

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว22101)	ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา	จำนวน 15 ชั่วโมง
แผนฯ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด	เวลาสอน 1 ชั่วโมง
ภาคเรียนที่ 1	ปีการศึกษา 2566
โรงเรียนบ้านผักขะ	ผู้สอน นางพันธณี เพ็งแจ่ม

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

### 1. สาระ มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

#### สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/6 บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/7 อธิบายการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดโดยใช้แบบจำลอง

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/8 ออกแบบการทดลองและทดลองในการเปรียบเทียบอัตราการเต้น

ของหัวใจ ขณะปกติและหลังทำกิจกรรม

ตัวชี้วัด ว 1.2 ม.2/9 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือด โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงานเป็นปกติ

### 2. สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

ระบบหมุนเวียนเลือด ประกอบด้วย หัวใจ หลอดเลือดและเลือด หัวใจทำหน้าที่สูบฉีดเลือด มี 4 ห้อง หลอดเลือดที่นำเลือดออกจากหัวใจเรียกว่า อาร์เทอร์รี่และหลอดเลือดที่นำเลือดเข้าสู่หัวใจเรียกว่า เวน อาร์เทอร์รี่และเวน เชื่อมต่อกันโดยหลอดเลือดฝอยซึ่งแทรกอยู่ตามเซลล์ทั่วร่างกาย ขณะที่หัวใจบีบและคลายตัวทำให้เกิดเป็นความดัน 2 ค่า ซึ่งสามารถวัดได้ เลือด ประกอบด้วย น้ำเลือด เซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์เม็ดเลือดขาวและเกล็ดเลือด

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้

#### 3.1 ด้านความรู้ (K)

นักเรียนสามารถอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดได้

#### 3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

3.2.1 นักเรียนสามารถสังเกตและอธิบายการทำงานของหัวใจโดยใช้แบบจำลองจากการ

ปฏิบัติกิจกรรมภาคปฏิบัติได้

- 3.2.2 นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 3.2.3 นักเรียนมีทักษะการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์
- 3.2.4 นักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
- 3.3 ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)  
นักเรียนมีความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้และมุ่งมั่นในการทำงาน

#### 4. สาระการเรียนรู้

- 4.1 ความรู้ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด
- 4.2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - ทักษะการสังเกต
  - ทักษะการทดลอง
  - ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป
- 4.3 ทักษะการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์
  - การให้เหตุผลแบบสมมติฐาน (Abduction)
  - การให้เหตุผลแบบอธิบาย (Retroduction)
  - การให้เหตุผลแบบนิรนัย (Deduction)
  - การให้เหตุผลแบบอุปนัย (Induction)
- 4.4 ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
  - ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ไขปัญหา
  - ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศและการรู้เท่าทันสื่อ
  - ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ
  - ทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม
  - ทักษะด้านการทำงาน การเรียนรู้ และการพึ่งตนเอง
- 4.5 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน
  - ความสามารถในการสื่อสาร
  - ความสามารถในการคิด
  - ความสามารถในการแก้ปัญหา
  - ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
- 4.6 คุณลักษณะอันพึงประสงค์
 

<input type="checkbox"/> 1) รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	<input type="checkbox"/> 5) อยู่อย่างพอเพียง
<input checked="" type="checkbox"/> 2) ซื่อสัตย์สุจริต	<input checked="" type="checkbox"/> 6) มุ่งมั่นในการทำงาน
<input checked="" type="checkbox"/> 3) มีวินัย	<input type="checkbox"/> 7) รักความเป็นไทย
<input checked="" type="checkbox"/> 4) ใฝ่เรียนรู้	<input type="checkbox"/> 8) มีจิตสาธารณะ

## 5. ชิ้นงาน/ภาระงาน

- 5.1 ใบกิจกรรมที่ 1 กิจกรรมภาคปฏิบัติ เรื่อง แบบจำลองการทำงานของหัวใจ
- 5.2 ใบงานที่ 1 โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด

## 6. การจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ร่วมกับการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ (CAPS Model) 4 ขั้นดังนี้

### ขั้นที่ 1 เชื่อมโยงประสบการณ์ (Connect)

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน นักเรียนแสดงความเคารพคุณครู จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาเพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีในการจัดการเรียนการสอน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยอาจใช้คำถามดังต่อไปนี้
  - ขณะวิ่งร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร (หัวใจเต้นแรงและเร็ว หายใจลึกและถี่ อุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้น มีเหงื่อออก)
  - การเปลี่ยนแปลงของร่างกายในขณะวิ่ง เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบอวัยวะใดบ้าง (ระบบประสาท ระบบโครงกระดูก ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบขับถ่าย และระบบอื่น ๆ)
3. ครูจัดบันทึกคำตอบของนักเรียนลงบนกระดานเพื่ออธิบายเพิ่มเติม โดยสนับสนุนคำตอบของนักเรียน จากนั้นนำเข้าสู่บทเรียน
4. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบและวัดความรู้ความเข้าใจของนักเรียนก่อนเรียนว่ามีความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับใด โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ ตามเวลาที่กำหนดเสร็จแล้วส่งครูเพื่อเก็บผลงานต่อไป

### ขั้นที่ 2 ร่วมกระบวนการปฏิบัติ (Act)

5. ตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับระบบหมุนเวียนเลือดโดยให้ทำกิจกรรม รู้อะไรบ้างก่อนเรียน นักเรียนสามารถเขียนข้อความ แผนผัง หรือแผนภาพได้อย่างอิสระตามความเข้าใจของตนเอง โดยครูยังไม่เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง และรวบรวมแนวคิดคลาดเคลื่อนที่พบเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้และแก้ไขแนวคิดคลาดเคลื่อนเหล่านั้นให้ถูกต้อง
6. นักเรียนจับคู่กับเพื่อนในชั้นเรียนตามความสมัครใจ จากนั้นร่วมกันศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับเรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด หัวข้อ โครงสร้างและหน้าที่ของระบบหมุนเวียนเลือด จากใบความรู้ที่ 1 หนังสือเรียน หรือแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น อินเทอร์เน็ต
7. นักเรียนแต่ละคู่ร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า ลงในสมุดประจำตัวนักเรียน
8. ครูนำเข้าสู่กิจกรรมที่ 1 กิจกรรมภาคปฏิบัติ เรื่อง แบบจำลองการทำงานของหัวใจ โดยอาจใช้คำถามกระตุ้นความสนใจว่า นักเรียนจะศึกษาการทำงานของหัวใจได้จากแบบจำลอง
9. นักเรียนอ่านชื่อกิจกรรม จุดประสงค์ เครื่องมือและวิธีดำเนินการ พร้อมทั้งตรวจสอบความเข้าใจจากการอ่านโดยใช้คำถาม ดังนี้
  - กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร (แนวคำตอบ เรื่อง การทำงานของหัวใจจากแบบจำลอง)
  - กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร (แนวคำตอบ สังเกตและอธิบายการทำงานของหัวใจโดยใช้แบบจำลอง)

- วิธิดำเนินกิจกรรมมีขั้นตอนโดยสรุปอย่างไร (แนวคำตอบ สร้างแบบจำลองการทำงานของหัวใจ สังเกตทิศทางการไหลของน้ำสีและเปรียบเทียบส่วนของแบบจำลองกับอวัยวะต่าง ๆ ของระบบหมุนเวียนเลือด)

10. นักเรียนแบ่งกลุ่ม จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน โดยนักเรียนแต่ละกลุ่มต้องมีความสามารถในการเรียนแตกต่างกัน แยกเป็นนักเรียนที่มีระดับทางการเรียนเก่ง อ่อน และปานกลาง

### ขั้นที่ 3 วัดผลงานการสะท้อนคิด (Performance)

11. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำใบกิจกรรมที่ 1 กิจกรรมภาคปฏิบัติ เรื่อง แบบจำลองการทำงานของหัวใจ (กิจกรรมกลุ่ม) จากนั้น ส่งตัวแทนออกมารับวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมสมาชิกภายในกลุ่มร่วมกันศึกษาจุดประสงค์ วัสดุอุปกรณ์ และวิธีปฏิบัติกิจกรรม

12. ระหว่างทำกิจกรรมกลุ่ม ครูเดินสังเกตการทำกิจกรรมในแต่ละกลุ่มและให้คำแนะนำหรือตอบข้อสงสัยในประเด็นต่าง ๆ เช่น การจัดชุดอุปกรณ์ การใช้มือบีบลูกบิ๊บซึ่งต้องบีบพร้อม ๆ กัน การควบคุมให้ระดับน้ำสีในภาชนะทั้งสองใบเท่ากันเพื่อไม่ให้ล้นออกมานอกภาชนะ และครูรวบรวมข้อมูลจากการทำกิจกรรมของนักเรียนเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการอภิปรายภายหลังการทำกิจกรรม

13. สุ่มนักเรียนนำเสนอผลการทำกิจกรรม ร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปจากใบกิจกรรมว่า “แบบจำลองการทำงานของหัวใจมีลักษณะการทำงานคล้ายกับการทำงานของหัวใจมนุษย์ คือ เมื่อหัวใจบีบตัวจะมีการส่งเลือดจากหัวใจห้องล่างซ้ายไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และเลือดจากหัวใจห้องล่างขวาจะถูกส่งไปยังปอด เมื่อหัวใจคลายตัว หัวใจห้องบนขวาจะรับเลือดจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ขณะเดียวกันเลือดจากปอดก็จะไหลเข้าสู่หัวใจห้องบนซ้าย อย่างไรก็ตามมีข้อจำกัดบางอย่างที่แบบจำลองแตกต่างจากหัวใจมนุษย์ เช่น ตำแหน่งของห้องหัวใจ การบีบตัวของหัวใจแต่ละห้องความสามารถในการหดและขยายตัวของหลอดเลือด”

### ขั้นที่ 4 ให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific Reasoning)

14. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามข้อสงสัยต่างๆ จากเรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด

15. ครูเฉลยตรวจคำตอบใบกิจกรรมและแจ้งคะแนนนักเรียนรายบุคคล แล้วแจ้งผลให้นักเรียนทราบ

16. ครูมอบหมายการบ้านให้นักเรียนชั่วโมงนี้ โดยให้นักเรียนไปศึกษาเนื้อหาในใบความรู้ หนังสือเอกสารเพิ่มเติม เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดแล้วทำใบงานที่ 1 ส่งครูในวันถัดไป เพื่อเก็บผลงานต่อไป

17. ครูมอบหมายชิ้นงานให้นักเรียนเพื่อต่อยอดความรู้และแสดงออกถึงการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ โดยให้นักเรียนกลับไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมให้เกิดความชำนาญและแม่นยำ พร้อมอัดคลิปวิดีโอตนเองบรรยายถึงหัวข้อที่ตนเองได้รับ ส่งลงกลุ่มไลน์ (Line) ห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โดยครูจะตรวจผลงานและพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนและส่งบันทึกผลสมุดบันทึก

18. ครูประเมินนักเรียนตามจุดประสงค์และกิจกรรม จากนั้นนัดหมายการเรียนรู้ครั้งต่อไปกับนักเรียนเพื่อให้ความพร้อมในการเรียนรู้

## 7. สื่ออุปกรณ์ / แหล่งการเรียนรู้

### 7.1 สื่อ อุปกรณ์

#### 7.1.1 บัตรภาพ

#### 7.1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมใบกิจกรรมที่ 1

#### 7.1.3 ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด

#### 7.1.4 ใบกิจกรรมที่ 1 กิจกรรมภาคปฏิบัติ เรื่อง แบบจำลองการทำงานของหัวใจ

#### 7.1.5 ใบงานที่ 1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด

#### 7.1.6 แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด

7.1.7 หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (สสวท.) และหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (อจท.)

