

แผนการจัดการเรียนรู้

เรื่อง การลำเลียงสารในร่างกายของคน
หน่วยการเรียนรู้ การรักษาสุขภาพของร่างกาย
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

นางสาวกรรณิการ์ อินทะจร

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนหนองบัวพิทยาคม

องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

วิชาชีววิทยา 2 รหัสวิชา ว32242

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การรักษาดุลยภาพของร่างกาย

เรื่อง การลำเลียงสารในร่างกายของคน

เวลา 4 ชั่วโมง

1. สาระ/มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1: เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1: ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหาว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูล และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

2. ผลการเรียนรู้

สืบค้นข้อมูล ทดลอง อภิปราย และสรุปเกี่ยวกับการรักษาดุลยภาพของร่างกายสัตว์และมนุษย์ โดยการทำงานของระบบหายใจ ระบบขับถ่าย ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบน้ำเหลือง และระบบภูมิคุ้มกัน

3. สาระสำคัญ

ระบบหายใจ

ระบบหมุนเวียนเลือดของคนเป็นระบบแบบปิด โดยเลือดอยู่ภายในหัวใจและเส้นเลือดตลอดเวลา ระบบหมุนเวียนเลือดของคน ประกอบด้วย หัวใจ เส้นเลือด และเลือด

เลือด (Blood) เป็นส่วนสำคัญในการลำเลียงสารต่างๆ ในร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นอาหาร แก๊ส ออกซิเจน เพื่อส่งไปเลี้ยงเซลล์ พร้อมกับลำเลียงของเสียต่างๆ จากเซลล์ ส่งไปกำจัดที่อวัยวะกำจัดของเสียแต่ละชนิดโดยเฉพาะ เช่น ที่ปอดกำจัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ที่ไตกำจัดยูเรีย ในร่างกายคนเรามีเลือดอยู่ประมาณร้อยละ 7-8 ของน้ำหนักตัว เลือดประกอบด้วย 2 ส่วน คือ 1) ส่วนที่เป็นน้ำเลือดหรือพลาสมา (Plasma) ประมาณร้อยละ 55 ของปริมาณเลือดทั้งหมด และ 2) ส่วนที่เป็นเม็ดเลือด (Corpuscle) ประมาณร้อยละ 45 ซึ่งประกอบด้วย เม็ดเลือดแดง (Red blood cell หรือ Erythrocyte) เม็ดเลือดขาว (White blood cell หรือ Leucocyte) และเกล็ดเลือด (Platelets หรือ Thrombocyte)

4. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ด้านความรู้ (K)

- 1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดของคน
- 1.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของเลือด
- 1.3 อธิบายเกี่ยวกับการควบคุมการหายใจ

2. ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

- 2.1 ศึกษา ทดลอง การหมุนเวียนเลือดของปลา

3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

- 3.1 ซื่อสัตย์ สุจริต
- 3.2 มีวินัย รับผิดชอบ
- 3.3 เป็นผู้ใฝ่รู้ใฝ่เรียน
- 3.4 มุ่งมั่นในการทำงาน
- 3.5 มีจิตสาธารณะ

4. สมรรถนะของผู้เรียน (C)

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. สารการเรียนรู้

1. หัวใจ
2. การหมุนเวียนเลือดผ่านหัวใจ
3. ความดันเลือด
4. หลอดเลือด
5. ส่วนประกอบของเลือด
6. หมู่เลือดและการให้เลือด
7. โรคที่เกี่ยวกับระบบหายใจ

6. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบสืบเสาะหาความรู้ 5E

ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement) (10นาที)

1. ครูทบทวนความรู้ เรื่อง การลำเลียงสารในร่างกายของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและของสัตว์ โดยการใช้คำถาม ดังนี้

- สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว เช่น อะมีบา พารามีเซียม มีวิธีการลำเลียงสารอย่างไร (สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีการรับสารที่เซลล์ต้องการ และกำจัดสารที่เซลล์ไม่ต้องการผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ซึ่งสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยตรง)

