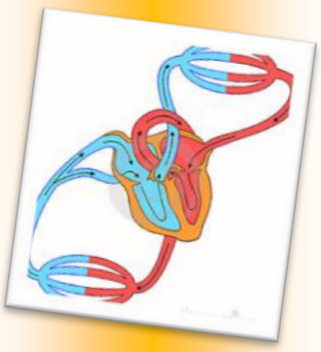
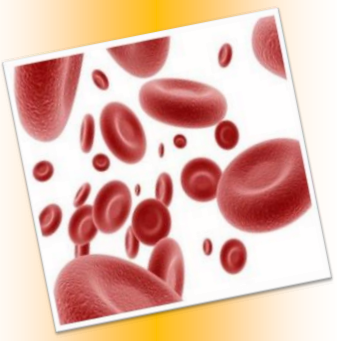
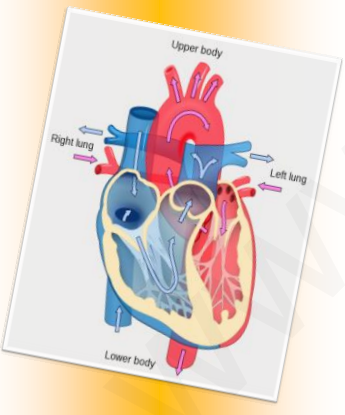
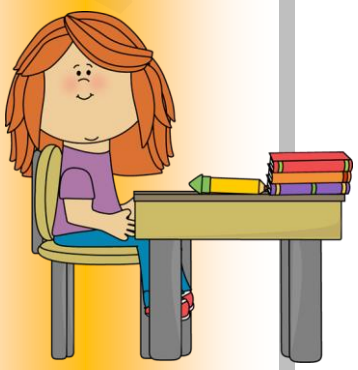




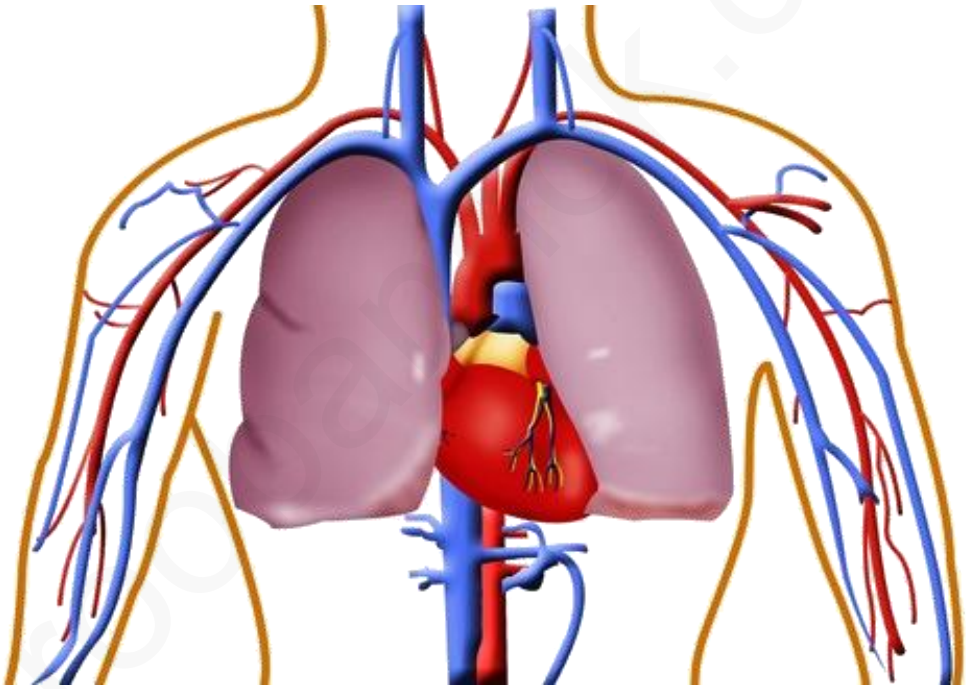




เอกสารประกอบการเรียน

วิชาวิทยาศาสตร์ (ว22101) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เล่มที่ 2 ระบบหมุนเวียนเลือด



นางสาวจุไรรัตน์ จันทไทย

ครูวิทยฐานะ ครู ชำนาญการ

โรงเรียนคำเพิ่มพิทยา

อำเภอภูพาน จังหวัดสกลนคร

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 23

www.krooban.com

คำนำ

ตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2545 มาตรา 24 ได้ให้ความสำคัญของการจัดการศึกษาว่า การจัดการศึกษาให้คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น โดยให้มีความสมดุลระหว่างความรู้และคุณธรรม รวมทั้งควรให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยจัดสภาพแวดล้อมและสื่อการเรียนรู้ที่อำนวยต่อการเรียน จึงเกิดการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียน เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกายมนุษย์ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน รหัสวิชา ว22101 ซึ่งประกอบด้วยเอกสารประกอบการเรียน ทั้งหมด 8 เล่ม

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารประกอบการเรียน เล่มที่ 2 เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด จะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรได้เป็นอย่างดี

จุไรรัตน์ จันทไทย
ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

www.kroobannok.com

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
ขั้นตอนการศึกษาเอกสารประกอบการเรียน	ค
คำแนะนำสำหรับครู	ง
คำแนะนำสำหรับนักเรียน	จ
สาระสำคัญ	1
มาตรฐาน/ตัวชี้วัด	1
ผลการเรียนรู้	1
แบบทดสอบก่อนเรียน	2
กระบวนการเรียนรู้	4
ความหมายของระบบหมุนเวียนเลือด	5
โครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับระบบหมุนเวียนเลือด	7
ความดันโลหิต	15
กิจกรรมที่ 1	18
กิจกรรมที่ 2	19
กิจกรรมที่ 3	20
กิจกรรมที่ 4	22
กิจกรรมที่ 5	23
แบบทดสอบหลังเรียน	24
เฉลยกิจกรรมที่ 1	27
เฉลยกิจกรรมที่ 2	28
เฉลยกิจกรรมที่ 3	29
เฉลยกิจกรรมที่ 4	30
เฉลยกิจกรรมที่ 5	32
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน	33
บรรณานุกรม	

www.krooban nok.com

ขั้นตอนการศึกษาเอกสารประกอบการเรียน

1. อ่านคำชี้แจง คำแนะนำ
2. ศึกษาสาระสำคัญ มาตรฐาน/ตัวชี้วัด และผลการเรียนรู้
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน
4. ศึกษาเนื้อหา ทำกิจกรรม
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
6. ศึกษาเอกสารประกอบการเรียนชุดต่อไป

www.kroobannok.com

คำแนะนำสำหรับครู

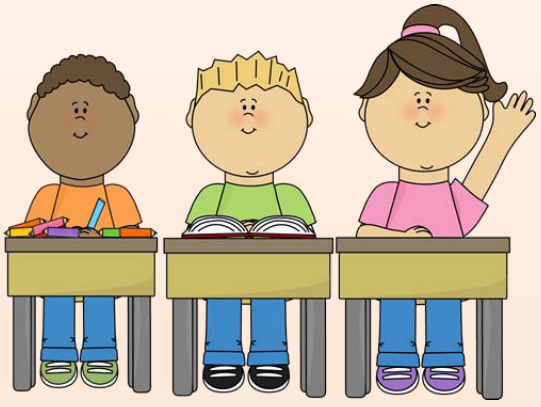
1. ก่อนใช้เอกสารประกอบการเรียน ควรศึกษาคู่มือในการใช้ให้เข้าใจ
2. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ สาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ตลอดจนแหล่งเรียนรู้ในเอกสารประกอบการเรียนแต่ละเล่ม ให้เข้าใจอย่างชัดเจน
3. ครูควรเตรียมเอกสารประกอบการเรียน ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ครบถ้วน
4. ก่อนสอนครูควรชี้แจงบทบาทและหน้าที่ของผู้เรียน และกำหนดข้อตกลงร่วมกันให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย จำนวน 30 ข้อ และในแต่ละเล่มเอกสารประกอบการเรียน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน
5. แจ้งผลการเรียนรู้ในเอกสารประกอบการเรียน ให้นักเรียนทราบ
6. แจกเอกสารประกอบการเรียนให้นักเรียนศึกษา และแนะวิธีใช้เอกสารประกอบการเรียนเพื่อนักเรียนจะได้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
7. ขณะที่ประกอบกิจกรรม ครูควรเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำกับกลุ่มที่มีปัญหา กระตุ้นให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มดูแลช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม เพื่อผลสำเร็จของตนเองและกลุ่มของตน
8. ประเมินผลด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน เพื่อนำไปสรุปผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
9. ระหว่างปฏิบัติการสอนควรสอดแทรกคุณธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์ให้กับนักเรียน
10. เมื่อนักเรียนเรียนรู้จากเอกสารประกอบการเรียนจบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละเล่มของเอกสารประกอบการเรียน จำนวน 10 ข้อ และเมื่อนักเรียนเรียนจนครบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย จำนวน 30 ข้อ เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจ แล้วนำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบเพื่อทราบผลการพัฒนา

www.krooanan.com

คำแนะนำสำหรับนักเรียน

อ่านคำแนะนำสำหรับนักเรียนและบทบาทของนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาเอกสารประกอบการเรียน

1. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย จำนวน 30 ข้อ เพื่อประเมินความรู้พื้นฐานของตนเอง และทำแบบทดสอบก่อนเรียนในเอกสารประกอบการเรียนแต่ละเล่ม ชุดละ 10 ข้อ
2. ควรศึกษาตามขั้นตอนการเรียนด้วยเอกสารประกอบการเรียน
3. ศึกษาบัตรเนื้อหาด้วยความตั้งใจ ร่วมแสดงความคิดเห็น อธิบาย ซักถามกันภายในกลุ่ม หากไม่เข้าใจให้สอบถามครูผู้สอน
4. ขณะประกอบกิจกรรมกับเพื่อนร่วมกลุ่มต้องทำด้วยความตั้งใจ และฝึกปฏิบัติอย่างเต็มกำลังความสามารถของตนเอง
5. เนื่องจากการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการเรียน มีเวลาจำกัด นักเรียนต้องวางแผนในการทำงานเพื่อให้งานเสร็จภายในเวลาที่กำหนด
6. หลังจากเรียนเอกสารประกอบการเรียน ในแต่ละเล่มจบให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ และเมื่อเรียนจบทุกเล่ม ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบต่างๆ ในร่างกาย จำนวน 30 ข้อ
7. เมื่อนักเรียนศึกษาเอกสารประกอบการเรียนเรียบร้อยแล้ว ให้เก็บใส่ซองส่งคืนครูด้วยความเรียบร้อย
8. ขณะทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องทำด้วยความซื่อสัตย์ ไม่ดูเพื่อน
9. หากนักเรียนเรียนไม่ทันหรือเรียนยังไม่เข้าใจ ให้รับเอกสารประกอบการเรียน ไปศึกษาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียนเพื่อให้เข้าใจมากขึ้น



www.krooanan.com

สาระสำคัญ

สารอาหารที่ถูกย่อยจนมีขนาดเล็กและแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ของผนังลำไส้เล็กเข้าสู่หลอดเลือดฝอย โดยอาศัยเลือดลำเลียงสารอาหารเหล่านี้ไปยังเซลล์ทั่วร่างกาย ซึ่งนอกจากจะลำเลียงอาหารแล้วเลือดยังลำเลียงแก๊ส ของเสีย และสารอื่นๆ อีกด้วย