### 7.2 แหล่งการเรียนรู้

ห้องเรียนประจำชั้นเรียน และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านเว็บไซต์ [www.Google.com](http://www.Google.com) และ [www.Youtube.com](http://www.Youtube.com)

## 8. การวัดผลและประเมินผล

การประเมินผลด้าน (จุดประสงค์การเรียนรู้)	วิธีการวัดผล และประเมินผล	เครื่องมือการวัดผล และประเมินผล	เกณฑ์การวัด และประเมินผล
<u>ด้านความรู้ (K)</u> 1. นักเรียนสามารถอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดได้	- ทดสอบก่อนเรียน - ถาม-ตอบเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด - ตรวจใบงานที่ 1	- แบบบันทึกคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน - ใบงานที่ 1	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
<u>ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)</u> 3. นักเรียนสามารถสังเกตและอธิบายการทำงานของหัวใจโดยใช้แบบจำลองจากการปฏิบัติกิจกรรมภาคปฏิบัติได้ 4. นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5. นักเรียนมีทักษะการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ 6. นักเรียนมีทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม	- ตรวจใบกิจกรรมที่ 1 - ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - ประเมินการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์- ประเมินการทำงานกลุ่ม	- แบบบันทึกคะแนนใบกิจกรรมที่ 1 - แบบประเมินทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ - แบบประเมินทักษะการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ - แบบประเมินการทำงานกลุ่ม	- ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

การประเมินผลด้าน (จุดประสงค์การเรียนรู้)	วิธีการวัดผล และประเมินผล	เครื่องมือการวัดผล และประเมินผล	เกณฑ์การวัด และประเมินผล
<u>ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)</u> 7. นักเรียนมีความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน	- ประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	- แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	- ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80

### 9. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

## 10. บันทึกความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....

(นายอภิวัฒน์ ชาทิมนตรี)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านผักขะ

วันที่ ..... เดือน..... พ.ศ. ....







## แบบทดสอบก่อนเรียน

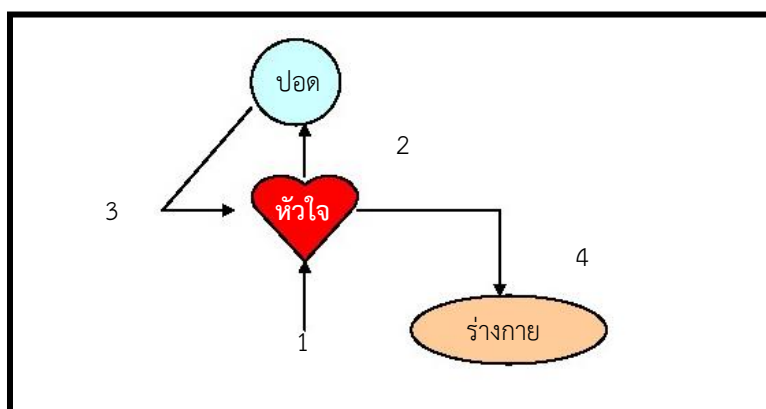
### เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด

**คำชี้แจง** แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน

**คำสั่ง** นักเรียนจงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ในช่องอักษร ก ข ค หรือ ง ลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดแสดงลักษณะสมบัติของเซลล์เม็ดเลือดแดงได้ถูกต้อง
  - สร้างจากไขกระดูก ม้ามและตับ
  - ไม่มีนิวเคลียสตั้งแต่เกิด
  - มีอายุประมาณ 3 – 4 วัน ในกระแสเลือด
  - มีอายุประมาณ 100 – 120 วัน ในกระแสเลือด
- ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับเกล็ดเลือด
  - กำจัดเชื้อโรค
  - ลำเลียงแก๊สออกซิเจน
  - ช่วยให้เลือดแข็งตัว
  - รักษาระดับอุณหภูมิของร่างกาย
- เมื่อเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย ส่วนประกอบใดของเลือดที่ทำหน้าที่ต่อต้านและทำลายเชื้อโรค
  - พลาสมา
  - เกล็ดเลือด
  - เม็ดเลือดแดง
  - เม็ดเลือดขาว
- เซลล์เม็ดเลือดประกอบด้วยโปรตีน X ซึ่งทำหน้าที่ลำเลียงแก๊ส Y ไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายโปรตีน X และแก๊ส Y คืออะไร
  - เฮโมโกลบิน, แก๊สออกซิเจน
  - โพรทอมบิน, แก๊สออกซิเจน
  - เฮโมโกลบิน, แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
  - โพรทอมบิน, แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

5. ข้อใดกล่าวถึงระบบหมุนเวียนเลือดได้ถูกต้องที่สุด
- ระบบการแลกเปลี่ยนแก๊สในเลือด
  - ระบบการบริจาคเลือดในโรงพยาบาล
  - ระบบการควบคุมปริมาณเลือดในร่างกาย
  - ระบบลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ภายในร่างกาย
6. พิจารณาแผนภาพแสดงการหมุนเวียนของเลือดในร่างกายหลอดเลือดใดมีแก๊สออกซิเจนปนอยู่ในปริมาณมาก



- 1 กับ 2
  - 1 กับ 4
  - 2 กับ 3
  - 3 กับ 4
7. จากภาพข้อ 6 เป็นลักษณะของหลอดเลือดประเภทใด
- หลอดเลือดแดง
  - หลอดเลือดดำ
  - หลอดเลือดฝอย
  - ท่อควบคุมเลือด
8. Right Ventricle หมายถึงข้อใด
- หัวใจห้องบนขวา
  - หัวใจห้องบนซ้าย
  - หัวใจห้องล่างขวา
  - หัวใจห้องล่างซ้าย
9. ข้อใดคือหน้าที่ของลิ้นหัวใจ
- ปิด - เปิด ควบคุมการไหลผ่านของเลือด
  - ควบคุมปริมาณแก๊สในโลหิต
  - ทำหน้าที่รับเลือดที่มาจากเซลล์
  - ควบคุมพลาสมาในโลหิต

10. ข้อใดคือหน้าที่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว
- ช่วยให้เลือดแข็งตัว
  - ทำลายเชื้อโรค หรือสารแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย
  - สร้างไขกระดูก
  - ตอบถูกทุกข้อ

เกณฑ์การให้คะแนน



รายการ	คะแนน
เลือกตอบคำถามถูกต้อง	1
ตอบคำถามไม่ถูกต้อง หรือไม่ตอบ	0

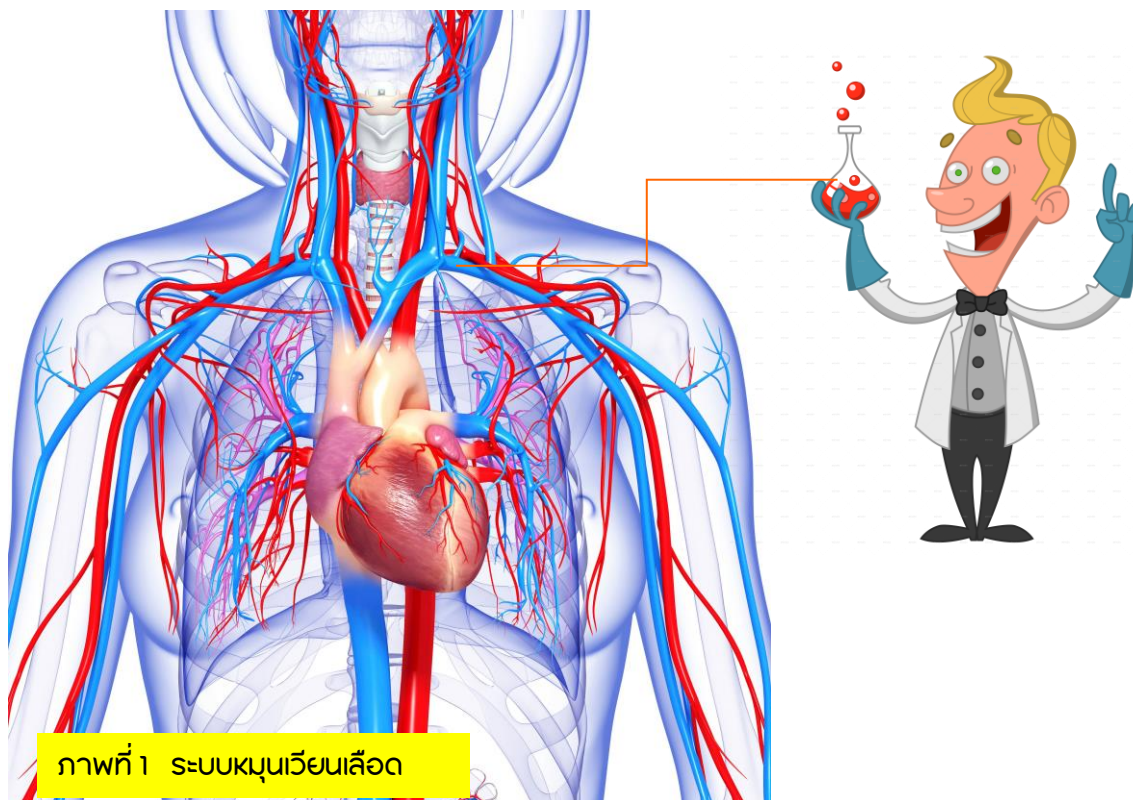
# ใบความรู้ เรื่องที่ 1

## เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด

สารอาหารที่ถูกล่อยจนมีขนาดเล็ก จะแพร่ผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ ของผนังลำไส้เล็กเข้าสู่ หลอดเลือดฝอย และลำเลียงไปยังเซลล์ต่าง ๆ ทั่วร่างกาย โดยอาศัยระบบหมุนเวียนเลือด ซึ่งนอกจากสารอาหารแล้ว ระบบหมุนเวียนเลือดยังทำหน้าที่ลำเลียงแก๊ส ของเสียและสาร อื่น ๆ อีกด้วย

### ระบบหมุนเวียนเลือด (circulatory system)

เป็นระบบขนส่งสารต่าง ๆ เช่น สารอาหาร แก๊สออกซิเจน ไปยังเซลล์ต่าง ๆ ของ เซลล์ เช่น ยูเรีย แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ มากำจัดออกจากร่างกาย นอกจากนี้ ยังทำหน้าที่ ควบคุมอุณหภูมิและปริมาณสารต่าง ๆ ในร่างกาย