- ฟองน้ำ และไฮดรามีระบบหมุนเวียนเลือดหรือไม่ (ไม่มีระบบหมุนเวียนเลือด โดยสารต่างๆ แพร่จากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่เซลล์ได้โดยตรง)

- หัวใจของปลา มีกี่ห้อง อะไรบ้าง (ปลามีหัวใจ 2 ห้อง คือ ห้องบน เรียกว่า เอเทรียม (Atrium) ห้องล่างเรียกว่า เวนทริเคิล (Ventricle))

- ระบบหมุนเวียนเลือดของสัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบกและสัตว์เลื้อยคลานเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร (เหมือนกันตรงที่ทั้งสัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบกและสัตว์เลื้อยคลานมีหัวใจ 3 ห้อง เหมือนกัน คือ หัวใจห้องเอเทรียมซ้าย เอเทรียมขวา และเวนทริเคิล แต่สัตว์เลื้อยคลาน หัวใจห้องเวนทริเคิลเริ่มมีผนังขึ้นมากั้นแบ่งเวนทริเคิลออกเป็น 2 ส่วน แต่ยังไม่สมบูรณ์ ยกเว้นในจระเข้จะมีหัวใจ 4 ห้องสมบูรณ์ เลือดที่มีแก๊สออกซิเจนต่ำและเลือดที่มีแก๊สออกซิเจนสูงจึงมีโอกาสปนกันได้น้อยกว่าในหัวใจของสัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก)

2. ครูถามคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน ดังนี้

- หัวใจมีหน้าที่อะไร (นักเรียนแสดงความคิดเห็น)

- หัวใจของคนมีกี่ห้อง และนักเรียนคิดว่าหัวใจของคนกับสิ่งมีชีวิตอื่นจะเหมือนกันหรือไม่ เพราะเหตุใด (นักเรียนแสดงความคิดเห็น)

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) (50นาที)

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 4-5 คน คณะความสามารถของนักเรียนเป็น เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยมีอัตราส่วน 1:2:1

2. เลขานุการกลุ่มรับผิดชอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกาย ชุดที่ 6 เรื่อง การลำเลียงสารในร่างกายของคน แจกให้กับสมาชิกทุกคน คนละ 1 เล่ม

3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 6 เรื่อง การลำเลียงสารในร่างกายของคน จำนวน 10 ข้อ

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 6.1 เรื่อง หัวใจ

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาบัตรกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง โครงสร้างของหัวใจ

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบในกลุ่ม (ครูสอดแทรกคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เรื่อง ซื่อสัตย์ สุจริต มีจิตสาธารณะ)

7. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ศึกษา ระดมความคิดในการบันทึกผลการทำกิจกรรม การสรุปผลการทำกิจกรรม และการตอบคำถามหลังทำกิจกรรม (ครูสอดแทรกคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เรื่องมีวินัย รับผิดชอบ)

8. นักเรียนทำบัตรกิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง ไชยปริศนาหัวใจ

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) (20 นาที)

1. สุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติบัตรกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง โครงสร้างของหัวใจหน้าชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2. นักเรียนร่วมกันอภิปราย สรุปผลการทำกิจกรรม และร่วมกันหาคำตอบจากคำถามหลังบัตรกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง โครงสร้างของหัวใจ

3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาคำตอบในบัตรกิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง ไชยปริศนาหัวใจ

4. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ตามประเด็นดังนี้

- ระบบหมุนเวียนเลือดมีส่วนประกอบอะไรบ้าง (หัวใจ เส้นเลือด และเลือด)

- ถ้าหัวใจไม่มีลิ้นกั้นจะมีผลกระทบหรือไม่อย่างไร (มีผลกระทบ ถ้าหัวใจไม่มีลิ้นกั้นทิศทางการลำเลียงเลือดจะไม่ไปในทิศทางเดียวกัน อาจเกิดการสวนทางของการลำเลียงได้ และเลือดที่มีแก๊สออกซิเจนสูงและเลือดที่มีแก๊สออกซิเจนต่ำอาจเกิดการผสมกันได้)