มาตรฐาน/ตัวชี้วัด

ว 1.1 ม.2/1 อธิบายโครงสร้าง และการทำงานของระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์ รวมทั้งระบบประสาทของมนุษย์

ว 8.1 ม.1-3/1 - ม.1-3/9

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายส่วนประกอบและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด
2. สรุปกลไก และเขียนแผนภาพแสดงการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดได้
3. รู้วิธีการสังเกต การตั้งสมมติฐาน การทดลอง การสรุป
4. มีจิตวิทยาศาสตร์
5. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

www.kroobannok.com

แบบทดสอบก่อนเรียน
เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ☒ ทับตัวอักษรหน้าคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว (10 คะแนน)

1. การลำเลียงสารอาหารภายในหลอดเลือดเป็นหน้าที่ของส่วนประกอบใดของเลือด
ก. น้ำเลือด
ข. เกล็ดเลือด
ค. เม็ดเลือดขาว
ง. เม็ดเลือดแดง

2. ส่วนประกอบของเลือดในข้อใดมีหน้าที่ช่วยทำให้เลือดแข็งตัว เมื่อมีการไหลของเลือดออกสู่ภายนอกร่างกาย
ก. น้ำเลือด
ข. เกล็ดเลือด
ค. เม็ดเลือดขาว
ง. เม็ดเลือดแดง

3. ข้อใดแสดงลักษณะสมบัติของเซลล์เม็ดเลือดแดงได้ถูกต้อง
ก. สร้างจากไขกระดูก ม้าม และตับ
ข. ไม่มีนิวเคลียสตั้งแต่เกิด
ค. มีอายุประมาณ 3 – 4 วัน ในกระแสเลือด
ง. มีอายุประมาณ 100 – 120 วัน ในกระแสเลือด

4. ข้อใดคือหน้าที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว
ก. ช่วยให้เลือดแข็งตัว
ข. ทำลายเชื้อโรค หรือสารแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย
ค. สร้างไขกระดูก
ง. ถูกหมดทุกข้อ

5. การวัดชีพจรหมายถึงข้อใด
ก. การวัดจำนวนครั้งที่หัวใจเต้น
ข. การวัดจำนวนครั้งที่หัวใจบีบตัว
ค. การวัดจำนวนครั้งที่กำลังหายใจ
ง. การวัดความดันเลือดเมื่อหัวใจบีบตัวและคลายตัว

6. สารในข้อใด *ไม่* สัมพันธ์กัน
ก. เม็ดเลือดแดง - แก๊สออกซิเจน
ข. พลาสมา - แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
ค. เกล็ดเลือด - เส้นใยไฟบริน
ง. เม็ดเลือดขาว - สารอาหารและเอนไซม์

www.krooban.com

7. เมื่อคนประสบอุบัติเหตุมีบาดแผลเลือดออกจะเกิดเหตุการณ์ในข้อใด

ก. การไหลเวียนเลือดจะหยุดทันที

ข. การไหลเวียนของเลือดจะช้าเร็วสลับกันไปเรื่อย ๆ

ค. การไหลเวียนเลือดจะเร็วขึ้น เพื่อชดเชยเลือดที่เสียไป

ง. การไหลเวียนของเลือดจะปกติและมีกลไกการแข็งตัวของเลือดปิดปากแผล

8. ข้อใดแสดงทิศทางการไหลของเลือดเมื่อเข้าสู่หัวใจไปยังปอดได้อย่างถูกต้อง

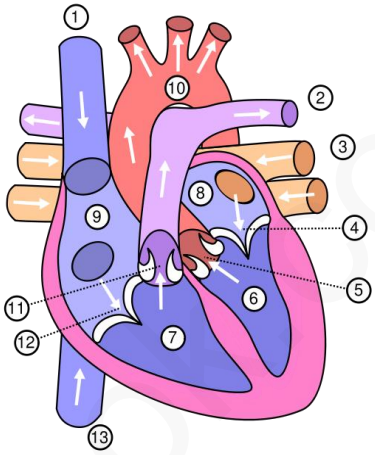
ก. หัวใจห้องบนซ้าย ⇨ หัวใจห้องล่างซ้าย ⇨ ปอด

ข. หัวใจห้องบนซ้าย ⇨ หัวใจห้องล่างขวา ⇨ ปอด

ค. หัวใจห้องบนขวา ⇨ หัวใจห้องล่างซ้าย ⇨ ปอด

ง. หัวใจห้องบนขวา ⇨ หัวใจห้องล่างขวา ⇨ ปอด

จากภาพ ใช้ตอบคำถามข้อ 9-10



9. จากภาพ หมายเลขในข้อใดที่เรียกว่า right ventricle

ก. หมายเลข 6

ข. หมายเลข 7

ค. หมายเลข 8

ง. หมายเลข 9

10. ข้อใดคือหน้าที่ของหมายเลข 12

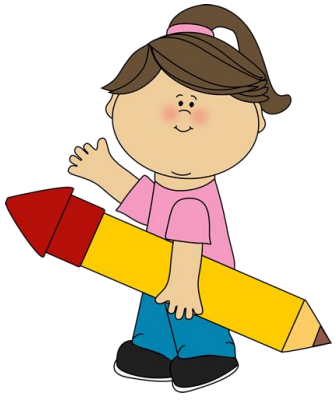
ก. ปิด – เปิด ควบคุมการไหลผ่านของเลือด

ข. ควบคุมปริมาณแก๊สในโลหิต

ค. ทำหน้าที่รับเลือดที่มาจากเซลล์

ง. ควบคุมพลาสมาในโลหิต

ไม่ยากเลยใช่ไหมคะ เพื่อนๆ คงจะพอทำแบบทดสอบได้ ขอให้โชคดีกันทุกคนค่ะ...



www.kroobannok.com

กระดาษคำตอบ แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

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

www.kroobannok.com

ระบบหมุนเวียนเลือด (Blood Circulatory System) ทำหน้าที่ลำเลียงอาหาร **แก็สออกซิเจน** (O_2) ไปสู่เซลล์ต่าง ๆ และนำ **แก็สคาร์บอนไดออกไซด์** (CO_2) และของเสียต่าง ๆ ออกจากเซลล์ ช่วยรักษาสมดุลของร่างกาย ควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ต่อสู้และป้องกันสิ่งแปลกปลอม รวมทั้งเชื้อโรคที่เข้าสู่ร่างกาย ระบบหมุนเวียนเลือดประกอบด้วย ***เลือด หัวใจ และหลอดเลือด***

ภาพที่ 1 ระบบหมุนเวียนเลือด

ที่มา : http://www.prevent-stroke-and-heart-attack.com/pulmonary-and-systemic-circulation.html

ระบบหมุนเวียนเลือด

1. ระบบหมุนเวียนเลือดแบบวงจรปิด (close Circulatory System) คือ ระบบที่มีการหมุนเวียนของเลือดอยู่ภายในเส้นเลือดตลอดเวลา

2. ระบบหมุนเวียนเลือดแบบวงจรเปิด (Open Circulatory System) คือ ระบบที่มีการหมุนเวียนของเลือดออกจากหัวใจเข้าสู่เส้นเลือด และเลือดจะไหลออกจากเส้นเลือดแทรกซึมเข้าสู่ช่องว่างระหว่างเนื้อเยื่อ แล้วเลือดที่หล่อเลี้ยงเซลล์ต่าง ๆ แล้วจะไหลเข้าสู่หัวใจ

ภาพที่ 2
ระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิด
ที่มา : http://thumbs.dreamstime.com/thumblarge_234/1202322353F69o48.jpg

ภาพที่ 3
ระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิด
ที่มา : http://educationportal.com/cimages/multimages/16/Open_circulatory_system.png

www.kobbanno.com

โครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับระบบหมุนเวียนเลือด

มีลักษณะเป็นของเหลว มีสีแดง ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ **น้ำเลือดหรือพลาสมา (Plasma)** และ**เม็ดเลือด (Corpuscle)**

1.1 น้ำเลือดหรือพลาสมา (Plasma) ประกอบด้วยน้ำร้อยละ 91 นอกนั้นเป็นสารอื่น ๆ ทำหน้าที่ **ลำเลียงสารอาหาร เอนไซม์ ฮอร์โมน และแก๊สออกซิเจน (O_2)** ไปเลี้ยงเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย และลำเลียงของเสียจากร่างกายไปทำลายที่ตับและขับออกจากร่างกายทางปัสสาวะ ผิวหนัง และปอด

ภาพที่ 4 น้ำเลือดหรือพลาสมา

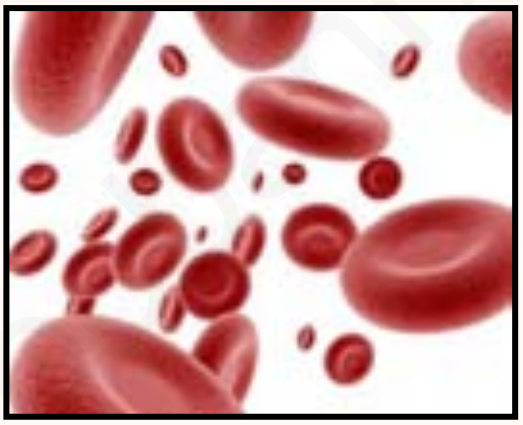
ที่มา : http://202.129.59.73/nana/foodgroup/gr1.jpg

www.kroobannok.com

1.2 เม็ดเลือด มี 3 ชนิด คือ

1

เม็ดเลือดแดง (Red Blood Corpuscles) มีลักษณะเป็นรูปกลมแบนตรงกลางเว้า ไม่มีนิวเคลียส มีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นสารประเภทโปรตีนที่เรียกว่า **ฮีโมโกลบิน** (Hemoglobin) เป็นสีของเลือด ทำให้เลือดมีสีแดงโดยที่ฮีโมโกลบินผสมกับออกซิเจน ถ้ามีออกซิเจนมากเลือดจะแดงมาก **แหล่งสร้างเม็ดเลือดคือ ไขกระดูก** และมีอายุประมาณ 110 - 120 วัน หลังจากนั้นก็จะถูกส่งไปทำลายที่ **ตับและม้าม**

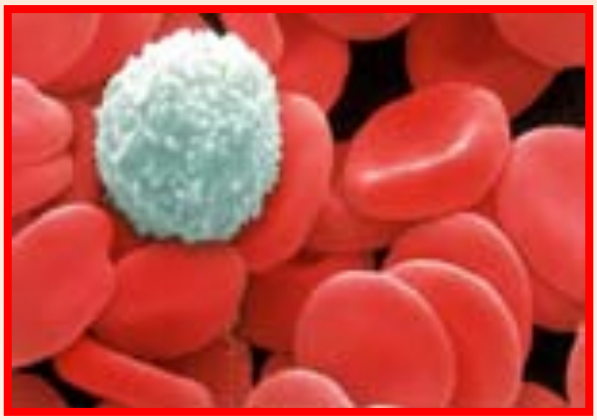


ภาพที่ 5 เม็ดเลือดแดง (Red Blood Corpuscles)