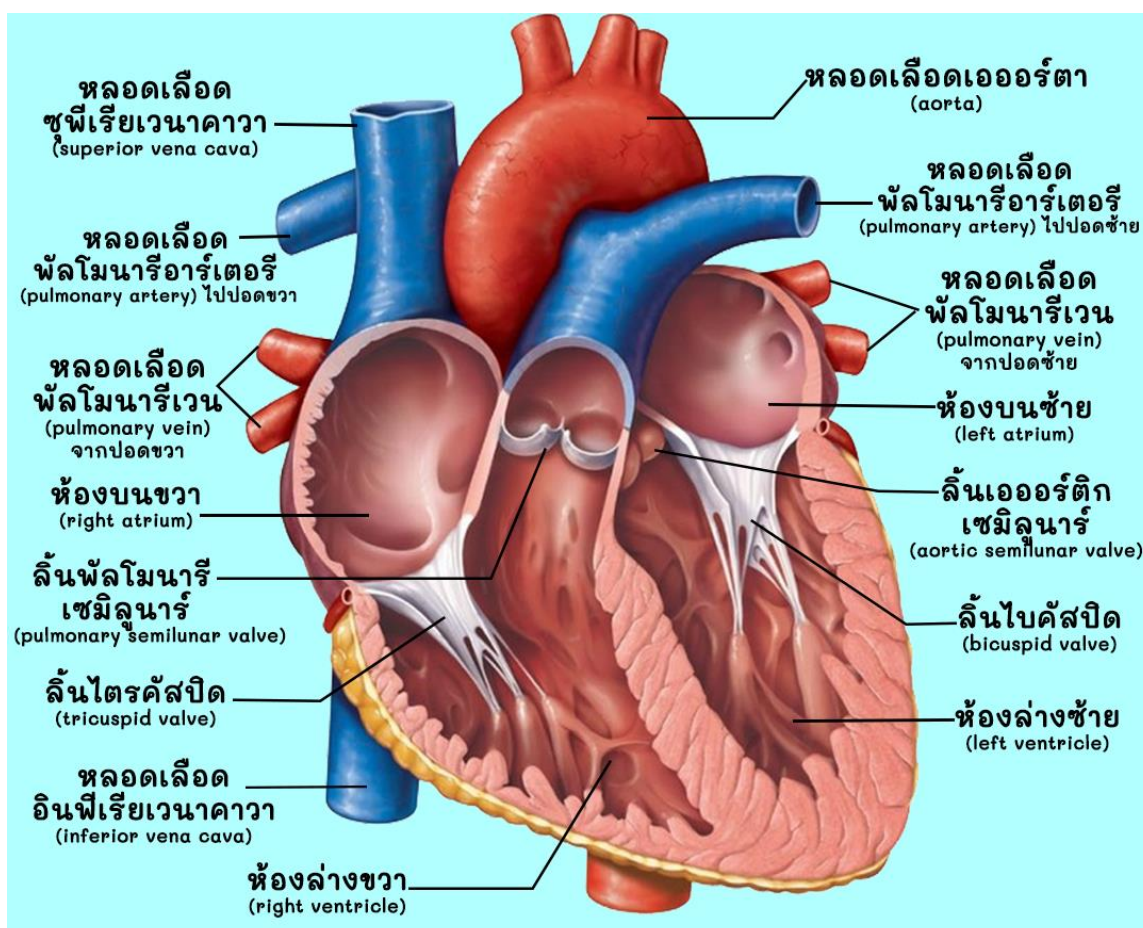
ภาพที่ 1 ระบบหมุนเวียนเลือด

ที่มาภาพ [https://media.healthdirect.org.au/images/inline/original/d65krw-\(1\)\\_d9750aa7-7903-4ed0-936e-70d01b22e08f-5ff882.png](https://media.healthdirect.org.au/images/inline/original/d65krw-(1)_d9750aa7-7903-4ed0-936e-70d01b22e08f-5ff882.png)

## 1. โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด

ระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ประกอบด้วยอวัยวะสำคัญ คือ หัวใจ ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกาย มีหลอดเลือดเป็นท่อลำเลียงเลือด ซึ่งเลือดประกอบด้วยสารอาหาร ของเสียและแก๊สต่างๆ ระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ดังนี้

**1.1 หัวใจ (heart)** อยู่ระหว่างปอดทั้ง 2 ข้าง ซึ่งค่อนมาทางด้านซ้ายเล็กน้อย ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย หัวใจมนุษย์แบ่งออกเป็น 4 ห้อง ได้แก่ ห้องบน 2 ห้อง เรียกว่า **เอเทรียม (atrium)** จะมีผนังบาง และห้องล่าง 2 ห้อง เรียกว่า **เวนทริเคิล (ventricle)** จะมีผนังหนา ซึ่งระหว่างหัวใจห้องบนและห้องล่างจะมีลิ้นหัวใจ (valve) ทำหน้าที่ป้องกันเลือดไหลย้อนกลับ ซึ่งทำให้เลือดไหลไปในทิศทางเดียวเสมอ

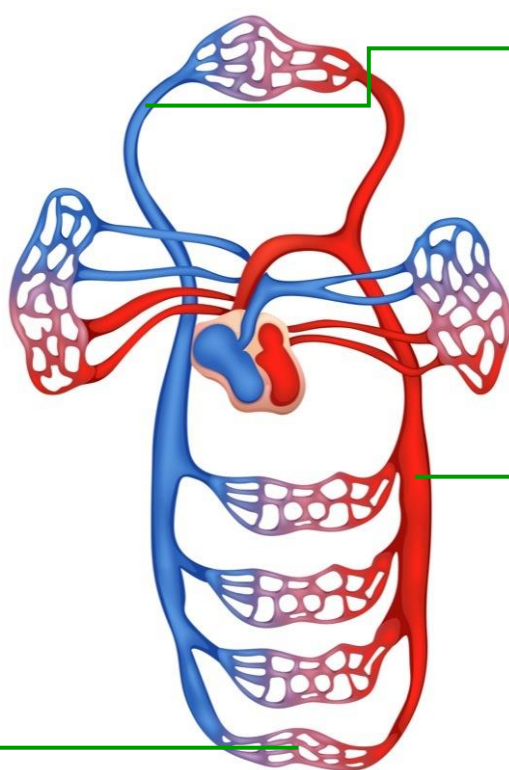


ภาพที่ 2 ส่วนประกอบของหัวใจ

ที่มาภาพ <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT6tW3aA8gid6TjVA6RT91t4QZkGkdr24tHX8RobnXX2w&s>

การหมุนเวียนเลือดเข้าและออกจากหัวใจเกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ เริ่มจากหัวใจที่มีแก๊สออกซิเจนจากปอดทั้งสองข้าง เข้าสู่หัวใจห้องบนซ้าย แล้วส่งต่อไปยังหัวใจห้องล่างซ้าย เพื่อส่งต่ออวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย หลังจากการแลกเปลี่ยนแก๊สบริเวณเซลล์ของอวัยวะต่าง ๆ แล้ว เลือดที่มีแก๊สออกซิเจนต่ำจะกลับเข้าสู่หัวใจห้องบนขวา แล้วส่งต่อไปยังหัวใจห้องล่างขวาเพื่อส่งไปยังปอดเพื่อแลกเปลี่ยนแก๊ส และกลับเข้าสู่หัวใจห้องบนซ้ายอีกครั้ง ซึ่งจะหมุนเวียนเป็นระบบเช่นนี้ตลอดเวลา

**1.2 คลอดเลือด** ทำหน้าที่ลำเลียงเลือดไปยังอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้



### ● คลอดเลือดเวน (Vein)

หลอดเลือดที่นำเลือดกลับเข้าสู่หัวใจ มีผนังบางกว่าและบรรจุเลือดได้มากกว่าหลอดเลือดอาร์เตอรี มีความดันเลือดต่ำกว่า และมีลิ้นกั้นเป็นระยะเพื่อป้องกันการไหลย้อนกลับของเลือด เลือดที่ไหลอยู่ในหลอดเลือดเวนมีปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูง เรียกว่าเลือดดำ (ยกเว้นหลอดเลือดเวนที่นำเลือดออกจากปอดเข้าสู่หัวใจมีแก๊สออกซิเจนสูง)

● **คลอดเลือดอาร์เตอรี (artery)** หลอดเลือดที่นำเลือดออกจากหัวใจ ผนังของหลอดเลือดมีชั้นกล้ามเนื้อเรียบที่มีความหนาและยืดหยุ่นได้ดี ทำให้สามารถรักษาแรงดันเลือดให้คงที่ เลือดที่ไหลอยู่ในหลอดเลือดอาร์เตอรีเป็นเลือดที่มีแก๊ส

ออกซิเจนสูง เรียกว่า เลือดแดง (ยกเว้นหลอดเลือดอาร์เตอรีที่นำเลือดออกจากหัวใจไปยังปอดมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูง)

● **คลอดเลือดฝอย (capillary)** เป็นหลอดเลือดที่มีขนาดเล็กมาก อยู่ระหว่างปลายหลอดเลือดอาร์เตอรีกับปลายหลอดเลือดเวน ผนังของหลอดเลือดประกอบด้วยเซลล์เพียงชั้นเดียว ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สและสารต่าง ๆ ระหว่างเลือดกับเซลล์

### ภาพที่ 3 ลักษณะและหน้าที่ของหลอดเลือดทั้ง 3 ชนิด

ที่มาภาพ [https://static.trueplookpanya.com/tppy/member/m\\_612500\\_615000/614766/cms/images/shutterstock\\_145028455.jpg](https://static.trueplookpanya.com/tppy/member/m_612500_615000/614766/cms/images/shutterstock_145028455.jpg)

หลอดเลือดอาร์เตอรีที่นำเลือดจากหัวใจไปยังอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายที่มีขนาดแตกต่างกัน โดยหลอดเลือดเออร์ตา (aorta) เป็นหลอดเลือดอาร์เตอรีที่เชื่อมต่อออกจากหัวใจที่มีขนาดใหญ่ที่สุด รองลงมา คือ หลอดเลือดอาร์เตอรี (artery) และหลอดเลือดอาร์เตอรีโอล (arteriole) จะมีขนาดเล็กที่สุดเช่นเดียวกับหลอดเลือดเวนที่นำเลือดจากอวัยวะต่างๆ ของร่างกายกลับเข้าสู่หัวใจก็มีขนาดแตกต่างกัน โดยหลอดเลือดเวนาคาวา (vena cava) เป็นหลอดเลือดเวน (vain) และหลอดเลือดเวนูล (venule) จะมีขนาดเล็กที่สุด

เมื่อนำหลอดเลือดอาร์เตอรี หลอดเลือดเวน และหลอดเลือดฝอย มาเปรียบเทียบ ลักษณะและหน้าที่ จะมีความแตกต่างกัน ดังตาราง

