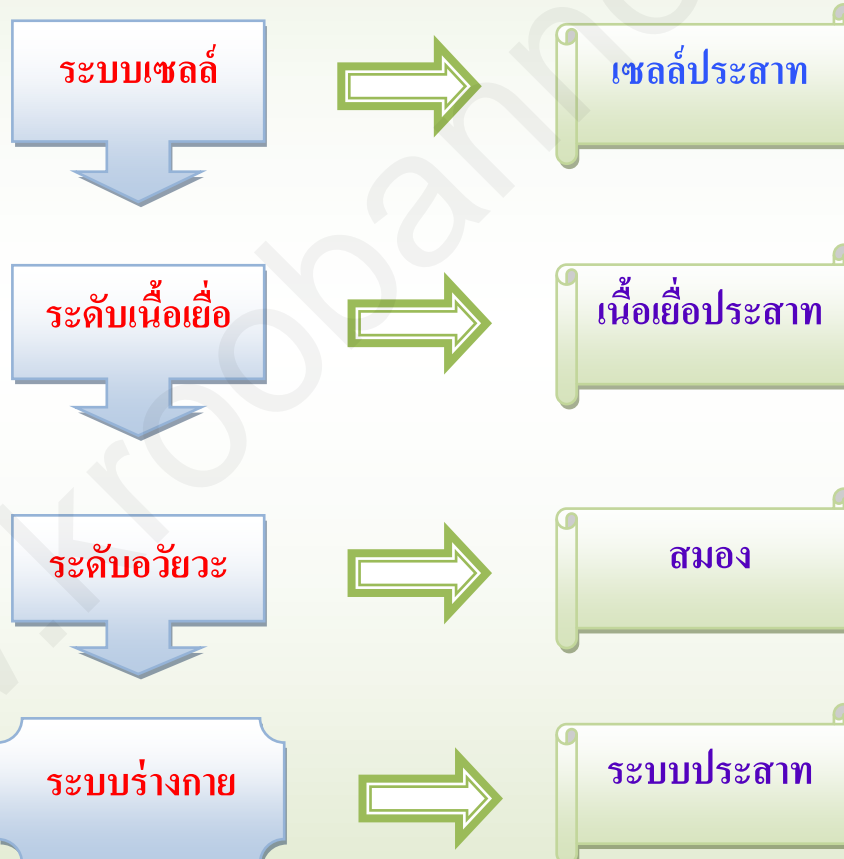
อย่าลืมทำแบบทดสอบหลังเรียนนะคะ

เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 4 กิจกรรมทดสอบความรู้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนเขียนผังความคิดแสดงความสัมพันธ์ของเซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะและระบบร่างกาย
2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปผลการทำกิจกรรม
3. เตรียมตัวแทนกลุ่มรายงานหน้าชั้นเรียนในขั้นสรุปบทเรียน

อวัยวะในร่างกาย



นักเรียนคงเข้าใจระบบต่าง ๆ
ของร่างกายแล้ว ต่อไปนี้ เรามา
ศึกษาการทำงานของอวัยวะต่างๆ
ในร่างกายกันนะคะ



แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การจัดระบบในร่างกาย

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เวลา 10 นาที
2. จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษ

1. ร่างกายของมนุษย์และสัตว์มีส่วนประกอบพื้นฐานคือข้อใด
 - ก. เซลล์
 - ข. อวัยวะ
 - ค. เนื้อเยื่อ
 - ง. ระบบร่างกาย
2. ในร่างกายของมนุษย์ไม่มีเซลล์ชนิดใด
 - ก. เซลล์กุ่ม
 - ข. เซลล์ประสาท
 - ค. เซลล์ผิวหนัง
 - ง. เซลล์สืบพันธุ์
3. ลำดับการจัดระบบในร่างกายจากระดับเล็กสุดไปยังระดับใหญ่สุด ข้อใดถูกต้อง
 - ก. เซลล์ อวัยวะ เนื้อเยื่อ ระบบร่างกาย
 - ข. เซลล์ เนื้อเยื่อ ระบบร่างกาย อวัยวะ
 - ค. เซลล์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบร่างกาย
 - ง. เซลล์ ระบบร่างกาย เนื้อเยื่อ อวัยวะ
4. ข้อใดต่อไปนี้จัดว่าเป็นเซลล์
 - ก. หัวใจ
 - ข. ปอด
 - ค. เม็ดเลือดแดง
 - ง. กระเพาะอาหาร