ที่มา : http://www.buzzle.com/articles/low-red-blood-cell-count.html

2

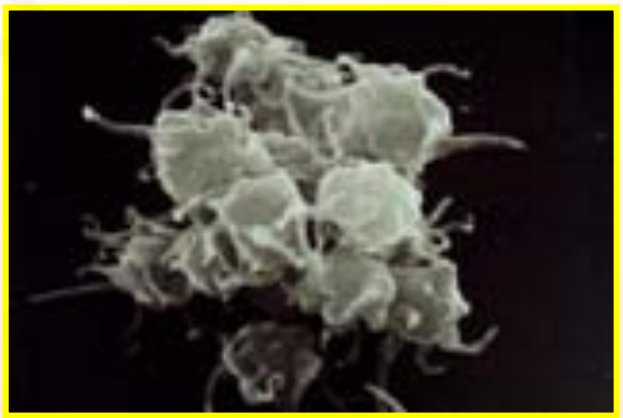
เม็ดเลือดขาว (White Blood Corpuscles) มีรูปร่างกลมขนาดใหญ่กว่าเม็ดเลือดแดง ไม่มีสี มีนิวเคลียส เม็ดเลือดขาวในร่างกายมีอยู่หลายชนิด ทำหน้าที่ต่อต้านและทำลายเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย โดยจับกินเป็นอาหาร หรือหลั่งสาร Antibody ออกมาทำลายเชื้อโรค แหล่งที่สร้างเม็ดเลือดขาว ได้แก่ ม้าม ไขกระดูก และต่อมน้ำเหลือง เม็ดเลือดขาวมีอายุประมาณ 7 - 14 วัน ก็จะถูกทำลาย



ภาพที่ 6 เม็ดเลือดขาว (White Blood Corpuscles)
ที่มา : http://www.visembryo.com/baby/NewsArchive58.html

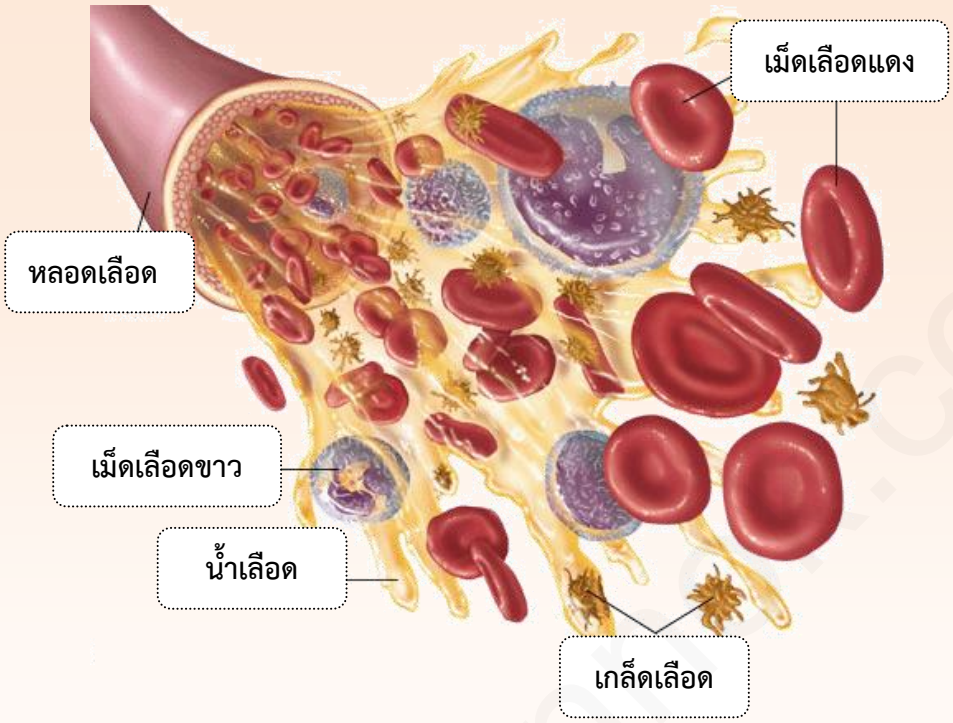
3

เกล็ดเลือด (Platelet) เป็นส่วนประกอบของเลือดที่ไม่ใช่เซลล์ แต่เป็นชิ้นส่วนของเซลล์มีรูปร่างเป็นรูปไข่และแบนมีขนาดเล็กมาก ไม่มีสีและไม่มีนิวเคลียส ทำหน้าที่ช่วยให้เลือดแข็งตัวเมื่อเกิดบาดแผล โดยการหลั่งสาร Thromboplastin ซึ่งจะช่วยห้ามเลือด ในกรณีที่เกิดบาดแผล โดยจับตัวเป็นกระจุกร่างแหอุดรูของหลอดเลือดฝอย ทำให้เลือดหยุดไหล แหล่งที่สร้างเกล็ดเลือด คือ ไขกระดูก เกล็ดเลือดมีอายุเพียง 4 วันเท่านั้น ก็จะถูกทำลาย



ภาพที่ 7 เกล็ดเลือด (Platelet)
ที่มา : http://www.ouhsc.edu/platelets/Platelets/platelets%20intro.html

www.kroobannok.com



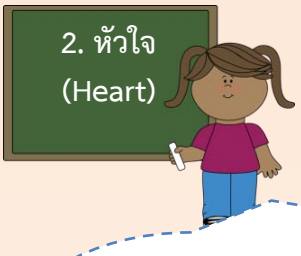
ภาพที่ 8 ภาพแสดงส่วนประกอบของเลือด

ที่มา : http://www.english-online.at/biology/blood/blood-supply-and-blood-diseases.htm

ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเม็ดเลือดขาวกับเม็ดเลือดแดง

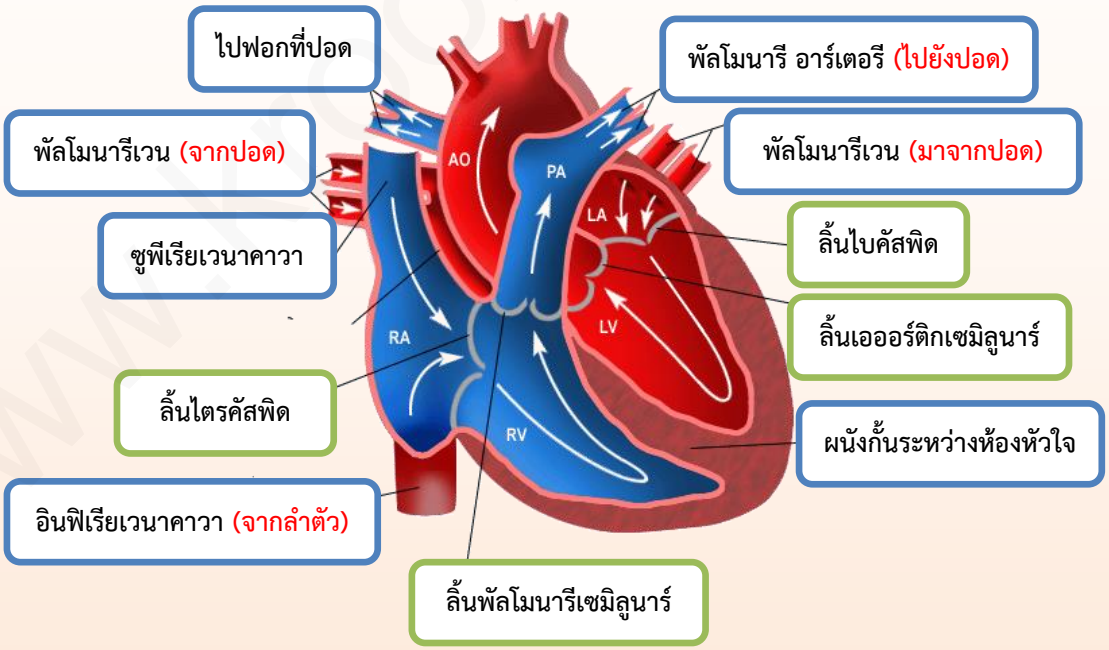
ที่	หัวข้อเปรียบเทียบ	เม็ดเลือดแดง	เม็ดเลือดขาว
1	***จำนวน***	มาก	น้อย
2	***ขนาด***	เล็ก	ใหญ่
3	***นิวเคลียส***	ไม่มี	มี
4	***หน้าที่***	นำส่ง ลำเลียง	ทำลายสิ่งแปลกปลอม
5	***แหล่งสร้าง***	ไขกระดูก	ไขกระดูก ม้าม ต่อมน้ำเหลือง
6	***แหล่งทำลาย***	ตับ ม้าม ไขกระดูก	ทำลายไปพร้อมกับสิ่งแปลกปลอม
7	***อายุ***	110-120 วัน	7-14 วัน

www.krooban.com



หัวใจ (Heart) เป็นอวัยวะที่ประกอบขึ้นด้วยกล้ามเนื้อหัวใจที่ไม่อยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ หัวใจตั้งอยู่ในบริเวณทรวงอกระหว่างปอดทั้งสองข้าง ค่อนไปทางด้านซ้าย มีเยื่อหุ้มภายนอกเรียกว่า เยื่อหุ้มหัวใจ (Pericardium) ผนังด้านนอกของหัวใจจะมีหลอดเลือดโคโรนารี (Coronary) ทั้งหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำ ทำหน้าที่นำเลือดมาหล่อเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ ภายในหัวใจมีลักษณะเป็นโพรงมี 4 ห้อง โดยแบ่งเป็นห้องบน 2 ห้อง เรียกว่า **เอเตรียม (Atrium)** ห้องล่าง 2 ห้อง เรียกว่า **เวนตริเคิล (Ventricle)**

หัวใจทำหน้าที่สูบฉีดเลือดโดยการบีบตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้อหัวใจเป็นจังหวะ ทำให้เลือดไหลไปตามหลอดเลือดต่าง ๆ หลอดเลือดแดงจะขยายตัวตามจังหวะการบีบตัวของหัวใจ เราสามารถจับจังหวะนี้ได้ตรงตำแหน่งหลอดเลือดที่อยู่ใกล้กับผิวหนัง เรียกว่า **ชีพจร (Pulse)**



ภาพที่ 9 ภาพแสดงส่วนประกอบของระบบหัวใจ

ที่มา : http://www.chop.edu/healthinfo/blood-circulation-in-the-fetus-and-newborn.html

ส่วนประกอบที่ทำให้เลือดไหลเวียนผ่านหัวใจ มีดังนี้

1. ลิ้นหัวใจ (Bicuspid)

ลิ้นหัวใจทำหน้าที่ ปิด – เปิด ควบคุมการไหลผ่านของเลือดไม่ให้เลือดไหลย้อนกลับ แบ่งออกเป็น

- **ลิ้นไตรคัสพิด** คือ ลิ้นหัวใจที่คั่นอยู่ระหว่างหัวใจห้องบนขวา – ล่างขวา
- **ลิ้นไบคัสพิด** คือ ลิ้นหัวใจที่คั่นอยู่ระหว่างหัวใจห้องบนซ้าย – ล่างซ้าย