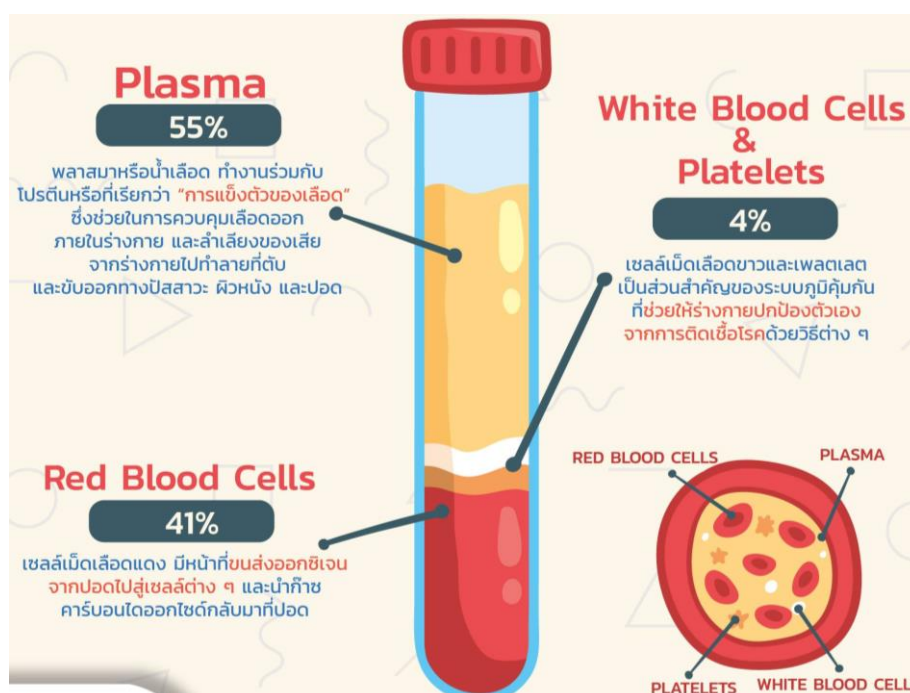
#### ตาราง เปรียบเทียบความแตกต่างของหลอดเลือดทั้ง 3 ประเภท

ประเภทของหลอดเลือด	หลอดเลือดอาร์เตอรี	หลอดเลือดเวน	หลอดเลือดฝอย
หน้าที่	ลำเลียงเลือดออกจากหัวใจไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ลำเลียงเลือดจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกายกลับเข้าสู่หัวใจ	แลกเปลี่ยนแก๊ส
ผนังของหลอดเลือด	ผนังหนา	ผนังบาง	ผนังบางมาก
ความยืดหยุ่นของผนัง	สูง	ต่ำ	-
ปริมาณแก๊สออกซิเจนในเลือด	สูง (ยกเว้น หลอดเลือดอาร์เตอรีจากหัวใจไปยังปอด)	ต่ำ (ยกเว้น หลอดเลือดเวนจากปอดเข้าสู่หัวใจ)	-
ช่องภายในหลอดเลือด	แคบ	กว้าง	แคบมาก
ลึนภายในหลอดเลือด	ไม่มี	มี	ไม่มี
สีของหลอดเลือด	มักเห็นเป็นสีแดง	มีสีคล้ำกว่าสีแดง (อาจเห็นเป็นสีเขียว)	บริเวณที่เชื่อมต่อกับหลอดเลือดอาร์เตอรี มีสีแดง และค่อย ๆ กลายเป็นสีเขียว บริเวณที่เชื่อมกับหลอดเลือดเวน

**ตาราง** เปรียบเทียบความแตกต่างของหลอดเลือดทั้ง 3 ประเภท

ประเภทของหลอดเลือด	หลอดเลือดอาร์เตอรี	หลอดเลือดเวน	หลอดเลือดฝอย
สิ่งที่เปรียบเทียบ			
แรงดันเลือด	สูง	ต่ำ	ต่ำกว่าหลอดเลือดอาร์เตอรีแต่สูงกว่าหลอดเลือดเวน
หลักการลำเลียงเลือด	แรงดันเลือด	การหดตัวของกล้ามเนื้อลายและมีลิ้นป้องกันการไหลย้อนกลับ	-

**1.3 เลือด** ในร่างกายมนุษย์มีเลือดอยู่ประมาณ 5 ลิตร หรือประมาณร้อยละ 7 – 8 ของน้ำหนักตัว เลือดมีสมบัติเป็นเบสอ่อน (pH = 7.3 – 7.4) ซึ่งแต่ละคนจะมีเลือดไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับเพศ อายุ น้ำหนักและสุขภาพร่างกาย เลือดประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นของเหลวหรือน้ำเลือด และส่วนที่เป็นเซลล์เม็ดเลือด



ภาพที่ 4 เลือดประกอบด้วยส่วนที่เป็นของเหลวและส่วนที่เป็นเซลล์

ที่มาภาพ <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSvktb6KJUmiv1LjL5-ueKJVLOculamsXIBirNuxT6sQ&s>



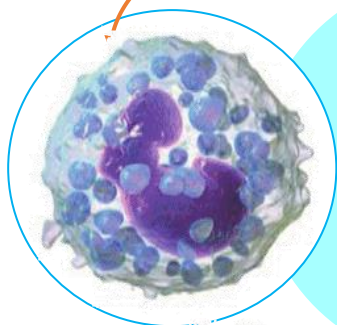
### เซลล์เม็ดเลือดแดง (erythrocyte)



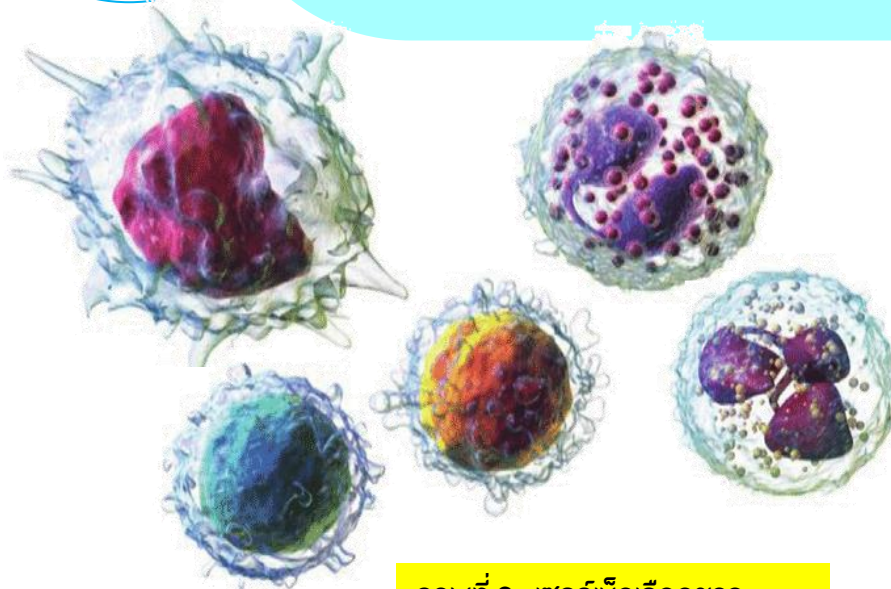
ภาพที่ 5 เม็ดเลือดแดง

มีรูปร่างกลมแบน ตรงกลางบุ๋ม ไม่มีนิวเคลียส (ขณะที่เซลล์เกิดใหม่จะมีนิวเคลียสแต่จะสลายไปเมื่อโตเต็มที่) ภายในเซลล์เม็ดเลือดแดงมีเฮโมโกลบิน (hemoglobin) ทำหน้าที่จับกับออกซิเจนเพื่อลำเลียงไปสู่เซลล์ต่าง ๆ ทั่วร่างกาย เซลล์เม็ดเลือดแดง สร้างจากไขกระดูก มีอายุประมาณ 120 วัน จากนั้นจะถูกนำไปทำงานที่ตับและม้าม

### เซลล์เม็ดเลือดขาว (leucocyte)



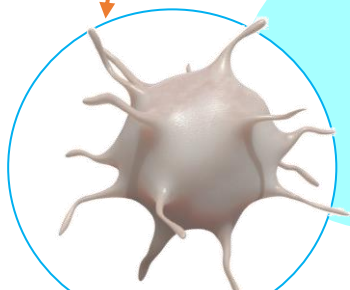
สร้างโดยม้ามและไขกระดูก มีขนาดใหญ่กว่าเซลล์เม็ดเลือดแดง มีนิวเคลียส และมีหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดทำหน้าที่แตกต่างกัน เช่น บางชนิดทำหน้าที่จับและทำลายเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอม บางชนิดทำหน้าที่สร้างแอนติบอดี (antibody) ซึ่งทำหน้าที่ในระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย



ภาพที่ 6 เซลล์เม็ดเลือดขาว

ที่มาภาพที่ 5 <https://hdpng.com/images/red-blood-cell-png-red-blood-cells-screen-2-on-flowvella-presentation-software-for-mac-ipad-and-iphone-522.png>

### เพลตเลต (platelet)



เป็นชิ้นส่วนของเซลล์ที่มีรูปร่างเป็นแผ่นเล็ก ๆ อยู่ในน้ำเลือด ไม่มีนิวเคลียส มีอายุประมาณ 10 วัน ทำหน้าที่ช่วยให้เลือดแข็งตัวเมื่อเกิดบาดแผล โดยการสร้างเส้นใยปกคลุมบาดแผล ซึ่งทำให้เลือดหยุดไหล

ภาพที่ 7 เพลตเลต

ที่มาภาพที่ 7 <https://media.sketchfab.com/models/db2a46a864f84e4e9e4729c546a6b634/thumbnails/37fab93f28984ff9a75f0a>

แอนติบอดีที่สร้างขึ้นจากเซลล์เม็ดเลือดขาวจะมีความจำเพาะ และระยะเวลาในการคุ้มกันโรคแต่ละชนิดแตกต่างกัน จึงมีการใช้สารกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันโรคแต่ละชนิดแตกต่างกัน จึงมีการใช้สารกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันโรคบางโรคโดยเฉพาะ เรียกว่า วัคซีน (vaccine) ซึ่งเป็นเชื้อโรคที่ตายแล้ว หรือเชื้อโรคที่อ่อนฤทธิ์จนไม่สามารถก่อโรคได้โดยการฉีดวัคซีนเข้าสู่ร่างกายเพื่อกระตุ้นให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีที่จำเพาะซึ่งจะเข้าทำลายเชื้อโรคนั้น ๆ ได้อย่างจำเพาะ



ภาพที่ 8 การฉีดวัคซีน

ที่มาภาพที่ [https://www.thaihealth.or.th/data/content/32261/cms/thaihealth\\_c\\_abcdeknp5x24.jpg](https://www.thaihealth.or.th/data/content/32261/cms/thaihealth_c_abcdeknp5x24.jpg)



ในช่วงชีวิตของคนตั้งแต่เกิดจะได้รับการฉีดวัคซีนเพื่อกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันต่อโรคต่าง ๆ เป็นระยะ เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นโรคเหล่านั้น ดังตาราง

### ตาราง วัคซีนที่เด็กควรได้รับในช่วงวัยต่าง ๆ

อายุ	วัคซีนที่เด็กควรได้รับ
แรกเกิด	-วัคซีนป้องกันวัณโรค -วัคซีนป้องกันไวรัสตับอักเสบบี (ครั้งที่ 1)
2 เดือน	-วัคซีนป้องกันไวรัสตับอักเสบบี (ครั้งที่ 2) -วัคซีนป้องกันโรคคอตีบ ไอกรน บาดทะยัก (ครั้งที่ 1) -วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอ (ครั้งที่ 1)
4 เดือน	-วัคซีนป้องกันโรคคอตีบ ไอกรน บาดทะยัก (ครั้งที่ 2) -วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอ (ครั้งที่ 2)
6 เดือน	-วัคซีนป้องกันไวรัสตับอักเสบบี (ครั้งที่ 3) -วัคซีนป้องกันโรคคอตีบ ไอกรน บาดทะยัก (ครั้งที่ 3) -วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอ (ครั้งที่ 3)
9-12 เดือน	-วัคซีนป้องกันโรคหัด คางทูม และหัดเยอรมัน (ครั้งที่ 1)
1 ปีครึ่ง	-วัคซีนป้องกันไวรัสตับอักเสบบี (ครั้งที่ 1 และ 2 ซึ่งห่างกัน 2 สัปดาห์) -วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอ (ครั้งที่ 4) -วัคซีนป้องกันโรคคอตีบ ไอกรน บาดทะยัก (ครั้งที่ 4)
2 ปีครึ่ง	-วัคซีนป้องกันโรคไข้มองอักเสบบี (ครั้งที่ 3)
4-6 ปี	-วัคซีนป้องกันโรคหัด คางทูม และหัดเยอรมัน (ครั้งที่ 2) -วัคซีนป้องกันโรคคอตีบ ไอกรน บาดทะยัก (ครั้งที่ 5) -วัคซีนป้องกันโรคโปลิโอ (ครั้งที่ 5)