5. กลุ่มของเซลล์ที่ทำหน้าที่เดียวกัน เรียกว่าอะไร

- ก. อวัยวะ
- ข. เนื้อเยื่อ
- ค. สิ่งมีชีวิต
- ง. ระบบร่างกาย

6. การจัดระบบในร่างกายมนุษย์ ผิวหนังจัดอยู่ในชั้นใด

- ก. ชั้นอวัยวะ
- ข. ชั้นเยื่อหุ้มเซลล์
- ค. ชั้นของเนื้อเยื่อ
- ง. ชั้นระบบร่างกาย

7. A - กลุ่มของเนื้อเยื่อที่ต่างกันทำหน้าที่เดียวกัน

B - กลุ่มของเซลล์ที่เหมือนกันทำหน้าที่เดียวกัน

C - หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ

จากข้อมูลข้างต้นแสดงการจัดระบบในร่างกาย ข้อใดแทน A B และC ได้อย่างถูกต้อง

	A	B	C
ก.	เนื้อเยื่อ	อวัยวะ	เซลล์
ข.	อวัยวะ	เซลล์	เนื้อเยื่อ
ค.	เนื้อเยื่อ	เซลล์	อวัยวะ
ง.	อวัยวะ	เนื้อเยื่อ	เซลล์

8. ข้อใดต่อไปนี้มีความสัมพันธ์กันมากที่สุด

- ก. สมอง – ระบบกล้ามเนื้อ
- ข. กระเพาะอาหาร – ระบบย่อยอาหาร
- ค. ปอด – ระบบขับถ่าย
- ง. หัวใจ – ระบบหายใจ

9. เซลล์ \longrightarrow A \longrightarrow อวัยวะ \longrightarrow ระบบร่างกาย

ชั้นต่าง ๆ ในการจัดระบบในร่างกายมนุษย์ ข้อใดต่อไปนี้อยู่ถึงชั้น A

- ก. หัวใจ
 - ข. ระบบหมุนเวียนเลือด
 - ค. เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ
 - ง. เนื้อเยื่อกล้ามเนื้อหัวใจ
10. ระบบใดช่วยให้มนุษย์สามารถเคลื่อนไหวได้
- 1. ระบบสืบพันธุ์
 - 2. ระบบกล้ามเนื้อ
 - 3. ระบบกระดูก
- ก. 1
 - ข. 2
 - ค. 3
 - ง. 2 และ 3

อย่าลืมตรวจคำตอบนะคะ
หากนักเรียนได้คะแนนน้อย
ให้ทบทวนความรู้
จากบัตรเนื้อหาอีกครั้ง

**กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนชุดการสอน
ชุดที่ 1 การจัดระบบในร่างกาย**

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

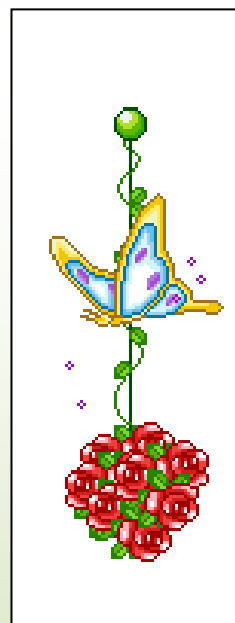
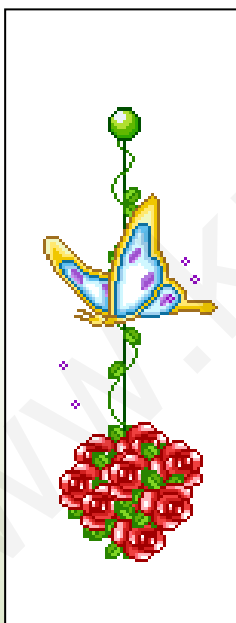
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

คะแนน	
เต็ม	10
ได้	
ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ	

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง การจัดระบบในร่างกาย

ข้อ	เฉลย
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	



บัตรกิจกรรมสำรองที่ 1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบร่างกายมนุษย์

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น / ห้อง.....

ชื่อ.....เลขที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนสังเกตภาพอวัยวะของมนุษย์ ตั้งชื่อภาพพร้อมให้เหตุผล
2. ระดมความคิดช่วยกันเขียนส่วนประกอบของร่างกายมนุษย์ให้ตรงกับหมายเลขที่กำหนดให้
3. หากนักเรียนสังเกตเห็นอวัยวะในภาพมากกว่าที่กำหนด สามารถเขียนเพิ่มเติมได้

ชื่อภาพ.....