2. หัวใจห้องบนขวา (Right Atrium)

หัวใจห้องบนขวาทำหน้าที่รับเลือดที่มาจากเซลล์ จากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งเป็นเลือดที่มีปริมาณ CO_2 มากกว่า O_2

3. หัวใจห้องบนซ้าย (Left Atrium)

หัวใจห้องบนซ้าย รับเลือดที่มาจากปอด เป็นเลือดที่มีปริมาณ O_2 มากกว่า CO_2

4. หัวใจห้องล่างขวา (Right Ventricle)

หัวใจห้องล่างขวา นำเลือดที่มีปริมาณ CO_2 มากกว่า O_2 ที่มาจากห้องบนขวาส่งไปยังปอด

5. หัวใจห้องล่างซ้าย (Left Ventricle)

หัวใจห้องล่างซ้าย รับเลือดที่มีปริมาณ O_2 มากกว่า CO_2 จากห้องบนซ้ายส่งผ่านลิ้นหัวใจไปยังเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย

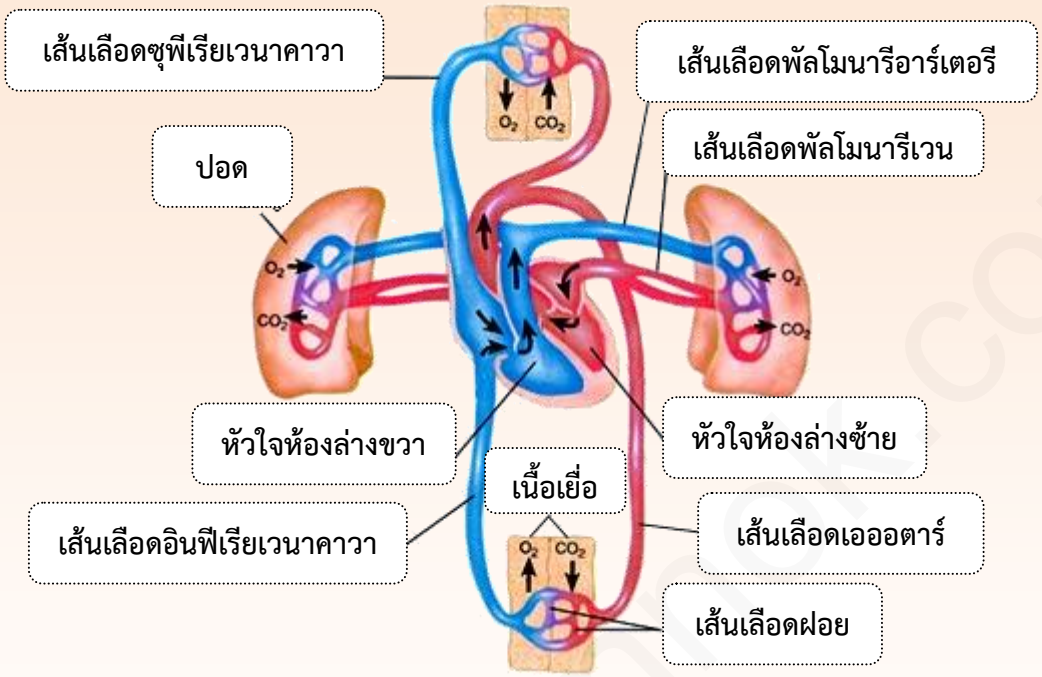
6. ปอด (Lung)

ปอดทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊ส CO_2 กับ O_2 ให้กับเลือดที่ผ่านเข้าปอด

7. เซลล์ร่างกาย (Cell body)

เซลล์ร่างกายจะรับเลือดจากหัวใจห้องล่างซ้าย ซึ่งเป็นเลือดที่มีปริมาณ O_2 มากกว่า CO_2 จะถูกส่งไปยังเซลล์ต่าง ๆ ทั่วร่างกาย เพื่อใช้ในการเผาผลาญอาหารภายในเซลล์ หลังจากนั้นเลือดจากเซลล์ต่าง ๆ ทั่วร่างกายที่มีปริมาณ O_2 น้อยกว่า CO_2 จะถูกส่งไปยังหัวใจห้องบนขวา

www.thoobannok.com

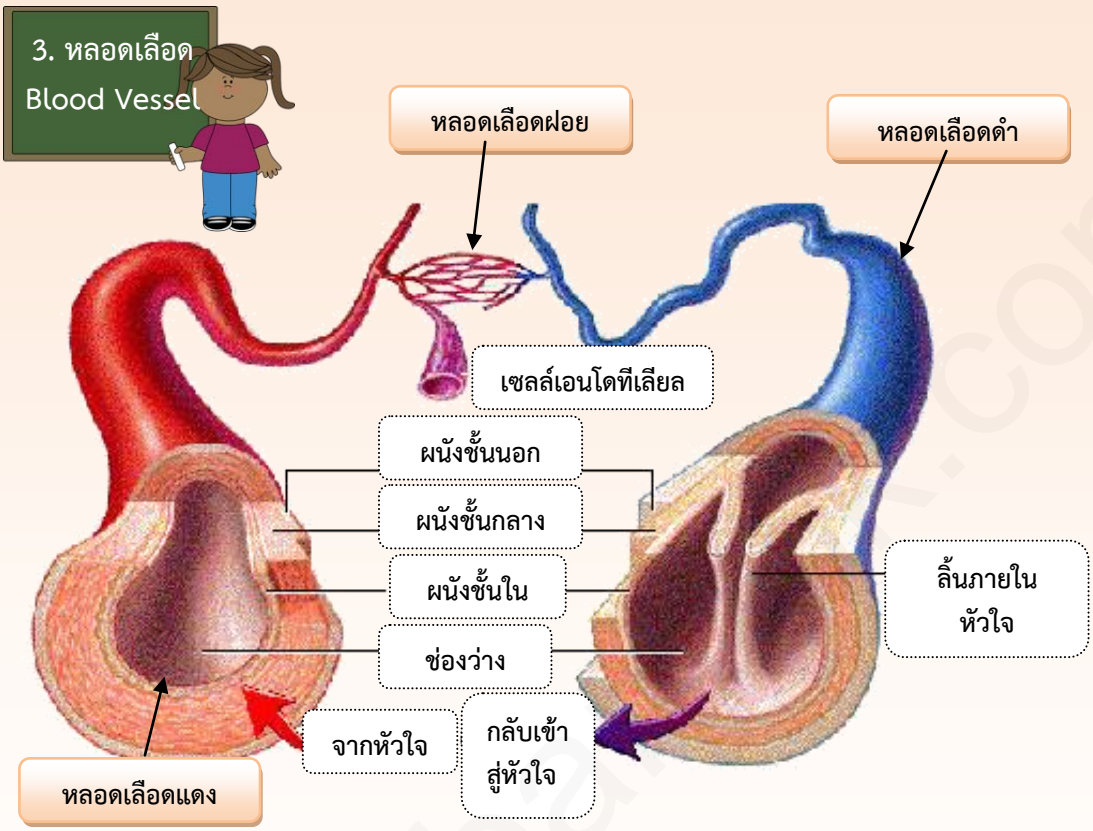


ภาพที่ 10 แผนผังแสดงทิศทางการหมุนเวียนเลือดผ่านหัวใจ
ที่มา : http://www.biosbcc.net/doohan/sample/htm/heart.htm

การไหลเวียนของเลือดเริ่มจาก ห้อง**เอเตรียมขวา** (บนขวา) รับเลือดจากหลอดเลือดดำที่ชื่อ **ซุพีเรียเวนาคาวา** ซึ่งนำเลือดดำจากศีรษะและแขน แล้วรับเลือดดำจากหลอดเลือดดำชื่อ **อินฟีเรียเวนาคาวา** โดยนำเลือดดำมาจากลำตัวและขาเข้าสู่หัวใจ เมื่อเอเตรียมขวาบีบตัว เลือดจะเข้าสู่ **เวนตริเคิลขวา** (ล่างขวา) โดยผ่านลิ้นไตรคัสพิด

และเมื่อเวนตริเคิลขวาบีบตัว เลือดจะผ่านลิ้นพัลโมนารีเซมิลูนาร์ โดยเปิดเข้าสู่หลอดเลือดแดงชื่อ **พัลโมนารีอาร์เตอรี** หลอดเลือดนี้นำเลือดไปยังปอดและเลือด โดยจะไหลกลับเข้าสู่หัวใจทางหลอดเลือดดำชื่อ **พัลโมนารีเวน** โดยเข้าทางห้อง **เอเตรียมซ้าย** (บนซ้าย) เมื่อเอเตรียมซ้ายบีบตัว เลือดจะผ่านลิ้นไบคัสพิดเข้าสู่ห้อง **เวนตริเคิลซ้าย** (ล่างซ้าย) แล้วเวนตริเคิลซ้ายจะบีบตัวดันเลือดให้ไหลผ่านลิ้นเอออร์ดิกซึ่งเปิดเข้าสู่หลอดเลือดแดงชื่อ **เอออร์ตา** ซึ่งเป็นหลอดเลือดแดงขนาดใหญ่ไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

www.kroobannok.com



ภาพที่ 11 หลอดเลือดชนิดต่าง ๆ

ที่มา : http://www.oocities.org /peng_126/story3.html

3.1 หลอดเลือดแดง (Arteries)

- **ลักษณะ** ผนังหนา แข็งแรง ไม่มีลิ้นกั้นภายใน
- **หน้าที่** นำเลือดออกจากหัวใจไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

3.2 หลอดเลือดดำ (Veins)

- **ลักษณะ** ผนังบาง มีลิ้นภายในเพื่อป้องกันเลือดไหลย้อนกลับ
- **หน้าที่** นำเลือดจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเข้าสู่หัวใจ

3.3 หลอดเลือดฝอย (Capillaries)

- **ลักษณะ** มีขนาดเล็กเป็นฝอยและมีผนังบางมาก
- **หน้าที่** เชื่อมต่อระหว่างหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำสานกันเป็นร่างแหแทรกอยู่ตามเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกาย

ลักษณะทั่วไป

ความดันโลหิต หมายถึง แรงดันของกระแสเลือดที่กระทบต่อผนังหลอดเลือด ซึ่งเกิดจากการสูบฉีดของหัวใจ (คล้ายแรงลมที่ดันผนังยางรถเวลาสูบลมเข้า) ซึ่งสามารถวัดโดยใช้เครื่องวัดความดัน **เครื่องวัดความดัน (Sphygmomanometer)** วัดที่แขน และมีค่าที่วัดได้ 2 ค่าคือ

1. ความดันช่วงบนหรือความดันซิสโตลิก (Systolic blood pressure) หมายถึง แรงดันเลือดขณะที่หัวใจบีบตัว ซึ่งอาจจะสูงตามอายุ ความดันช่วงบนในคน ๆ เดียวกันอาจมีค่าแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย ตามท่าของร่างกาย การเปลี่ยนแปลงของอารมณ์ และปริมาณของการออกกำลัง