อย่างไรก็ตาม โรคบางโรคจะแสดงอาการอย่างเฉียบพลันและรุนแรงมาก ซึ่งร่างกายไม่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันได้ทัน จึงจำเป็นต้องฉีดแอนติบอดีให้แก่ร่างกาย ที่เรียกว่า การให้เซรุ่ม ซึ่งการผลิตเซรุ่มทำได้โดยการฉีดเชื้อโรคที่อ่อนกำลังเข้าไปในสัตว์บางชนิด เช่น ม้า กระต่าย เป็นต้น เมื่อร่างกายสัตว์ได้รับเชื้อโรคจะสร้างแอนติบอดีขึ้นมาต่อต้านเชื้อโรคนั้น ๆ จากนั้นจึงนำเลือดของสัตว์มาแยกเอาเฉพาะส่วนที่เรียกว่า เซรุ่ม (serums) ซึ่งจะเป็นส่วนที่มีแอนติบอดีอยู่มากฉีดให้กับผู้ป่วย ทำให้ร่างกายของผู้ป่วยมีภูมิคุ้มกันต่อโรคทันที แต่เป็นภูมิคุ้มกันในระยะเวลาสั้น ๆ เช่น เซรุ่มแก้พิษงู เซรุ่มแก้พิษสุนัขบ้า เป็นต้น

วัคซีนกับเซรุ่มจะมีลักษณะการป้องกันโรคที่แตกต่างกัน ดังตาราง

#### ตาราง เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างวัคซีนกับเซรุ่ม

ข้อเปรียบเทียบ	วัคซีน	เซรุ่ม
ระยะเวลาในการออกฤทธิ์	เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ภายหลังได้รับ แอนติเจน (ประมาณ 7 – 14 วัน)	เกิดขึ้นทันทีภายหลังได้รับ แอนติเจน
การให้ภูมิคุ้มกัน	ให้ภูมิคุ้มกันก่อนการ เกิดโรค	ให้ภูมิคุ้มกันหลังการเกิดโรค
ระยะเวลาในการคุ้มกันโรค	มีระยะเวลาในการคุ้ม โรคหลายปี	มีระยะเวลาในการคุ้มกันช่วงสั้น ๆ อาจเป็นเพียงรายสัปดาห์
ความเหมาะสมในการใช้งาน	เหมาะสมกับผู้ ที่สามารถสร้างภูมิคุ้มกัน ได้ด้วยตนเอง	เหมาะสมกับผู้ที่ไม่สามารถสร้าง ภูมิคุ้มกันได้ มีความบกพร่อง ของระบบภูมิคุ้มกันหรือได้รับ เชื้อโรคที่รุนแรง

นอกจากนี้ ยังมีการใช้สารพิษจากแบคทีเรียที่ถูกนำมาทำให้หมดความเป็นพิษโดยใช้ความร้อน หรือสารเคมี ที่เรียกว่า ทอกซอยด์ (toxoid) ซึ่งเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะมีผลทำให้ร่างกายสร้างแอนติบอดีต่อต้านเชื้อโรคบางชนิดได้ เช่น โรคคอตีบ โรคบาดทะยัก เป็นต้น

# ใบกิจกรรมที่ 1



กิจกรรมภาคปฏิบัติ เรื่อง แบบจำลองการทำงานของหัวใจ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

คำชี้แจง ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนและบันทึกผล ดังนี้

## ตอนที่ 1 นักเรียนบันทึกชื่อและกิจกรรม

ชื่อกลุ่ม.....

ปฏิบัติกิจกรรมวันที่..... เดือน..... พ.ศ..... เวลา.....

สมาชิกกลุ่ม จำนวน ..... คน

1. .... เลขที่.....
2. .... เลขที่.....
3. .... เลขที่.....
4. .... เลขที่.....

## ตอนที่ 2 จุดประสงค์การเรียนรู้ วัสดุ อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

### 1. จุดประสงค์การปฏิบัติกิจกรรม

เพื่อให้นักเรียนสามารถสังเกตและอธิบายการทำงานของหัวใจโดยใช้แบบจำลองได้

## 2. วัสดุและอุปกรณ์

รายการ	จำนวน/กลุ่ม
1. ท่อป้อนน้ำ	2 ตัว
2. ภาชนะบรรจุน้ำสี เช่น ขวดน้ำ 5 ลิตรตัดด้านที่เป็นปากขวด หรือบีกเกอร์ปริมาตร 2,000 cm <sup>3</sup>	2 ใบ
3. น้ำสี	1 ตัว

## 3. ขั้นตอนการดำเนินกิจกรรม

1. ผสมสีผสมอาหารสีแดงลงในน้ำ และแบ่งใส่แก้วพลาสติกทั้ง 2 ใบ ในปริมาณที่เท่ากัน แล้วใส่ท่อป้อนน้ำลงในแก้วพลาสติกทั้ง 2 ใบ ดังภาพ

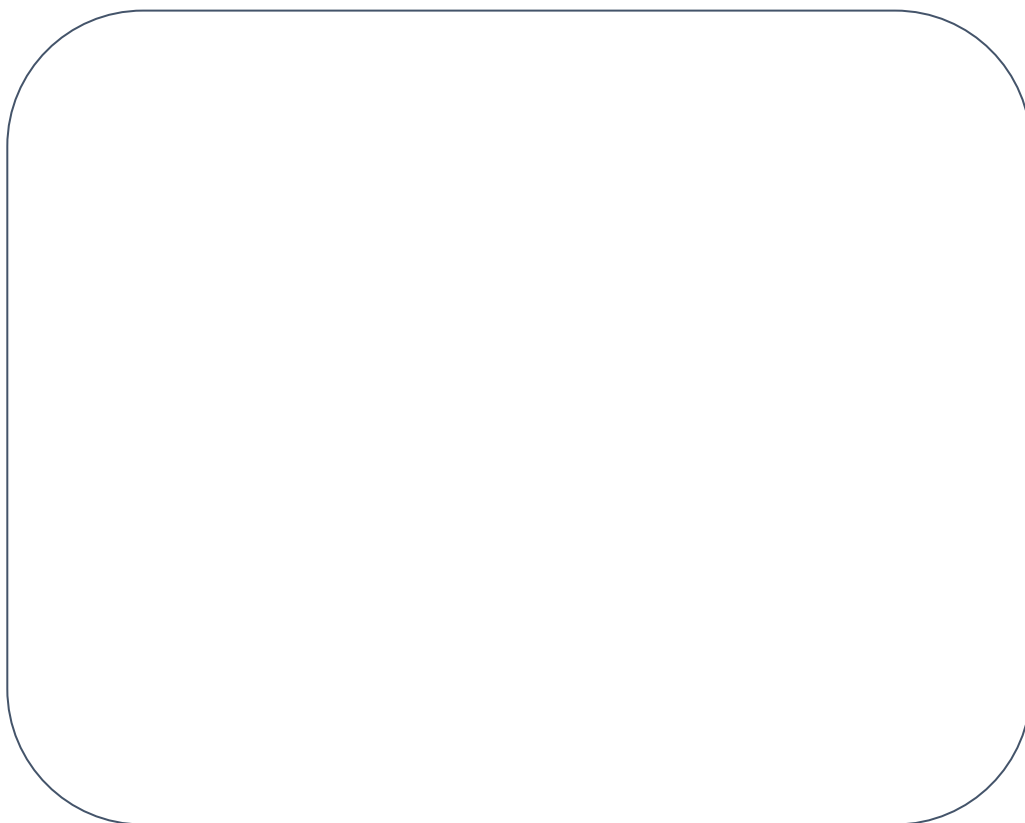


2. บีบที่ลูกบีบพร้อม ๆ กัน โดยในการบีบแต่ละครั้งต้องให้ปริมาณน้ำในแก้วพลาสติกทั้ง 2 ใบ มีระดับเท่าเดิมอยู่ตลอดเวลา

3. สังเกตและเขียนทิศทางการไหลของน้ำสีในแบบจำลอง

### ตอนที่ 3 บันทึกผลการทำกิจกรรม

#### 1. ผลการปฏิบัติกิจกรรม (วาดภาพ ภาพถ่าย)



#### 2. คำถามท้ายกิจกรรม

2.1 เหตุใดน้ำสีจึงไหลไปตามท่อได้อย่างต่อเนื่อง

.....

.....

.....

2.2 เหตุใดเมื่อคลายมือออกแล้วน้ำสีไม่ไหลกลับทางท่อเดิม

.....

.....

.....

### 2.3 นักเรียนจะอธิบายการทำงานของแบบจำลองการทำงานของหัวใจว่าอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## เกณฑ์การให้คะแนนใบกิจกรรม



### 1. การบันทึกผลการทำกิจกรรม

รายการ	คะแนน
บันทึกผลการทำกิจกรรมได้ถูกต้อง ชัดเจน ครบถ้วน	2
บันทึกผลการทำกิจกรรมได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครบถ้วน	1
บันทึกผลการทำกิจกรรมไม่ถูกต้อง	0

### 2. การตอบคำถามหลังกิจกรรม

รายการ	คะแนน
ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน ครบถ้วนทุกข้อ	2
ตอบคำถามได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครบถ้วน	1
ตอบคำถามไม่ถูกต้อง หรือไม่ตอบ	0

### 3. การปฏิบัติกิจกรรม

รายการ	คะแนน
ปฏิบัติกิจกรรมตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องให้ความร่วมมือ และปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นตลอดเวลา	2
ปฏิบัติกิจกรรมตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องให้ความร่วมมือ และปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นบ้าง มีครูคอยกระตุ้น	1
ไม่ปฏิบัติกิจกรรมและไม่ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น	0



#### 4. สรุปผลการทำกิจกรรม

รายการ	คะแนน
สรุปผลการทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	2
สรุปผลการทำกิจกรรมได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด	1
สรุปผลการทำกิจกรรมได้ตามความเห็นของตนเอง โดยไม่ใช้ข้อมูลอ้างอิง	0

#### 5. การเตรียมวัสดุ/อุปกรณ์ และการจัดเก็บ

รายการ	คะแนน
จัดเตรียมวัสดุ/อุปกรณ์ได้ถูกต้อง ครบถ้วนและมีการทำความสะอาดและจัดเก็บอย่างถูกต้องตามหลักการ	2
จัดเตรียมวัสดุ/อุปกรณ์ได้ถูกต้อง และมีการทำความสะอาดแต่จัดเก็บไม่ถูกต้อง	1
จัดเตรียมวัสดุ/อุปกรณ์ไม่ถูกต้อง และไม่สนใจทำความสะอาดรวมทั้งจัดเก็บไม่ถูกต้อง	0