เหตุผล.....

1.

2.

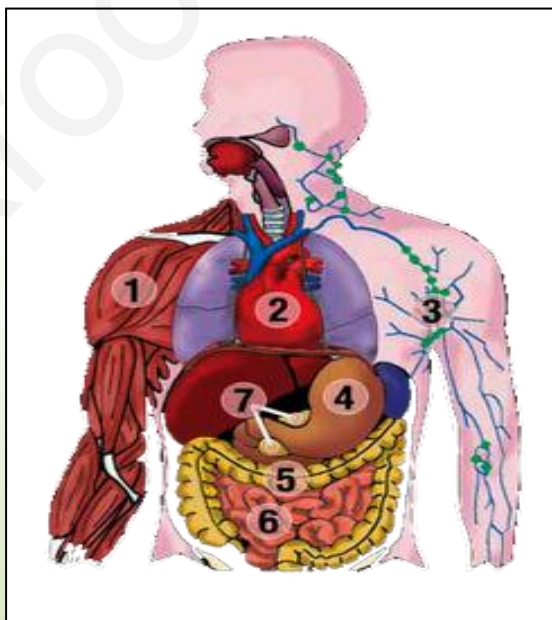
3.

4.

5.

6.

7.



เฉลยบัตรกิจกรรมสำรองที่ 1 การวิเคราะห์ส่วนประกอบร่างกายมนุษย์

(คำตอบเป็นเพียงแนวคำตอบ คำตอบอื่น ๆ อยู่ในดุลยพินิจของครู)

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนสังเกตภาพอวัยวะของมนุษย์ ตั้งชื่อภาพพร้อมให้เหตุผล
2. ระดมความคิดช่วยกันเขียนส่วนประกอบของร่างกายมนุษย์ให้ตรงกับหมายเลขที่กำหนดให้
3. หากนักเรียนสังเกตเห็นอวัยวะในภาพมากกว่าที่กำหนด สามารถเขียนเพิ่มเติมได้

ชื่อภาพ.....

เหตุผล.....

1. กล้ามเนื้อ

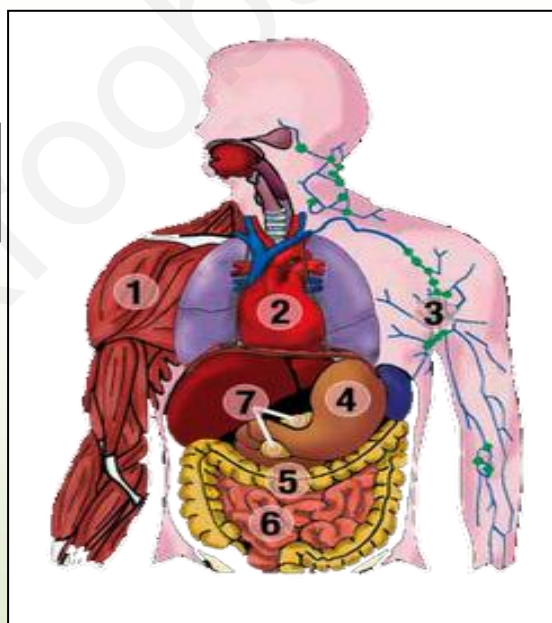
2. หัวใจ

3. เซลล์ประสาท

4. กระเพาะ
อาหาร

5. ลำไส้ใหญ่

6. ลำไส้เล็ก



ปอด

7. ตับ

หลอดอาหาร

บัตรกิจกรรมสำรองที่ 2 ตั้งชื่อให้ด้วย

ชื่อกลุ่ม.....ชั้น / ห้อง.....
ชื่อ.....เลขที่.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านและพิจารณาข้อความที่กำหนดให้
2. ระดมความคิดช่วยกันพิจารณาข้อความว่ามีความเกี่ยวข้องกับสิ่งใดและบันทึกคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1.นักเรียนมีหน้าตาเหมือนพ่อ แต่มีผมหยิกเหมือนแม่เป็นผลมาจาก ?
2.สมชายป่วยเป็นไข้เลือดออก ในขณะที่ในร่างกายสมชายน่าจะมีเซลล์ใดมากกว่าปกติ ?
3.ทำหน้าที่หดและคลายตัว พบเฉพาะในหัวใจ ?
4.ในขณะที่นักเรียนกำลังทำกิจกรรมในชุดการสอนนี้ นักเรียนใช้อวัยวะใดในการคิด ?
5.อวัยวะที่ประกอบไปด้วย ปอด กระบังลม กระดูกซี่โครง เหมาะสมจะจัดไว้ในระบบใดของร่างกาย ?