2. ความดันช่วงล่างหรือความดันไดแอสโตลิก (Diastolic blood pressure) หมายถึง แรงดันเลือดขณะที่หัวใจคลายตัว

ภาพที่ 12 เครื่องวัดความดัน (Sphygmomano meter)

ที่มา : *http://vichakarn.triamudom.ac.th/comtech/studentproject/sci/blood/tension.html*

การวัดความดันเลือด จะวัดหลอดเลือดที่อยู่ใกล้หัวใจ เพื่อให้ได้ค่าใกล้เคียงกับความดันในหัวใจมากที่สุด หลอดเลือดที่เหมาะสมที่สุดคือหลอดเลือดแดงที่ต้นแขน ความดันเลือดมีหน่วยเป็น **มิลลิเมตรปรอท (mmHg)**

www.kobarnoy.com

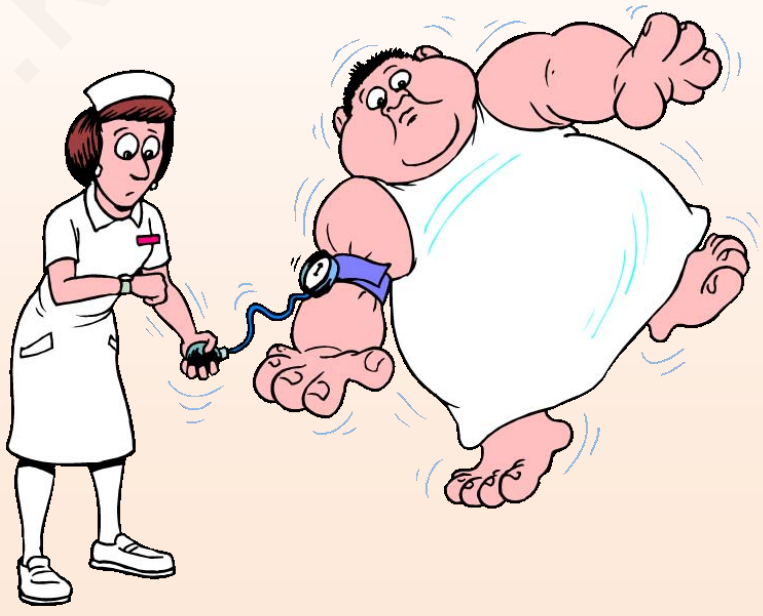
ค่าความดันโลหิตมีค่าเป็นตัวเลข 2 ค่า เช่น 120/80 มิลลิเมตรปรอท (mmHg)

- **ตัวเลข 120** แสดงค่าความดันเลือดขณะที่หัวใจบีบตัวให้เลือดออกจากหัวใจ (SYS)
- **ตัวเลข 80** แสดงค่าความดันเลือดขณะที่หัวใจคลายตัวรับเลือดเข้าสู่หัวใจ (DIA)

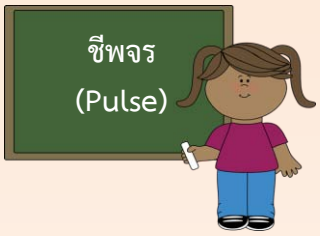
ในคนปกติ ความดันเลือดสูงสุดขณะหัวใจบีบตัวให้เลือดออกจากหัวใจนั้น จะมีค่าประมาณ 100 + อายุ เช่น คนอายุ 15 ปี ควรมีค่าความดันเลือดสูงสุดขณะหัวใจบีบเลือดออกเท่ากับ 115 มิลลิเมตรปรอท สำหรับความดันเลือดขณะหัวใจรับเลือดไม่ควรเกิน 90 มิลลิเมตรปรอท ถ้าเกินจะเป็นโรคความดันเลือดสูง ซึ่งมีสาเหตุหลายประการ เช่น หลอดเลือดตีบตัน คอเลสเตอรอลในเลือดสูง โกรธง่ายหรือเครียดอยู่เป็นประจำ พบมากในผู้สูงอายุหรือผู้ที่มีจิตใจอยู่ในสภาวะเครียด นอกจากนี้ยังเกิดจากอารมณ์โกรธทำให้ร่างกายผลิตสารชนิดหนึ่งออกมา ซึ่งสารนี้จะมีผลต่อการบีบตัวของหัวใจโดยตรง

ปัจจัยที่มีผลต่อความดันเลือด มีดังนี้

1. **อายุ** ผู้สูงอายุมีความดันเลือดสูงกว่าเด็ก
2. **เพศ** เพศชายมีความดันเลือดสูงกว่าเพศหญิง ยกเว้นเพศหญิงที่ใกล้หมดประจำเดือนจะมีความดันเลือดค่อนข้างสูง
3. **ขนาดของร่างกาย** คนที่มีร่างกายขนาดใหญ่มักมีความดันเลือดสูงกว่าคนที่มีร่างกายขนาดเล็ก
4. **อารมณ์** ผู้ที่มีอารมณ์เครียด วิตกกังวล โกรธหรือตกใจง่ายทำให้ความดันเลือดสูงกว่าคนที่อารมณ์ปกติ
5. **คนทำงานหนัก และการออกกำลังกาย** ทำให้มีความดันเลือดสูง



www.kroobannok.com



ชีพจร หมายถึง การหดตัวและการคลายตัวของหลอดเลือดแดง ซึ่งตรงกับจังหวะการเต้นของหัวใจ คนปกติหัวใจเต้นเฉลี่ยประมาณ 72 ครั้งต่อนาที การเต้นของชีพจรแต่ละคนจะแตกต่างกัน ปกติอัตราการเต้นของชีพจรในเพศชายจะสูงกว่าเพศหญิง

(ก) (ข)

ภาพที่ 13 การจับชีพจร (ก) ข้อมือ (ข) ลำคอ

ที่มา : http://health2u.exteen.com/20100120/entry

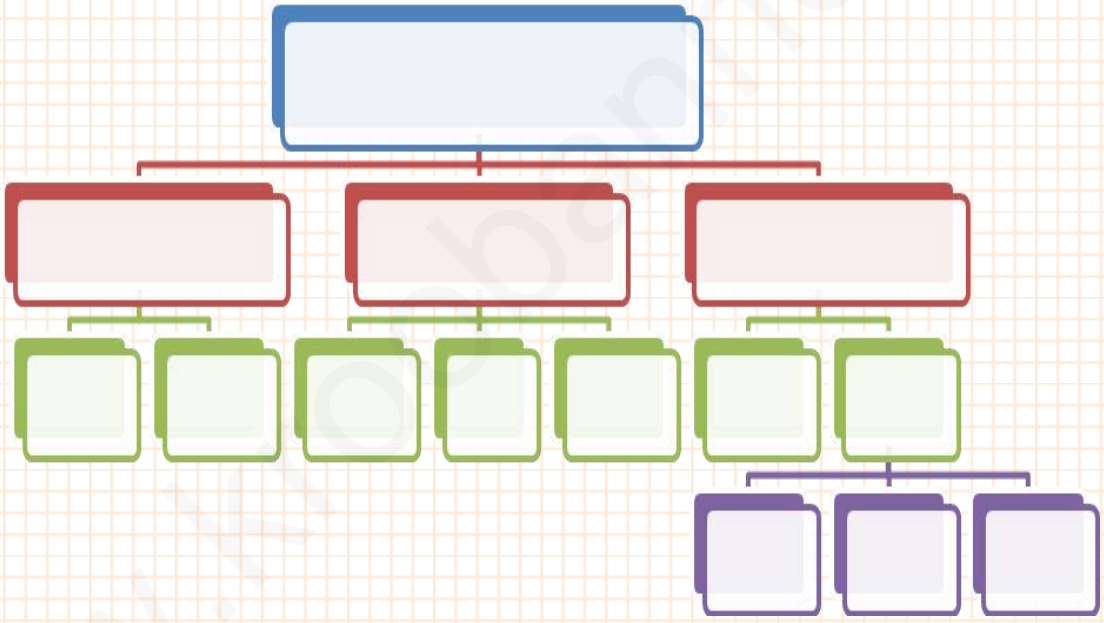
การจับชีพจรที่ข้อมือ

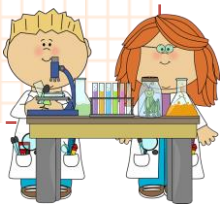
1. ใช้นิ้วชี้ และนิ้วกลาง ใช้นิ้วกลางสัมผัสกับชีพจรมากกว่าอีก 1 นิ้ว
2. อย่าใช้นิ้วหัวแม่มือ
3. ให้อวัยวะส่วนที่จับ วางลงราบ ๆ โดยมีที่หนุน อย่ายกแขนผู้ป่วยขึ้นจับ
4. นับครึ่งนาทีหรือ 1 นาที ถ้าผู้ป่วยเป็นโรคหัวใจ ต้องนับทั้ง 2 ข้าง และนับให้เต็ม 1 นาที ถ้าสงสัยควรนับใหม่

www.kroobaanok.com

จงเติมคำหรือข้อความที่กำหนดให้ ลงในแผนผังมโนทัศน์ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

เลือด | หลอดเลือดแดง | หัวใจ | เม็ดเลือดแดง | เอเตรียม | พลาสมา | เม็ดเลือดขาว | หลอดเลือดดำ | เกล็ดเลือด | หลอดเลือดฝอย | เวนตริเคิล | หลอดเลือด | เซลล์เม็ดเลือด





จงตอบคำถามต่อไปนี้ตามความคิดเห็นของนักเรียนให้ถูกต้อง

1. เซลล์เม็ดเลือดแดงและเซลล์เม็ดเลือดขาว มีรูปร่างเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร

---

2. เซลล์เม็ดเลือดแดงมีอายุกี่วัน และมีหน้าที่สำคัญอย่างไร

---

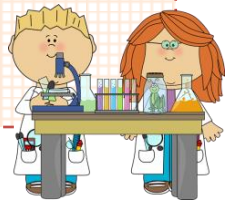
3. ฮีโมโกลบิน (Hemogolbin) คืออะไร พบได้ในเซลล์ใด และทำหน้าที่อย่างไร

---

4. เมื่อถูกมีดบาดเล็กน้อยและทิ้งแผลไว้สักครู่ จะเกิดการแข็งตัวของเลือดที่บริเวณบาดแผล ส่วนประกอบใดของเลือดที่ทำหน้าที่นี้ และการแข็งตัวของเลือดดังกล่าวจะต้องอาศัยแร่ธาตุและวิตามินชนิดใด