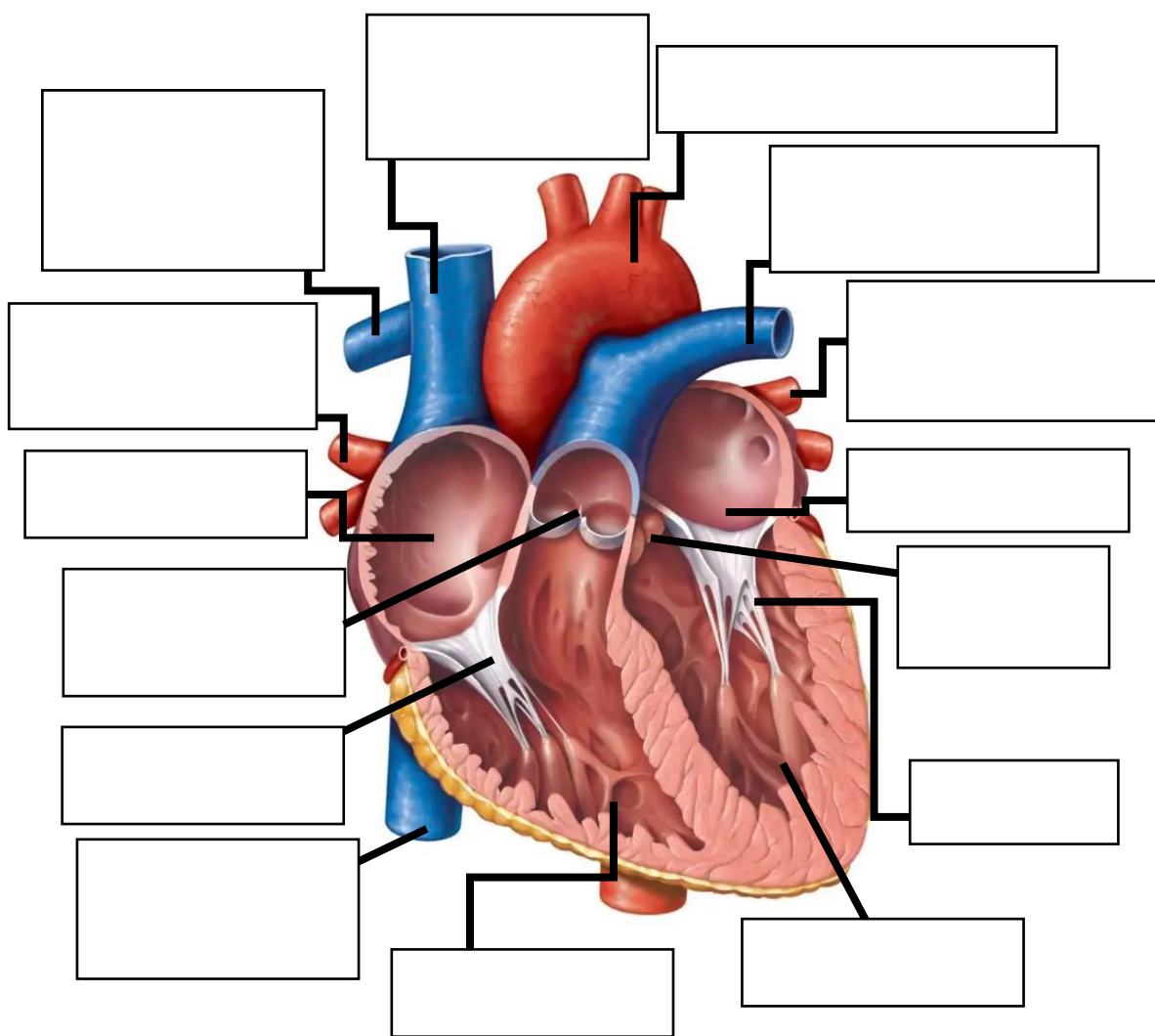
# ใบงานที่ 1

เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
รหัสวิชา ว22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อ-นามสกุล.....เลขที่.....

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนชื่อส่วนประกอบของหัวใจและหลอดเลือดให้ถูกต้อง  
(คะแนนเต็ม 10 คะแนน)



**ตอนที่ 2**

**คำชี้แจง**           ให้นักเรียนสำรวจและสืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ที่ 1 แล้วเขียนตอบคำถามให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. หลอดเลือดดำใหญ่นำเลือดเข้าสู่หัวใจห้องใด

.....

.....

.....

2. left ventricle ทำหน้าที่อะไร

.....

.....

.....

3. ลิ้นหัวใจมีจำนวนกี่ลิ้น และทำหน้าที่อะไร

.....

.....

.....

4. หลอดเลือดที่นำเลือดจากปอดกลับสู่หัวใจคืออะไร

.....

.....

.....

5. ผนังกล้ามเนื้อหัวใจห้องใดหนาที่สุด เพราะอะไร

.....

.....

.....

6. หลอดเลือดแดงใหญ่ที่นำเลือดออกจากหัวใจไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคืออะไร

.....

.....

.....

7. หัวใจของมนุษย์มีกล้ามเนื้อทั้งหมดกี่ห้อง ได้แก่อะไรบ้าง

.....

.....

8. หลอดเลือดที่ทำหน้าที่ส่งเลือดจากหัวใจห้องล่างขวาไปฟอกที่ปอดคือหลอดเลือดใด

.....

.....

9. ระบบไหลเวียนของเลือดมนุษย์ประกอบด้วยส่วนใด

.....

.....

10. หัวใจมีหน้าที่สำคัญอย่างไร

.....

.....

เกณฑ์การให้คะแนนใบงาน



รายการ	คะแนน
ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน ครบถ้วนทุกข้อ	1
ตอบคำถามได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครบถ้วน	0

# เฉลยคำตอบ

## ใบ

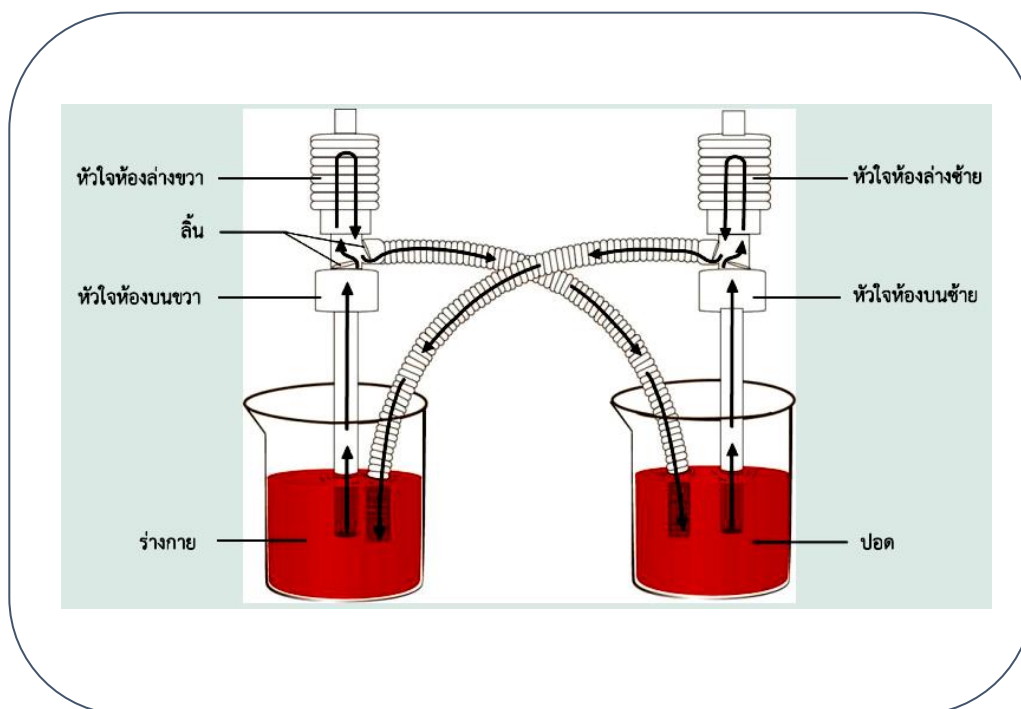
## กิจกรรมที่ 1



กิจกรรมภาคปฏิบัติ เรื่อง แบบจำลองการทำงานของหัวใจ  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

### ตอนที่ 3 บันทึกผลการทำกิจกรรม

#### 1. ผลการปฏิบัติกิจกรรม (วาดภาพ ภาพถ่าย)



#### 2. คำถามท้ายกิจกรรม

2.1 เหตุใดน้ำสีจึงไหลไปตามท่อได้อย่างต่อเนื่อง

..... แนวคำตอบ เพราะการบีบลูกสูบและปล่อยอย่างต่อเนื่อง ทำให้น้ำถูกดูดขึ้นมา  
และไหลไปตามท่อได้

# เฉลยคำตอบ

2.2 เหตุใดเมื่อคลายมือออกแล้วน้ำสีไม่ไหลกลับทางท่อเดิม

แนวคำตอบ เพราะการทำงานของลิ้นบริเวณโคนท่อป๋มที่ปิดเปิดได้ ช่วยควบคุม  
ไม่ให้ น้ำสีไหลย้อนกลับ

2.3 นักเรียนจะอธิบายการทำงานของแบบจำลองการทำงานของหัวใจว่าอย่างไร

แนวคำตอบ เมื่อใช้มือขวาบีบลูกบีบซึ่งเปรียบเสมือนหัวใจห้องล่างขวาบีบตัว  
เพื่อส่งเลือดไปยังปอด ขณะที่มือซ้ายบีบลูกบีบก็เปรียบเสมือนหัวใจห้องล่างซ้ายบีบตัว  
เพื่อนำเลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เมื่อคลายมือขวาที่บีบลูกบีบ  
เปรียบเสมือนหัวใจคลายตัวเพื่อรับเลือดจากร่างกายเข้าสู่หัวใจห้องบนขวา และเมื่อ  
คลายมือซ้ายที่บีบลูกบีบ ก็เปรียบเหมือนกับหัวใจห้องบนซ้ายคลายตัวเพื่อรับเลือด  
จากปอด