- ถ้าเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจอุดตันจะเกิดผลอย่างไร (จะมีผลทำให้เลือดไปหล่อเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจไม่เพียงพอ เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจต้องการสารอาหารและพลังงานเช่นเดียวกับเซลล์อื่นๆ เมื่อขาดเลือดกล้ามเนื้อหัวใจจะทำงานมีประสิทธิภาพน้อยลงหรือเซลล์กล้ามเนื้อจะตายไม่สามารถทำหน้าที่สูบฉีดเลือดได้ ทำให้หัวใจล้มเหลวได้)

- ผนังกล้ามเนื้อหัวใจห้องใดหนาที่สุด เพราะเหตุใด (ห้องล่างซ้าย เพราะต้องสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย)

- หลอดเลือดแดงใหญ่ที่นำเลือดออกจากหัวใจไปยังส่วนต่างๆ ของร่างกายคือ หลอดเลือดใด (เอออร์ตา)

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration) (15 นาที)

1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามเนื้อหา เรื่อง การลำเลียงสารของคนและการทำกิจกรรม ว่ามีส่วนไหนไม่เข้าใจและให้ความรู้เพิ่มเติมในส่วนนั้น

2. ครูให้นักเรียนศึกษาวิดีโอเพลง The Song of the Heart

(ที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=RgRAsKQmYDE>) แล้วให้นักเรียนร่วมกันร้องเพลงดังกล่าว

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)(25 นาที)

1. ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาเนื้อหา เรื่อง การลำเลียงสารของคนเพิ่มเติมจากเนื้อหาที่เรียนในวันนี้

2. สังเกตพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทำงานกลุ่มระหว่างเรียน
3. สังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์
4. ตรวจผลงาน

4.1 แบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 6 เรื่อง การลำเลียงสารในร่างกายของคน

จำนวน 10 ข้อ

4.2 บัตรกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง โครงสร้างของหัวใจ

4.3 บัตรกิจกรรมที่ 6.2 เรื่อง ไชปริศนาหัวใจ

ชั่วโมงที่ 3-4

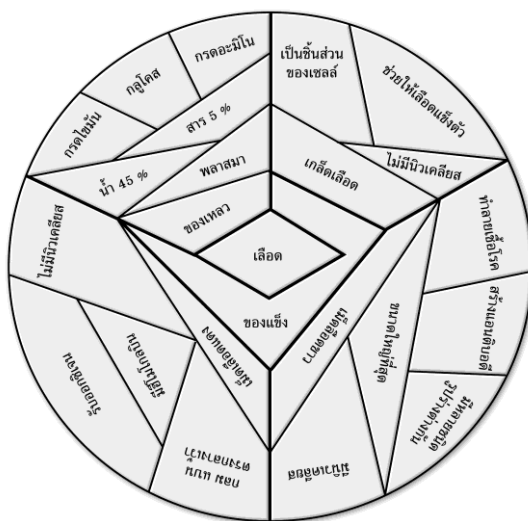
ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement) (10นาที)

1. ครูทบทวนเนื้อหา เรื่อง หัวใจ โดยให้นักเรียนเขียนตามคำบอกลงในสมุด ดังนี้

- | | | |
|------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1.Aorta | 2. Superior vena cava | 3.Pulmonary vein |
| 4. Bicuspidvalve | 5. Inferior vena cava | 6. Left Ventricle |
| 7. Right atrium | 8. Tricuspid valve | 9. Aortic semilunar valve |
| 10. Arterio | | |

2. นักเรียนสามารถบอกได้หรือไม่ว่าในร่างกายของคนมีเลือดอยู่ประมาณเท่าใด (ในร่างกายคนเราจะมีเลือดอยู่ร้อยละ 7-8 ของน้ำหนักตัว)

3. ครูให้นักเรียนเล่นเกมต่อชิ้นส่วนเลือด ดังนี้



ภาพที่ 3 เกมต่อชิ้นส่วนเลือด

ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) (50 นาที)

1. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มๆ ละ 4-5 คน คละความสามารถของนักเรียนเป็น เก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยมีอัตราส่วน 1:2:1
2. เลขานุการกลุ่มรับผิดชอบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกาย ชุดที่ 6 เรื่อง การลำเลียงสารในร่างกายของคน แจกให้กับสมาชิกทุกคน คนละ 1 เล่ม
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 6.2 เรื่อง เลือด
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาบัตรกิจกรรมที่ 6.3 เรื่อง การตรวจหมู่เลือดระบบ ABO
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่กันรับผิดชอบในกลุ่ม (ครูสอดแทรกคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เรื่อง มุ่งมั่นในการทำงาน)
6. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนที่ศึกษา ระดมความคิดในการบันทึกผลการทำกิจกรรม การสรุปผลการทำกิจกรรม และการตอบคำถามหลังทำกิจกรรม (ครูสอดแทรกคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เรื่อง เป็นผู้ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน)
7. นักเรียนทำบัตรกิจกรรมที่ 6.4 เรื่อง ส่วนประกอบของเลือด

ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) (20 นาที)

1. สุ่มนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมที่ 6.3 เรื่อง การตรวจหมู่เลือดระบบ ABO หน้าชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
2. นักเรียนร่วมกันอภิปราย สรุปผลการทำกิจกรรม และร่วมกันหาคำตอบจากคำถามหลังกิจกรรมที่ 6.3 เรื่อง เรื่อง การตรวจหมู่เลือดระบบ ABO
3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อหาคำตอบในบัตรกิจกรรมที่ 6.4 เรื่อง ส่วนประกอบของเลือด
4. นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ตามประเด็นดังนี้
 - เส้นเลือดในร่างกายมีทั้งหมดกี่ชนิดอะไรบ้าง (3 ชนิด คือ เส้นเลือดแดง เส้นเลือดดำ และเส้นเลือดฝอย)
 - การที่เซลล์เม็ดเลือดแดงไม่มีนิวเคลียสและมีลักษณะกลมแบนตรงกลางบวมขึ้น มีความเหมาะสมกับหน้าที่อย่างไร และมีผลต่ออายุของเซลล์เม็ดเลือดแดงอย่างไร(การที่เซลล์เม็ดเลือดแดงไม่มีนิวเคลียสมีลักษณะกลมแบนและตรงกลางบวมเข้าไป ลักษณะดังกล่าวทำให้เกิดแรงต้านทานต่อเม็ดเลือดแดงน้อยจึงช่วยให้เคลื่อนที่ไปในของเหลวหรือพลาสมาได้ดีและยังทำให้มีพื้นที่ผิวสัมผัสมากขึ้น ฮีโมโกลบินที่เยื่อหุ้มเซลล์จึงสัมผัสกับแก๊สออกซิเจนได้มากขึ้น เซลล์เม็ดเลือดแดงไม่มีนิวเคลียสที่จะควบคุมการทำงานของเซลล์เช่น การสังเคราะห์สารต่างๆ ซ่อมแซมตัวเองจึงทำให้มีอายุสั้นมีอายุประมาณ 100-120 วันร่างกายจึงต้องสร้างเซลล์เม็ดเลือดแดงมาทดแทนอยู่เสมอ)
 - เส้นเลือดใดที่ใช้ในการบริจาคเลือด เพราะเหตุใดจึงใช้เส้นเลือดดังกล่าว

(เส้นเลือดเวน เนื่องจากระบบเลือดในร่างกายระบบเลือดดำจะอยู่บนระบบเลือดแดง ทำให้สะดวกในการหาเส้นเลือด ดังนั้นในการบริจาคเลือดจึงเลือกใช้เส้นเลือดเวน)

- แอนติเจนและแอนติบอดีคืออะไร (แอนติเจน คือ โปรตีนที่ผิวของเซลล์เม็ดเลือดแดง แอนติบอดี คือโปรตีนที่อยู่ในน้ำเลือด)