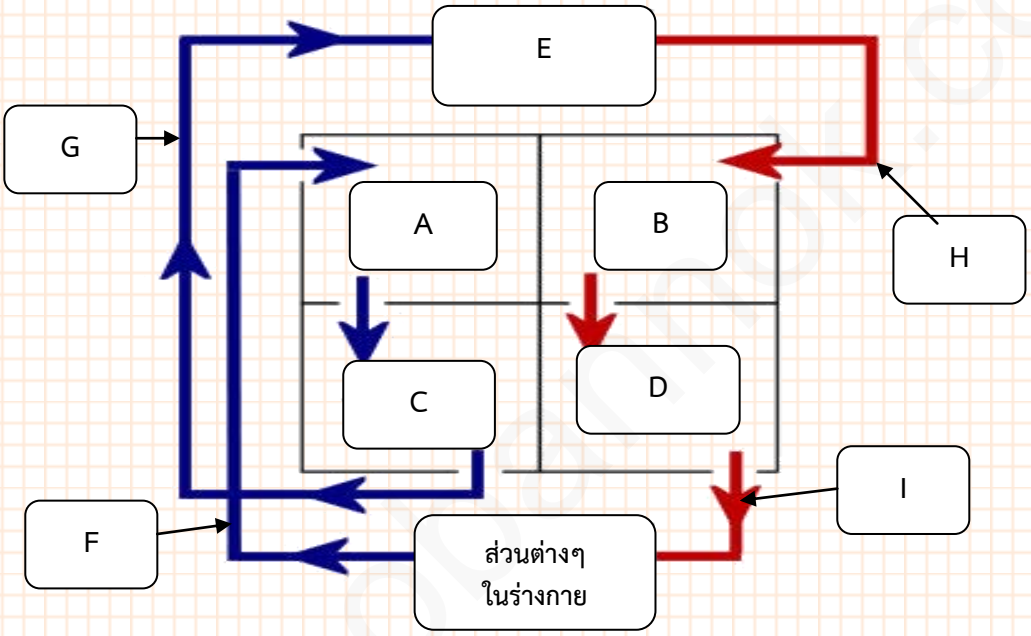
---

5. เมื่อร่างกายเจ็บป่วยจะมีเซลล์เม็ดเลือดชนิดใดเพิ่มมากขึ้น เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น



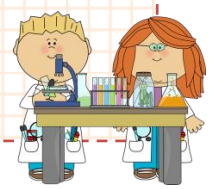
กิจกรรมที่ 3

จากแผนภาพแสดงการหมุนเวียนของเลือดในร่างกาย จงคำหรือข้อความลงในช่องว่างต่อไปนี้ ให้ถูกต้อง



1. ระบบหมุนเวียนเลือดในภาพเป็นแบบใด_____
2. เอเตรียมซ้าย คืออักษร_____และทำหน้าที่สำคัญ คือ_____
   _____
3. อักษร E คือ_____ทำหน้าที่สำคัญ คือ_____
   _____
4. หลอดเลือดใดแสดงการไหลเวียนของเลือดที่มีแก๊สออกซิเจนสูง_____
   และหลอดเลือดนี้ เรียกว่า_____
5. การที่เลือดไหลไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกายนั้นเป็นเพราะเหตุใด

_____
_____
_____



กิจกรรมที่ 4

การวัดชีพจร

❶ จุดประสงค์

.....

.....

❷ สมมุติฐานการทดลอง

.....

.....

❸ ตัวแปร

ตัวแปรต้น.....

ตัวแปรตาม.....

ตัวแปรควบคุม.....

❹ อุปกรณ์การทดลอง

1. นาฬิกาจับเวลา

❺ ขั้นตอนการทดลอง

1. หาตำแหน่งของชีพจร โดยวางทาบนิ้วชี้และนิ้วกลางของมือหนึ่งลงไปบนข้อมืออีกข้างหนึ่ง (ดังภาพ) บริเวณใกล้ ๆ โคนนิ้วหัวแม่มือ เลื่อนนิ้วมือทั้งสองไปมาจนรู้สึกได้ถึงการเต้นของชีพจร

2. จับชีพจรนับจำนวนครั้งภายใน 1 นาที ทำ 3 ครั้ง หาค่าเฉลี่ยแล้วบันทึกผล

3. เดินไปมา 5 รอบ แล้วทำซ้ำข้อที่ 1 บันทึกผลทำการทดลองซ้ำ แต่เปลี่ยนจากเดินไปเดินมา 5 รอบ เป็นกระโดดและวิ่งตามลำดับ

❻ ตารางบันทึกผลการทดลอง

กิจกรรม	จำนวนการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย
ปกติ				
เดินไปเดินมา				
กระโดด				
วิ่ง				

❼ คำถามหลังการทำกิจกรรม

1) ชีพจรหมายถึงอะไร อัตราการเต้นของชีพจรของคนปกติมีค่าเท่าใด

.....

.....

2) อัตราการเต้นของหัวใจคนในแต่ละช่วงวัยเท่ากันหรือไม่อย่างไร

.....

.....

3) อัตราการเต้นของชีพจรของแต่ละคนเป็นอย่างไร จากการทำกิจกรรมต่างๆ

.....

.....

❽ สรุปและอภิปรายผล

.....

.....

.....

.....

.....

จงเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

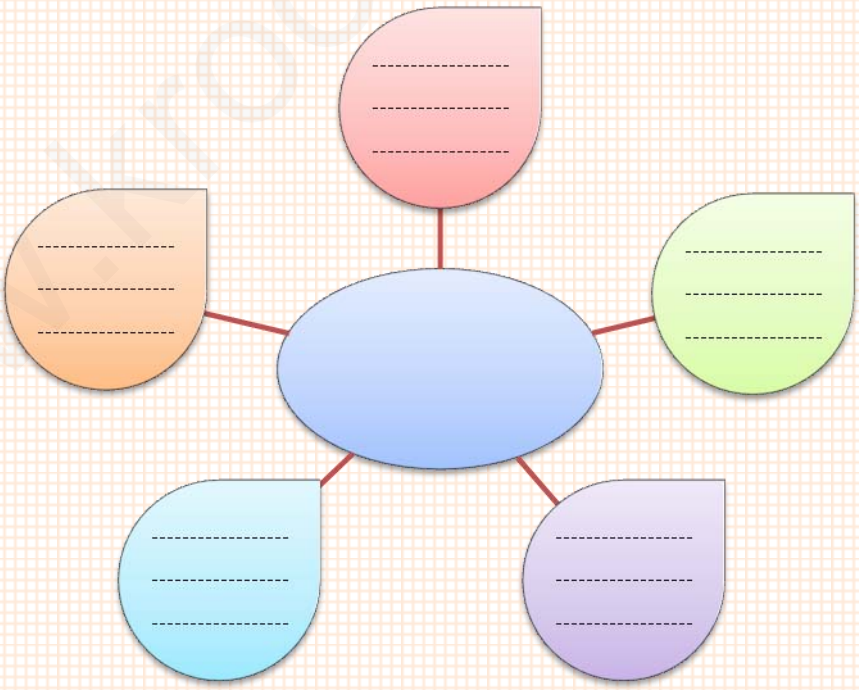
1. การวัดชีพจรมีประโยชน์อย่างไร และวัดจากหลอดเลือดชนิดใด

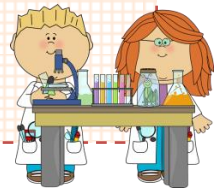
---

2. เด็กชายยุทธิภรณ์ มีความดันเลือด 110/80 mmHg หมายความว่าอย่างไร

---

3. ปัจจัยที่ทำให้ความดันเลือดสูงหรือต่ำ มีสาเหตุจากอะไรบ้าง ให้เขียนเป็นแผนภาพ





แบบทดสอบหลังเรียน
เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำสั่ง ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ☒ ทับตัวอักษรหน้าคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว (10 คะแนน)

1. การลำเลียงสารอาหารภายในหลอดเลือดเป็นหน้าที่ของส่วนประกอบใดของเลือด
ก. น้ำเลือด
ข. เกล็ดเลือด
ค. เม็ดเลือดขาว
ง. เม็ดเลือดแดง

2. ส่วนประกอบของเลือดในข้อใดมีหน้าที่ช่วยทำให้เลือดแข็งตัว เมื่อมีการไหลของเลือดออกสู่ภายนอกร่างกาย
ก. น้ำเลือด
ข. เกล็ดเลือด
ค. เม็ดเลือดขาว
ง. เม็ดเลือดแดง

3. ข้อใดแสดงลักษณะสมบัติของเซลล์เม็ดเลือดแดงได้ถูกต้อง
ก. สร้างจากไขกระดูก ม้าม และตับ
ข. ไม่มีนิวเคลียสตั้งแต่เกิด
ค. มีอายุประมาณ 3 – 4 วัน ในกระแสเลือด
ง. มีอายุประมาณ 100 – 120 วัน ในกระแสเลือด

4. ข้อใดคือหน้าที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว
ก. ช่วยให้เลือดแข็งตัว
ข. ทำลายเชื้อโรค หรือสารแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย
ค. สร้างไขกระดูก
ง. ถูกหมดทุกข้อ

5. การวัดชีพจรหมายถึงข้อใด
ก. การวัดจำนวนครั้งที่หัวใจเต้น
ข. การวัดจำนวนครั้งที่หัวใจบีบตัว
ค. การวัดจำนวนครั้งที่กำลังหายใจ
ง. การวัดความดันเลือดเมื่อหัวใจบีบตัวและคลายตัว

6. สารในข้อใด *ไม่* สัมพันธ์กัน
ก. เม็ดเลือดแดง - แก๊สออกซิเจน
ข. พลาสมา - แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
ค. เกล็ดเลือด - เส้นใยไฟบริน
ง. เม็ดเลือดขาว - สารอาหารและเอนไซม์

www.krooban.com

7. เมื่อคนประสบอุบัติเหตุมีบาดแผลเลือดออกจะเกิดเหตุการณ์ในข้อใด

ก. การไหลเวียนเลือดจะหยุดทันที

ข. การไหลเวียนของเลือดจะช้าเร็วสลับกันไปเรื่อย ๆ

ค. การไหลเวียนเลือดจะเร็วขึ้น เพื่อชดเชยเลือดที่เสียไป

ง. การไหลเวียนของเลือดจะปกติและมีกลไกการแข็งตัวของเลือดปิดปากแผล

8. ข้อใดแสดงทิศทางการไหลของเลือดเมื่อเข้าสู่หัวใจไปยังปอดได้อย่างถูกต้อง

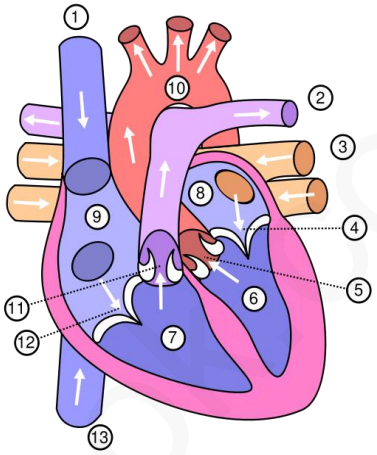
ก. หัวใจห้องบนซ้าย ⇨ หัวใจห้องล่างซ้าย ⇨ ปอด