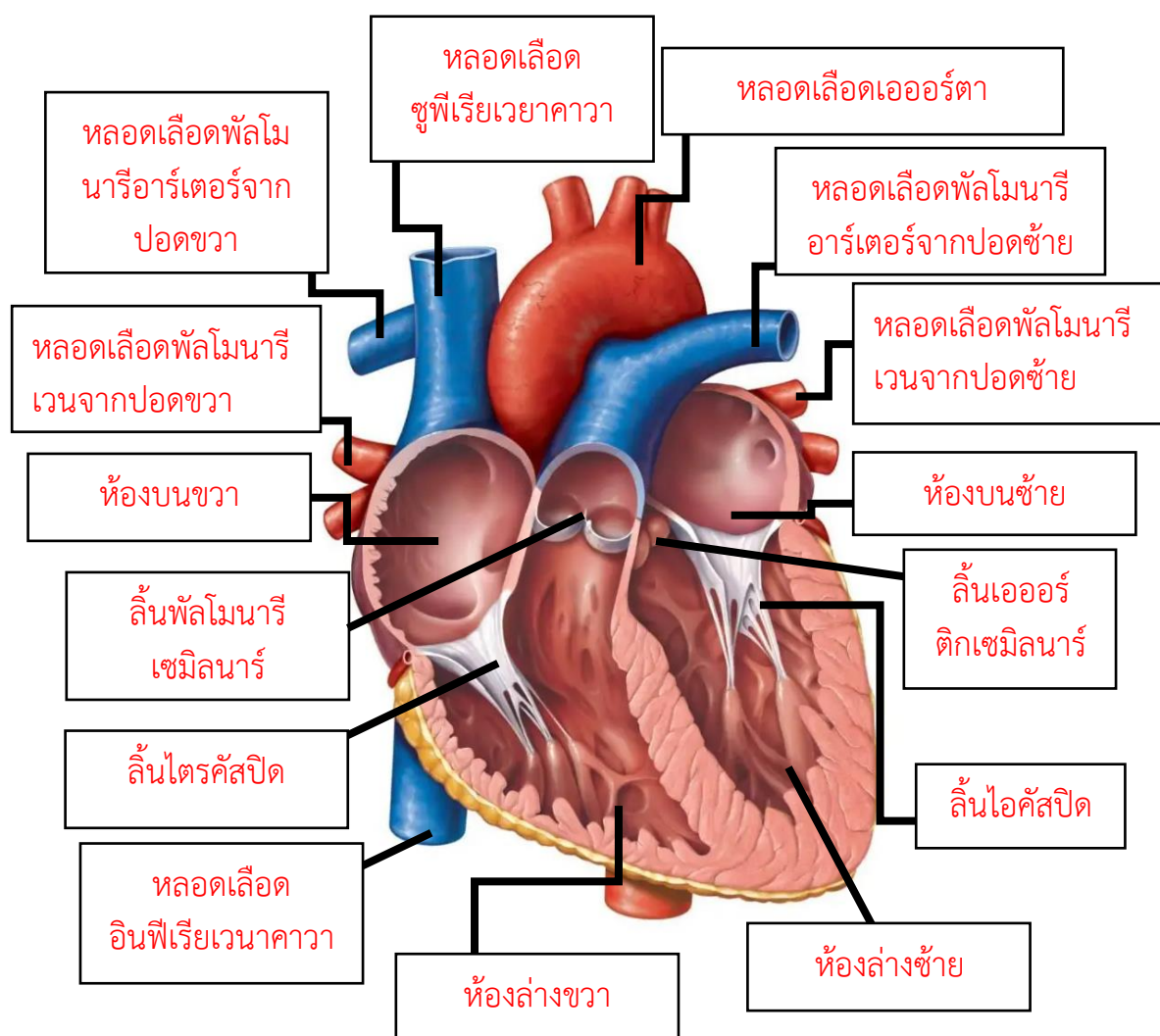
# เฉลยคำตอบ

## ใบงานที่ 1

เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
รหัสวิชา ว22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ตอนที่ 1

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนส่วนประกอบของหัวใจและหลอดเลือด  
(คะแนนเต็ม 10 คะแนน)



# เฉลยคำตอบ

## ตอนที่ 2

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนสำรวจและสืบค้นข้อมูลจากใบความรู้ที่ 1 แล้วเขียนตอบคำถามให้ถูกต้อง (10 คะแนน)

1. หลอดเลือดดำใหญ่นำเลือดเข้าสู่หัวใจห้องใด  
แนวคำตอบ **ห้องบนขวา (right atrium)**
2. left ventricle ทำหน้าที่อะไร  
แนวคำตอบ **รับเลือดจากหัวใจห้องบนซ้ายแล้วสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย**
3. ลิ้นหัวใจมีจำนวนกี่ลิ้น และทำหน้าที่อะไร  
แนวคำตอบ **4 ลิ้น ทำหน้าที่บังคับให้เลือดไหลไปในทิศทางเดียว ป้องกันไม่ให้เลือดไหลย้อนกลับ**
4. หลอดเลือดที่นำเลือดจากปอดกลับสู่หัวใจคืออะไร  
แนวคำตอบ **พัลโมนารี เวน (Pulmonary vein)**
5. ผนังกล้ามเนื้อหัวใจห้องใดหนาที่สุด เพราะอะไร  
แนวคำตอบ **ห้องล่างซ้าย (left ventricle) เพราะต้องส่งเลือดไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย**
6. หลอดเลือดแดงใหญ่ที่นำเลือดออกจากหัวใจไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคืออะไร  
แนวคำตอบ **เอออร์ตา (aorta)**
7. หัวใจของมนุษย์มีกล้ามเนื้อทั้งหมดกี่ห้อง ได้แก่อะไรบ้าง  
แนวคำตอบ **4 ห้อง ได้แก่ 1.หัวใจห้องบนขวา 2.หัวใจห้องล่างขวา 3.หัวใจห้องบนซ้าย 4.หัวใจห้องล่างซ้าย**
8. หลอดเลือดที่ทำหน้าที่ส่งเลือดจากหัวใจห้องล่างขวาไปพอกที่ปอดคือหลอดเลือดใด  
แนวคำตอบ **หลอดเลือดพัลโมนารี อาร์เทอร์รี่**
9. ระบบไหลเวียนของเลือดมนุษย์ประกอบด้วยส่วนใด  
แนวคำตอบ **หัวใจ หลอดเลือดและเลือด**
10. หัวใจมีหน้าที่สำคัญอย่างไร  
แนวคำตอบ **สูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำให้เลือดมีการหมุนเวียนออกซิเจน**



# เฉลยคำตอบ



แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด

1. ง

2. ค

3. ง

4. ก

5. ง

6. ง

7. ข

8. ค

9. ก

10. ข

แบบบันทึกการทดสอบก่อนเรียน  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว22101)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เลขที่	คะแนนก่อนเรียน (10 คะแนน)	คะแนน ร้อยละ	สรุปผล	
			ระดับคุณภาพ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
รวม				
เฉลี่ย				
ร้อยละ				

1. เกณฑ์การประเมิน : ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80

ผ่าน จำนวน ..... คน

ไม่ผ่าน จำนวน ..... คน

ต้องได้คะแนน 8 คะแนนขึ้นไป

2. เกณฑ์การประเมิน

ระดับคะแนน	รายการ
1	1. ตอบคำถามได้ถูกต้อง
0	2. ตอบคำถามไม่ถูกต้องหรือไม่ตอบ

## 3. เกณฑ์การตัดสินคะแนน

ระดับคะแนนระหว่าง	ระดับคุณภาพ	สรุปผล
8 - 10	ดี	ผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยรวมคิดเป็นร้อยละ .....
5 - 7	พอใช้	
0 - 4	ปรับปรุง	

(ลงชื่อ) ..... ผู้สอน

(นางพันธนี เฟ็งแจ่ม)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

**แบบบันทึกคะแนนใบกิจกรรมที่ 1**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด**

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว22101)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เลขที่	คะแนนเต็ม (10 คะแนน)	คะแนน ร้อยละ	สรุปผล	
			ระดับคุณภาพ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
รวม				
เฉลี่ย				
ร้อยละ				

1. เกณฑ์การประเมิน : ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80

ผ่าน จำนวน ..... คน

ไม่ผ่าน จำนวน ..... คน

ต้องได้คะแนน 8 คะแนนขึ้นไป

2. เกณฑ์การประเมิน

2.1 การบันทึกผลการทำกิจกรรม

คะแนน	รายการ
2	บันทึกผลการทำกิจกรรมได้ถูกต้อง ชัดเจน ครบถ้วน
1	บันทึกผลการทำกิจกรรมได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครบถ้วน
0	บันทึกผลการทำกิจกรรมไม่ถูกต้อง

## 2.2 การตอบคำถามหลังกิจกรรม

คะแนน	รายการ
2	ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน ครบถ้วนทุกข้อ
1	ตอบคำถามได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครบถ้วน
0	ตอบคำถามไม่ถูกต้อง หรือไม่ตอบ

## 2.3 การปฏิบัติกิจกรรม

คะแนน	รายการ
2	ปฏิบัติกิจกรรมตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องให้ความร่วมมือและปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นตลอดเวลา
1	ปฏิบัติกิจกรรมตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องให้ความร่วมมือและปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่นบ้าง มีครูคอยกระตุ้น
0	ไม่ปฏิบัติกิจกรรมและไม่ให้ความร่วมมือกับผู้อื่น

## 2.4 สรุปผลการทำกิจกรรม

คะแนน	รายการ
2	สรุปผลการทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด
1	สรุปผลการทำกิจกรรมได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลจากการวิเคราะห์ทั้งหมด
0	สรุปผลการทำกิจกรรมได้ตามความเห็นของตนเอง โดยไม่ใช้ข้อมูลอ้างอิง

## 2.5 การเตรียมวัสดุ/อุปกรณ์ และการจัดเก็บ

คะแนน	รายการ
2	จัดเตรียมวัสดุ/อุปกรณ์ได้ถูกต้อง ครบถ้วนและมีการทำความสะอาดและจัดเก็บอย่างถูกต้องตามหลักการ
1	จัดเตรียมวัสดุ/อุปกรณ์ได้ถูกต้อง และมีการทำความสะอาดแต่จัดเก็บไม่ถูกต้อง
0	จัดเตรียมวัสดุ/อุปกรณ์ไม่ถูกต้อง และไม่สนใจทำความสะอาดรวมทั้งจัดเก็บไม่ถูกต้อง

## 3. เกณฑ์การตัดสินคะแนน

ระดับคะแนนระหว่าง	ระดับคุณภาพ	สรุปผล
8 - 10	ดี	ผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยรวมคิดเป็นร้อยละ .....
5 - 7	พอใช้	
0 - 4	ปรับปรุง	

(ลงชื่อ) ..... ผู้สอน

(นางพันธนี เพ็งแจ่ม)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

**แบบบันทึกคะแนนใบงานที่ 1**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด**

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว22101)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เลขที่	คะแนนเต็ม (20 คะแนน)	คะแนน ร้อยละ	สรุปผล	
			ระดับคุณภาพ	ผ่าน/ไม่ผ่าน
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
รวม				
เฉลี่ย				
ร้อยละ				

1. เกณฑ์การประเมิน : ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80

ผ่าน จำนวน ..... คน

ไม่ผ่าน จำนวน ..... คน

ต้องได้คะแนน 16 คะแนนขึ้นไป

2. เกณฑ์การประเมิน

ระดับคะแนน	รายการ
1	ตอบคำถามได้ถูกต้อง ชัดเจน ครบถ้วนทุกข้อ
0	ตอบคำถามได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครบถ้วน

## 3. เกณฑ์การตัดสินคะแนน

ระดับคะแนนระหว่าง	ระดับคุณภาพ	สรุปผล
16 - 20	ดี	ผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยรวมคิดเป็นร้อยละ .....
8 - 15	พอใช้	
0 - 7	ปรับปรุง	

(ลงชื่อ) ..... ผู้สอน

(นางพันธนี เพ็งแจ่ม)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ



แบบบันทึกคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว22101)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เลขที่	ทักษะการสังเกต	ทักษะการทดลอง	ทักษะการตีความหมาย ข้อมูลและลงข้อสรุป	รวมคะแนน	คะแนนร้อยละ	ระดับคุณภาพ	สรุปผล
	(3)	(9)	(3)	(15)			
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
รวม							
เฉลี่ย							
ร้อยละ							