เฉลยบัตรกิจกรรมสำรองที่ 2 ตั้งชื่อให้ด้วย

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนอ่านและพิจารณาข้อความที่กำหนดให้
2. ระดมความคิดช่วยกันพิจารณาข้อความว่ามีความเกี่ยวข้องกับสิ่งใดและบันทึกคำตอบลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1. **เซลล์สืบพันธุ์** นักเรียนมีหน้าตาเหมือนพ่อ แต่มีผมหยิกเหมือนแม่เป็นผลมาจาก ?
2. **เซลล์เม็ดเลือดขาว** สมชายป่วยเป็นไข้เลือดออก ในขณะที่ในร่างกายสมชายน่าจะมีเซลล์ใดมากกว่าปกติ ?
3. **กล้ามเนื้อหัวใจ** ทำหน้าที่หดและคลายตัว พบเฉพาะในหัวใจ ?
4. **สมอง** ในขณะที่นักเรียนกำลังทำกิจกรรมในชุดการสอนนี้ นักเรียนใช้อวัยวะใดในการคิด ?
5. **ระบบหายใจ** อวัยวะที่ประกอบไปด้วย ปอด กระบังลม หลอดซี่โครง เหมาะสมจะจัดไว้ในระบบใดของร่างกาย ?



บรรณานุกรม

- ถนัด ศรีบุญเรือง. (ม.ป.ป.). คู่มือสร้างวิทยาศาสตร์ ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ม.1 - ม.3. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี : ไทยร่มเกล้า จำกัด.
- ปรียาภรณ์ คำพะริต. (2556). ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระบบร่างกายมนุษย์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ 3 (ว 22101) ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มที่ 1 เรื่องการจัดระบบในร่างกาย. ชลบุรี : โรงเรียนสุรศักดิ์วิทยาคม.
- รุ่งทิพย์ วงศ์ภูมิ. ชุดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์เรื่อง การจัดระบบในร่างกาย. หนองคาย : โรงเรียนเวียงคำวิทยาคาร.
- สุธิณี จักรเครือและสุพรรณษา สุริโย. กล้ามเนื้อลาย. ลำปาง : โรงเรียนลำปางกัลยาณี.
- อรกัญญา ภูมิโคกรักษ์. (ม.ป.ป.). ระบบร่างกายมนุษย์. กรุงเทพฯ : เอ็มไอเอส.
- ฤทัยรัตน์ รักษายศ. ชุดกิจกรรมระบบในร่างกาย. นครศรีธรรมราช : โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 19.
- http://www.kroobannok.com/news_file/p43452881120.pdf.
- <http://www.lks.ac.th>. May 25.
- <http://www.myfirstbrain.com/plan.aspx> , May 12.
- <http://www.thaigoodview.com>, May 13.
- <http://ruthairat.files.wordpress.com>.
- <http://sarch123.co.th2sites.google.com/site/rodmay350/hnwy-thi-2-reuxng-rabb-ni-rangkay-mnusy-laea-satw>.
- <http://student.nu.ac.th/u46410452/7.jpg>.
- http://student.nu.ac.th/phitsanu_edu/lesson/lesson_2.htm.
- http://www.ipecp.ac.th/ipecp/cgi-binn/BP1/Program/chapter4/p3_2.html.
- <https://www.google.co.th/ภาพอวัยวะ>.
- <https://www.google.co.th/ภาพการจัดระบบในร่างกาย>.
- <https://www.google.co.th.wikipedia.org/wiki/เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน>.
- <https://www.google.co.th/เนื้อเยื่อผิวหนัง>.
- <http://th.wikipedia.org/wiki/เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน>.
- <https://www.google.co.th.wikipedia.org/wiki/เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน>.
- <http://th.wikipedia.org/wiki/เนื้อเยื่อประสาท>.

[http://th.wikipedia.org/wiki/เซลล์_\(ชีววิทยา\)](http://th.wikipedia.org/wiki/เซลล์_(ชีววิทยา)).

http://www.truelookpanya.com/new/cms_detail/knowledge/2174-00/

Somsak Boonsanong. 2007. **ระบบขับถ่าย**. สุโขทัย : โรงเรียนคลองตาล (กระจำจันดา).

www.thaigoodview.com/library/sema/sukhothai/lamphu.../sec01p01.html.