ข. หัวใจห้องบนซ้าย ⇨ หัวใจห้องล่างขวา ⇨ ปอด

ค. หัวใจห้องบนขวา ⇨ หัวใจห้องล่างซ้าย ⇨ ปอด

ง. หัวใจห้องบนขวา ⇨ หัวใจห้องล่างขวา ⇨ ปอด

จากภาพ ใช้ตอบคำถามข้อ 9-10



9. จากภาพ หมายเลขในข้อใดที่เรียกว่า right ventricle

ก. หมายเลข 6

ข. หมายเลข 7

ค. หมายเลข 8

ง. หมายเลข 9

10. ข้อใดคือหน้าที่ของหมายเลข 12

ก. ปิด – เปิด ควบคุมการไหลผ่านของเลือด

ข. ควบคุมปริมาณแก๊สในโลหิต

ค. ทำหน้าที่รับเลือดที่มาจากเซลล์

ง. ควบคุมพลาสมาในโลหิต

www.kroobannok.com

กระดาษคำตอบ แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

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

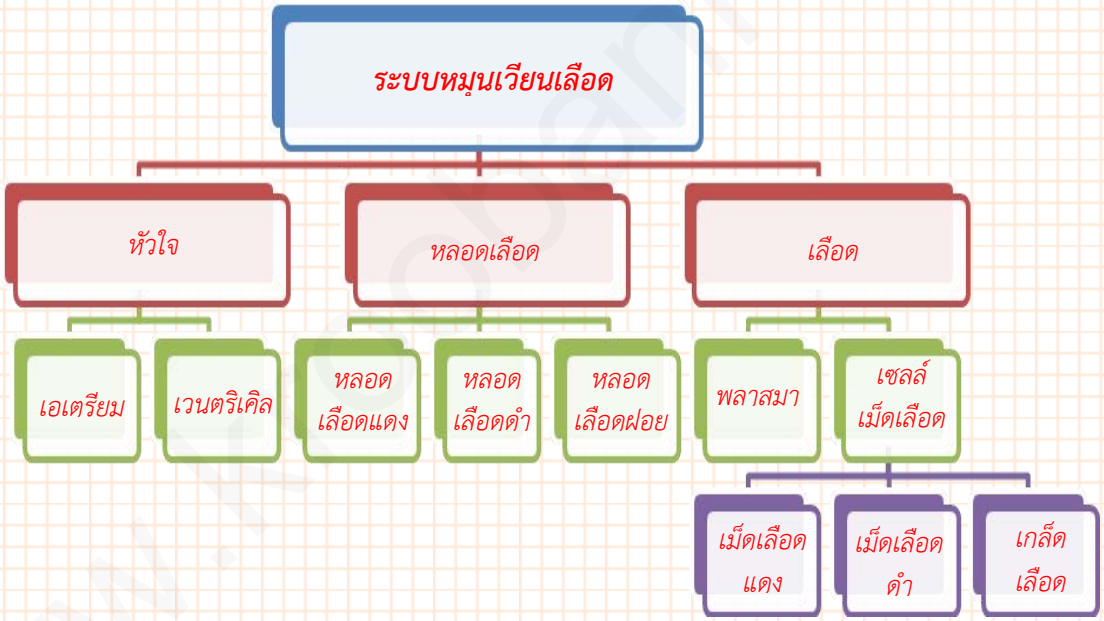
www.kroobanmok.com

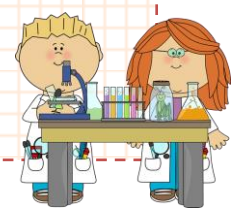
เฉลย

กิจกรรมที่ 1

1. จงเติมคำหรือข้อความที่กำหนดให้ ลงในแผนผังมโนทัศน์ต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

เลือด | หลอดเลือดแดง | หัวใจ | เม็ดเลือดแดง
เอเตรียม | พลาสมา | เม็ดเลือดขาว | หลอดเลือดดำ | เกล็ดเลือด
หลอดเลือดฝอย | เวนตริเคิล | หลอดเลือด | เซลล์เม็ดเลือด





เฉลย

กิจกรรมที่ 2

จงตอบคำถามต่อไปนี้ตามความคิดเห็นของนักเรียนให้ถูกต้อง

1. **เซลล์เม็ดเลือดแดงและเซลล์เม็ดเลือดขาว มีรูปร่างเหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร**

แตกต่างกัน โดยเซลล์เม็ดเลือดแดงมีรูปร่างกลม แบน ตรงกลางบุ๋ม ไม่มีนิวเคลียส ส่วนเซลล์เม็ดเลือดขาว มีรูปร่างค่อนข้างกลมและมีนิวเคลียส

2. **เซลล์เม็ดเลือดแดงมีอายุกี่วัน และมีหน้าที่สำคัญอย่างไร**

อายุประมาณ 90-120 วัน มีหน้าที่ในการลำเลียงออกซิเจน โดยมีโปรตีนชื่อ เฮโมโกลบิน (Hemoglobin) ช่วยจับออกซิเจน

3. **เฮโมโกลบิน (Hemoglobin) คืออะไร พบได้ในเซลล์ใด และทำหน้าที่อย่างไร**

ฮีโมโกลบิน (haemoglobin) หรือเขียนย่อว่า Hb เป็นสารสีแดง ที่เป็นส่วนประกอบสำคัญในเม็ดเลือดแดงซึ่งทำหน้าที่นำออกซิเจนที่เรา หายใจเข้าไปทางปอดไปสู่ส่วนต่างๆ ของร่างกาย

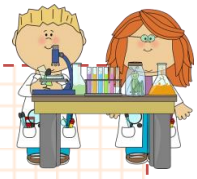
4. **เมื่อถูกมีดบาดเล็กน้อยและทิ้งแผลไว้สักครู่ จะเกิดการแข็งตัวของเลือดที่บริเวณบาดแผล ส่วนประกอบใดของเลือดที่ทำหน้าที่นี้ และการแข็งตัวของเลือดดังกล่าวจะต้องอาศัยแร่ธาตุและวิตามินชนิดใด**

เมื่อมีบาดแผลจะทำให้เกล็ดเลือดและเนื้อเยื่อที่เกิดบาดแผล ปล่อยสารทรอมโบพลาสติน (thromboplastin) ซึ่งเป็นเอนไซม์ชนิดหนึ่งออกมาทรอมโบพลาสตินที่ถูกปล่อยออกมาจะไปกระตุ้นโพรทรอมบิน (prothrombin) ซึ่งเป็นพลาสมาโปรตีนชนิดหนึ่งให้เปลี่ยนเป็นทรอมบิน (thrombin) โดยทำงานร่วมกับแคลเซียมไอออน และวิตามินเคในเลือด ทรอมบินที่เกิดขึ้นจะกระตุ้นให้ไฟบริโนเจน (fibrinogen) ซึ่งเป็นพลาสมาโปรตีนอีกชนิดหนึ่งเปลี่ยนเป็นไฟบริน (fibrin) และรวมตัวสานกันเป็นตาข่ายอุดตรงรอยแผลป้องกันการไหลของเลือดออกจากบาดแผล

5. **เมื่อร่างกายเจ็บป่วยจะมีเซลล์เม็ดเลือดชนิดใดเพิ่มมากขึ้น เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น**

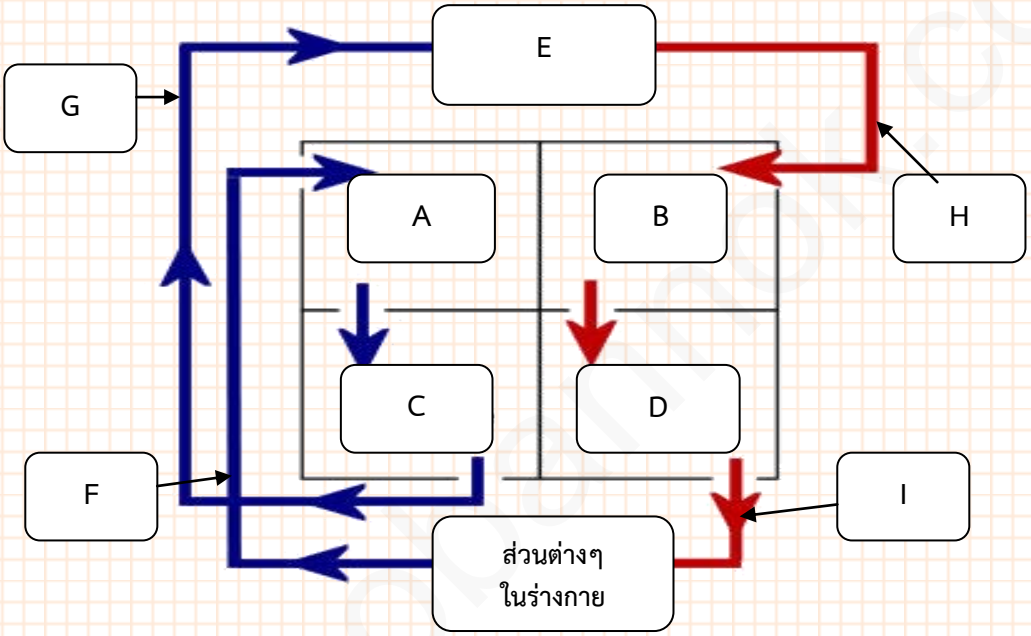
เมื่อร่างกายเจ็บป่วย ร่างกายจะมีการสร้างเซลล์เม็ดเลือดขาวเพิ่มมากขึ้น เพื่อต่อสู้เชื้อโรค โดยการกินเชื้อโรค เมื่อเซลล์เม็ดเลือดขาวตายเชื้อโรคจะกลายเป็นหนอง

เฉลย



กิจกรรมที่ 3

จากแผนภาพแสดงการหมุนเวียนของเลือดในร่างกาย จงคำหรือข้อความลงในช่องว่างต่อไปนี้ ให้ถูกต้อง



1. ระบบหมุนเวียนเลือดในภาพเป็นแบบใด *แบบวงจรปิด (close Circulatory System)*
2. เอเตรียมซ้าย คืออักษร *B* และทำหน้าที่สำคัญ คือ *ทำหน้าที่รับเลือดที่มีปริมาณ O_2 มากกว่า CO_2 จากปอดเข้าสู่ห้องบนซ้ายส่งผ่านลิ้นหัวใจ ลงไปยังหัวใจห้องล่างซ้ายและสูบฉีดไปยังเซลล์ต่างๆ ของร่างกาย*
3. อักษร E คือ ทำหน้าที่สำคัญ คือ *ปอด ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊ส CO_2 กับ O_2 ให้กับเลือดที่ผ่านเข้าสู่ปอด*
4. หลอดเลือดใดแสดงการไหลเวียนของเลือดที่มีแก๊สออกซิเจนสูง *หลอดเลือด I* และหลอดเลือดนี้ เรียกว่า *หลอดเลือด**เออร์ตา** ซึ่งเป็นหลอดเลือดแดงขนาดใหญ่ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย*
5. หัวใจมีลิ้นทั้งหมดกี่ลิ้น ถ้าลิ้นหัวใจถูกทำลายผลจะเป็นอย่างไร
   หัวใจมีทั้งหมด 4 ลิ้น ถ้าลิ้นหัวใจถูกทำลาย เลือดจะไหลย้อนกลับได้ และทำให้แรงดันไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกายลดลง

เฉลย

กิจกรรมที่ 4

การวัดชีพจร

❶ จุดประสงค์

1. นักเรียนสามารถจับชีพจรของตนเองและเพื่อนได้

2. เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของชีพจรก่อนและหลังจากการทำกิจกรรมต่างๆได้