1. เกณฑ์การประเมิน : ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80

ผ่าน จำนวน ..... คน

ไม่ผ่าน จำนวน ..... คน

ต้องได้คะแนน 12 คะแนนขึ้นไป

2. เกณฑ์การประเมิน

2.1 การสังเกต

ระดับคะแนน	รายการ
3	ใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกต และบรรยายผลการสังเกตโดยไม่ใช้ความรู้สึกส่วนตัวหรือความเห็น หรือความรู้เดิมประกอบ
2	ใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกต และบรรยายผลการสังเกตโดยใช้ความรู้สึกส่วนตัวหรือความเห็น หรือความรู้เดิมประกอบบางส่วน

ระดับคะแนน	รายการ
1	ใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกต และบรรยายผลการสังเกตโดยใช้ความรู้สึกส่วนตัวหรือความเห็นหรือความรู้เดิมประกอบเป็นส่วนใหญ่

## 2.2 การทดลอง

ระดับคะแนน	รายการ
3	<b>1. การใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือในการทดลอง</b> - ใช้อุปกรณ์ อุปกรณ์ เครื่องมือได้ถูกต้องตามหลักการปฏิบัติอย่างคล่องแคล่ว
2	- ใช้อุปกรณ์ อุปกรณ์ เครื่องมือได้ถูกต้องตามหลักการปฏิบัติแต่ไม่คล่องแคล่ว
1	- ใช้อุปกรณ์ อุปกรณ์ เครื่องมือได้บางส่วนแต่ไม่คล่องแคล่ว
3	<b>2. ทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนด</b> - ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง
2	- ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้โดยครูเป็นผู้แนะนำในบางส่วน
1	- ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้หรือดำเนินการข้ามขั้นตอนที่กำหนด
3	<b>3. การบันทึกผลการทดลอง</b> - บันทึกผลอย่างถูกต้องมีระเบียบและเป็นไปตามการทดลอง
2	- บันทึกผลไม่ระบุหน่วย ไม่เป็นระเบียบและเป็นไปตามการทดลอง
1	- บันทึกผลไม่มีการระบุหน่วยและไม่เป็นไปตามการทดลอง

## 2.3 การตีความหมายและลงข้อสรุป

ระดับคะแนน	รายการ
3	วิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยผลที่ได้จากการทำกิจกรรม หรือการทดลอง หรือความรู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และสอดคล้องกับการสรุปผล
2	วิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยผลที่ได้จากการทำกิจกรรม หรือการทดลอง หรือความรู้ที่เกี่ยวข้องเป็นส่วนใหญ่
1	วิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยผลที่ได้จากการทำกิจกรรม หรือการทดลอง หรือความรู้ที่เกี่ยวข้องบางส่วน และสอดคล้องกับการสรุปผลบางส่วน

## 3. เกณฑ์การตัดสินคะแนน

ระดับคะแนนระหว่าง	ระดับคุณภาพ	สรุปผล
13 - 15	ดี	ผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยรวมคิดเป็นร้อยละ .....
8 - 12	พอใช้	
0 - 7	ปรับปรุง	

(ลงชื่อ) ..... ผู้สอน

(นางพนธณี เพ็งแจ่ม)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

**แบบบันทึกคะแนนการประเมินทักษะการทำงานกลุ่ม**  
**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด**

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว22101)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เลขที่	รายการประเมิน					รวมคะแนน (20 คะแนน)	คะแนนร้อยละ	ระดับคุณภาพ	สรุปผล
	ร่วมมือกันวางแผนการทำงาน	ความรับผิดชอบต่อหน้าที่	เป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี	การแสดงความคิดเห็น	ยอมรับข้อสรุปผลงานกลุ่ม มีส่วนร่วมปรับปรุงงานกลุ่ม				
	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)				
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
รวม									
เฉลี่ย									
ร้อยละ									

1. เกณฑ์การประเมิน : ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80

ผ่าน จำนวน ..... คน

ไม่ผ่าน จำนวน ..... คน

ต้องได้คะแนน 16 คะแนนขึ้นไป

## 2. เกณฑ์การประเมิน

### 2.1 การร่วมมือวางแผนการทำงาน

ระดับคะแนน	รายการ
4	ร่วมมือวางแผนการทำงานทุกขั้นตอนมีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนงานดีมาก
3	ร่วมมือวางแผนการทำงานเกือบครบทุกขั้นตอน มีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนงานดี
2	ร่วมมือวางแผนการทำงานบ้าง แต่ไม่ครบทุกขั้นตอน มีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนดีพอสมควร
1	ร่วมมือการวางแผนงานน้อยมากหรือไม่มีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการวางแผน

### 2.2 ทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

ระดับคะแนน	รายการ
4	ทำงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายครบถ้วน เต็มความสามารถพยายาม แก้ปัญหาการทำงานด้วยตนเอง และมุ่งมั่นจนงานสำเร็จ
3	ทำงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายครบถ้วน แก้ปัญหาการทำงานด้วยตนเองเป็นบางครั้ง และทำงานจนสำเร็จ
2	ทำงานที่ได้รับมอบหมายบ้าง แต่ทำไม่ครบถ้วน แก้ปัญหาการทำงานด้วยตนเองไม่ได้ ต้องได้รับความช่วยเหลือจึงจะทำงานได้สำเร็จ
1	รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายน้อยมากต้องควบคุมและกระตุ้นเตือนบ่อยๆ ทำงานไม่สำเร็จ

### 2.3 เป็นผู้พูดและผู้ฟังที่ดี

ระดับคะแนน	รายการ
4	มีมารยาทในการพูดการฟัง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเสมอใช้คำพูด และน้ำเสียงได้เหมาะสมดีมาก
3	มีมารยาทในการพูดการฟัง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นบ่อยครั้งใช้คำพูดและน้ำเสียงได้เหมาะสมดี
2	มีมารยาทในการพูดการฟัง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นบ่อยครั้งใช้คำพูดและน้ำเสียงได้เหมาะสมพอใช้
1	ขาดมารยาทในการพูดการฟัง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นน้อยมากใช้คำพูดไม่เหมาะสม

### 2.4 แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล

ระดับคะแนน	รายการ
4	ใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นได้ดีมาก และมุ่งประโยชน์เพื่อการพัฒนาคุณภาพงานเป็นสำคัญ
3	ใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นได้ดี
2	ใช้เหตุผลในการแสดงความคิดเห็นได้บ้างพอสมควร
1	ใช้ความรู้สึกส่วนตัวในการแสดงความคิดเห็นมากกว่าใช้เหตุผล

### 2.5 ยอมรับข้อสรุปและผลงานของกลุ่มและร่วมปรับปรุงงาน

ระดับคะแนน	รายการ
4	มีส่วนร่วมในการสรุปยอมรับข้อสรุปของกลุ่มร่วมรับผิดชอบปรับปรุง แก้ไขงานของกลุ่มทั้งหมดด้วยความเต็มใจ
3	มีส่วนร่วมในการสรุปยอมรับข้อสรุปของกลุ่มร่วมรับผิดชอบปรับปรุงแก้ไขงานส่วนใหญ่ของกลุ่ม
2	มีส่วนร่วมในการสรุปบ้างยอมรับข้อสรุปของกลุ่มร่วมรับผิดชอบและปรับปรุงแก้ไขผลงานของกลุ่มพอสมควร
1	เกือบจะไม่มีส่วนร่วมในการสรุปยอมรับข้อสรุปของกลุ่ม ร่วมรับผิดชอบและปรับปรุงแก้ไขงานของกลุ่มเพียงเล็กน้อย

### 3. เกณฑ์การตัดสินคะแนน

ระดับคะแนนระหว่าง	ระดับคุณภาพ	สรุปผล
16 - 20	ดี	ผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยรวมคิดเป็นร้อยละ .....
10 - 15	พอใช้	
0 - 9	ปรับปรุง	

(ลงชื่อ) ..... ผู้สอน

(นางพันธณี เฟื่องแจ่ม)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

**แบบบันทึกคะแนนการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด**

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ร่างกายของเรา

รายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ว22101)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เลขที่	รายการประเมิน/คะแนน					คะแนนร้อยละ	ระดับคุณภาพ	สรุปผล	
	ความซื่อสัตย์สุจริต	มีวินัย	ใฝ่เรียนรู้	ความมุ่งมั่นในการทำงาน	รวมคะแนน			ผ่าน	ไม่ผ่าน
	(3)	(3)	(3)	(3)	(12)				
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
รวม									
เฉลี่ย									
ร้อยละ									

1. เกณฑ์การประเมิน : ผ่านเกณฑ์การประเมินร้อยละ 80

ผ่าน จำนวน ..... คน

ไม่ผ่าน จำนวน ..... คน

ต้องได้คะแนน 10 คะแนนขึ้นไป

## 2. เกณฑ์การประเมิน

### 2.1 ความซื่อสัตย์สุจริต

คะแนน	รายการประเมิน
3	ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริง ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้องเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้อื่น
2	ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริง ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง บ่อยครั้ง
1	ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริง ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง บางครั้ง
0	ไม่ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริง

### 2.2 มีวินัย

คะแนน	รายการประเมิน
3	มีระเบียบวินัยกับตนเองและสังคมเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้อื่น
2	มีระเบียบวินัยกับตนเองและสังคม
1	มีระเบียบวินัยกับตนเอง
0	ไม่มีวินัย

### 2.3 ใฝ่เรียนรู้

คะแนน	รายการประเมิน
3	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้มีส่วนร่วมกิจกรรมในการเรียนรู้และเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ เป็นประจำและเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้อื่น
2	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้มีส่วนร่วมกิจกรรมในการเรียนรู้และเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ บ่อยครั้ง
1	เข้าเรียนตรงเวลา ตั้งใจเรียน เอาใจใส่และมีความเพียรพยายามในการเรียนรู้มีส่วนร่วมกิจกรรมในการเรียนรู้และเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ บางครั้ง
0	ไม่ตั้งใจเรียนและไม่เข้าร่วมกิจกรรมใดๆ

### 2.4 ความมุ่งมั่นในการทำงาน

คะแนน	รายการประเมิน
3	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จทำงานด้วยความขยันอดทนและพยายามให้งานสำเร็จตามเป้าหมายก่อนเวลาที่กำหนด ไม่ย่อท้อต่อปัญหาอุปสรรคเป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้อื่น
2	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จทำงานด้วยความขยัน อดทนและพยายามให้งานสำเร็จตามเป้าหมายก่อนเวลาที่กำหนดไม่ย่อท้อต่อปัญหาอุปสรรค
1	ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จทำงานด้วยความขยัน อดทนและพยายามให้งานสำเร็จ
0	ไม่ตั้งใจและรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ไม่ขยันและไม่อดทนในการทำงาน

## 3. เกณฑ์การตัดสินคะแนน

ระดับคะแนนระหว่าง	ระดับคุณภาพ	สรุปผล
10 - 12	ดี	ผ่านเกณฑ์การประเมิน โดยรวมคิดเป็นร้อยละ .....
6 - 9	พอใช้	
0 - 5	ปรับปรุง	

(ลงชื่อ) ..... ผู้สอน

(นางพันธณี เพ็งแจ่ม)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