❷ สมมุติฐานการทดลอง

อัตราการเต้นของชีพจรจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ทำ

❸ ตัวแปร

ตัวแปรต้น *กิจกรรมที่ทำ*

ตัวแปรตาม *อัตราการเต้นของชีพจร อัตราการเต้นของหัวใจ*

ตัวแปรควบคุม *เวลา*

❹ อุปกรณ์การทดลอง

1. นาฬิกาจับเวลา

❺ ขั้นตอนการทดลอง

1. หาตำแหน่งของชีพจร โดยวางทาบนิ้วชี้และนิ้วกลางของมือหนึ่งลงไปบนข้อมืออีกข้างหนึ่ง (ดังภาพ) บริเวณใกล้ ๆ โคนนิ้วหัวแม่มือ เลื่อนนิ้วมือทั้งสองไปมาจนรู้สึกได้ถึงการเต้นของชีพจร

2. จับชีพจรนับจำนวนครั้งภายใน 1 นาที ทำ 3 ครั้ง หาค่าเฉลี่ยแล้วบันทึกผล

3. เดินไปมา 5 รอบ แล้วทำซ้ำข้อที่ 1 บันทึกผลทำการทดลองซ้ำ แต่เปลี่ยนจากเดินไปเดินมา 5 รอบ เป็นกระโดดและวิ่งตามลำดับ

❻ ตารางบันทึกผลการทดลอง

กิจกรรม	จำนวนการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ค่าเฉลี่ย
ปกติ				
เดินไปเดินมา				
กระโดด				
วิ่ง				

❼ คำถามหลังการทำกิจกรรม

1) ชีพจรหมายถึงอะไร อัตราการเต้นของชีพจรของคนในสภาพปกติมีค่าเท่าใด

ชีพจร หมายถึง การหดตัวและการคลายตัวของหลอดเลือดแดง ซึ่งตรงกับจังหวะการเต้นของหัวใจ คนปกติหัวใจเต้นเฉลี่ยประมาณ 72 ครั้งต่อนาที

2) อัตราการเต้นของหัวใจคนในแต่ละช่วงวัยเท่ากันหรือไม่อย่างไร

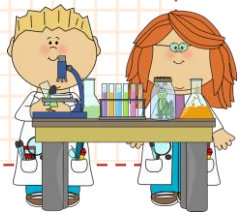
อัตราการเต้นของหัวใจของแต่ละคนในแต่ละช่วงวัยจะแตกต่างกัน ปกติอัตราการเต้นของชีพจรในเพศชายจะสูงกว่าเพศหญิง

3) อัตราการเต้นของชีพจรของแต่ละคนเป็นอย่างไร จากการทำกิจกรรมต่างๆ

การทำกิจกรรมต่างกัน อัตราการเต้นของชีพจรจะต่างกัน เช่น การเดินไปเดินมาชีพจรจะเต้นช้ากว่าการกระโดดการกระโดดชีพจรจะเต้นช้ากว่าการวิ่ง การวิ่งชีพจรจะเต้นเร็วกว่าการเดินไปเดินมาและการกระโดด เป็นต้น

❽ สรุปและอภิปรายผล

จากการทำกิจกรรม อัตราการเต้นของหัวใจในแต่ละคนจะขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ทำ กิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวมาก ย่อมมีอัตราการเต้นของหัวใจมากตามไปด้วย เช่น การเดินไปเดินมาชีพจรจะเต้นช้ากว่าการกระโดดการกระโดดชีพจรจะเต้นช้ากว่าการวิ่ง การวิ่งชีพจร จะเต้นเร็วกว่าการเดินไป เดินมาและการกระโดด นอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ช่วงวัย เพศ ขนาดของร่างกาย อารมณ์ ปกติอัตราการเต้นของชีพจรในเพศชายจะสูงกว่าเพศหญิง



เฉลย

กิจกรรมที่ 3

จงเติมคำหรือข้อความลงในช่องว่างต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

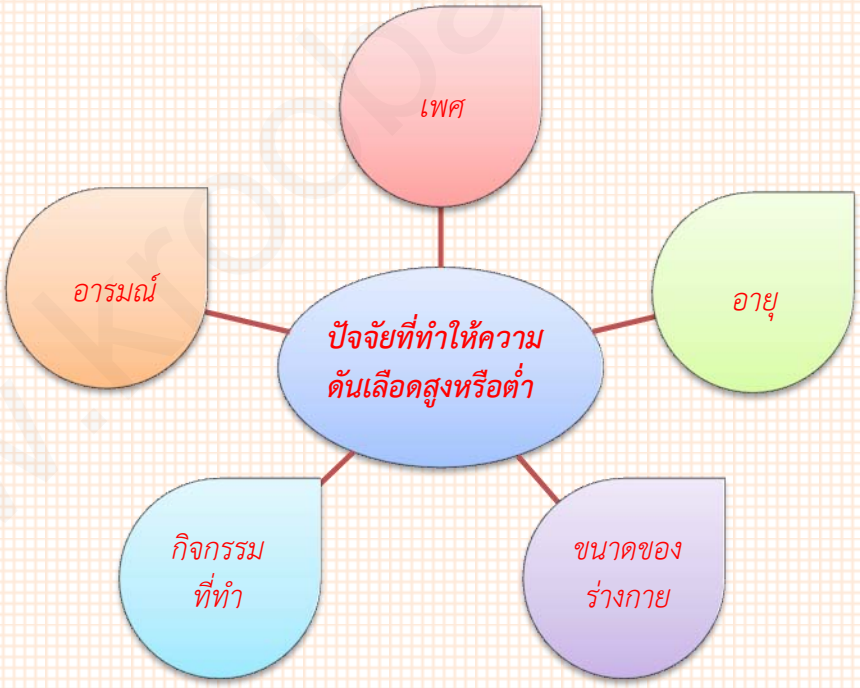
1. การวัดชีพจรมีประโยชน์อย่างไร และวัดจากหลอดเลือดชนิดใด

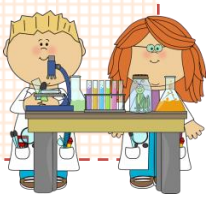
การวัดชีพจร เป็นการบอกอัตราการเต้นของหัวใจ ทำให้เราทราบการทำงานของหัวใจ การวัดชีพจรสามารถวัดได้จากหลอดเลือดแดงที่อยู่ใต้ผิวหนัง

2. เด็กชายยุทธิภรณ์ มีความดันเลือด 120/80 mmHg หมายความว่าอย่างไร

ค่าความดันเลือด 120/80 mmHg เป็นค่าความดันเลือดขณะที่หัวใจบีบตัวให้เลือดออกจากหัวใจ เท่ากับ 120 มิลลิเมตรของปรอท และค่าความดันเลือดขณะหัวใจคลายตัวรับเลือดเข้าสู่หัวใจ เท่ากับ 80 มิลลิเมตรของปรอท

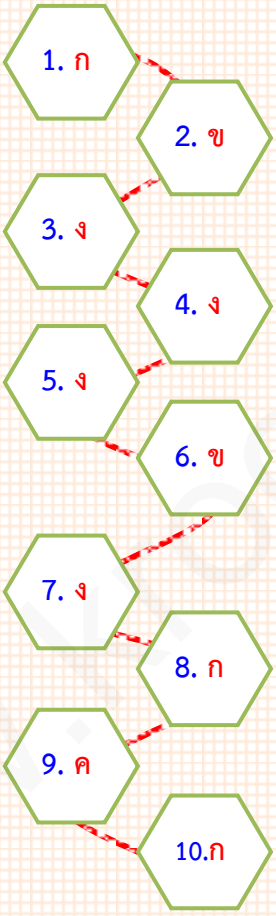
3. ปัจจัยที่ทำให้ความดันเลือดสูงหรือต่ำ มีสาเหตุจากอะไรบ้าง ให้เขียนเป็นแผนภาพ



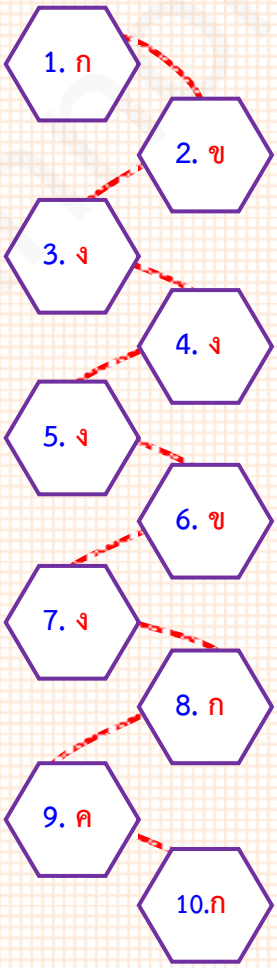


เฉลย
แบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

ก่อนเรียน



หลังเรียน



เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. **คู่มือการจัดการเรียนรูกลุมสาระการเรียนรูวิทยาศาสตร.** กรุงเทพมหานคร : องคการรับสงสินคาและพัสดุภัณฑ. 2545

กระทรวงศึกษาธิการ. **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สกสค. ลาดพร้าว, 2554

_____. **คู่มือครู รายวิชาวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สกสค. ลาดพร้าว, 2554

ยุพา วรยศ และคณะ. **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สกสค. ลาดพร้าว, 2554

_____ . **คู่มือครู รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์** กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สกสค. ลาดพร้าว, 2554

สงเสริมการสอนวิทยาศาสตรและเทคโนโลยี สถาบัน. **การวัดและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพคุรุสภาลาดพราว, 2548

_____ . **หนังสือเรียนสาระการเรียนรูพื้นฐาน สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพคุรุสภาลาดพราว, 2548

สมจิต สวธนไพบูลย และคณะ. (2547). **ชุดกิจกรรมสงเสริมศักยภาพการเรียนรูวิทยาศาสตร.**

แอนน ทาวนเซนต. (2542). **รางกายมหัศจรรย.** กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาสน

เข้าถึงได้จาก http://www.prevent-stroke-and-heart-attack.com/pulmonary-and-systemic-circulation.html (3 มกราคม 2554)

เข้าถึงได้จาก http://thumbs.dreamstime. com/thumblarge_234/1202322353F69o48.jpg (3 มกราคม 2554)

เข้าถึงได้จาก http://educationportal .com/cimages/multimages/16/Open_circulatory_system.png (5 มกราคม 2554)

เข้าถึงได้จาก http://www.visembryo.com/baby/NewsArchive58.html (5 มกราคม 2554)

เข้าถึงได้จาก http://www.ouhsc.edu/platelets/Platelets/platelets%20intro.html (8 มกราคม 2554)

www.kroobannok.com

เอกสารอ้างอิง

เข้าถึงได้จาก http://www.english-online.at/biology/blood/blood-supply-and-blood - diseases.htm (8 มกราคม 2554)

เข้าถึงได้จาก http://www.chop.edu/healthinfo/blood-circulation-in-the-fetus-and -newborn.html (9 มกราคม 2554)

เข้าถึงได้จาก http://www.biosbcc.net/doohan/sample/htm/heart.htm (10 มกราคม 2554)

เข้าถึงได้จาก http://www.oocities.org /peng_126/story3.html (11 มกราคม 2554)

เข้าถึงได้จาก http://vichakarn.triamudom.ac.th/comtech/studentproject/sci/blood /tension.html (11 มกราคม 2554)

เข้าถึงได้จาก http://health2u.exteen.com/20100120/entry (11 มกราคม 2554)

www.kroobannok.com