- ถ้าผู้รับเลือดมีหมู่เลือด B จะรับหมู่เลือด AB ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด (ไม่ได้ เพราะผู้ให้หมู่เลือด AB มีแอนติเจน A และ B ส่วนผู้รับมีหมู่เลือด B จะมีแอนติบอดี A เลือดของผู้ให้มีแอนติเจน A ซึ่งตรงกับแอนติบอดี A ของผู้รับทำให้เลือดตกตะกอน)

ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration) (25 นาที)

1. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามเนื้อหา เรื่องการลำเลียงสารในร่างกายของคนและการทำกิจกรรม ว่ามีส่วนไหนไม่เข้าใจและให้ความรู้เพิ่มเติมในส่วนนั้น และให้นักเรียนศึกษา Link qr code ในชุดกิจกรรม เพื่อเพิ่มความเข้าใจในเรื่ององค์ประกอบของเลือด หมู่เลือด และการแข็งตัวของเลือด

2. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมในกรณีที่มีหญิงมีเลือด Rh⁻แต่งงานกับชายที่มีเลือด Rh⁺ หากการตั้งครรภ์ โดยทารกในครรภ์มีเลือด Rh⁺ ซึ่งได้ยีนมาจากพ่อ เลือดทารกในครรภ์นั้นจะกระตุ้นให้แม่สร้างแอนติบอดี Rh ขึ้นมาต่อต้าน Rh⁺ ทารกคนแรกอยู่ในครรภ์เพียง 9 เดือนแอนติบอดี Rh ของแม่ยังไม่มากพอที่จะทำลาย Rh⁺ ได้ ลูกคนแรกจึงคลอดออกมาปกติ แต่ถ้าลูกคนถัดมาเกิดมี Rh⁺ อีก เลือดของแม่จะสร้างแอนติบอดี Rh เพิ่มมากขึ้น และสามารถส่งเข้าไปยังรกสู่ทารกในครรภ์ได้ ทำให้เม็ดเลือดแดงของทารกจับกลุ่มตกตะกอนทารกอาจตายได้ เรียกโรคนี้อันว่า อิริโทรบลาสโตซิสฟีทาลิส (Erythroblastosis fetalis)

3. นักเรียนทำบัตรกิจกรรมที่ 6.5 เรื่อง สรุปลองค์ความรู้ โดยให้นักเรียนสรุปลองค์ความรู้ เรื่อง การลำเลียงสารในร่างกายของคน โดยนำเสนอในรูปแบบแผนผังความคิด

ขั้นที่ 5 ประเมิน (Evaluation)(15 นาที)

1. นักเรียนที่เป็นตัวแทนกลุ่มแต่ละกลุ่มออกมาช่วยกันเขียนแผนผังความคิดหน้าชั้นเรียน เพื่อสรุปลองค์ความรู้ เรื่องการลำเลียงสารในร่างกายของคน

2. ครูมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาเนื้อหา เรื่อง ระบบน้ำเหลืองและระบบภูมิคุ้มกันที่จะเรียนในชั่วโมงต่อไป

3. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดที่ 6 เรื่อง การลำเลียงสารในร่างกายของคน จำนวน 10 ข้อ

4. สังเกตพฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการกลุ่มระหว่างเรียน

5. สังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์

6. ตรวจผลงาน

- จำนวน 10 ข้อ
- 6.1 แบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 6 เรื่อง การลำเลียงสารในร่างกายของคน
 - 6.2 บัตรกิจกรรมที่ 6.3 เรื่อง การตรวจหมู่เลือดระบบ ABO
 - 6.3 บัตรกิจกรรมที่ 6.4 เรื่อง ส่วนประกอบของเลือด
 - 6.4 บัตรกิจกรรมที่ 6.5 เรื่อง สรุปลงค์ความรู้

7. สื่อ/แหล่งเรียนรู้

สื่อ/อุปกรณ์

- 1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกาย ชุดที่ 6 เรื่อง การลำเลียงสารในร่างกายของคน
- 2. อุปกรณ์ในการปฏิบัติบัตรกิจกรรมที่ 6.1 เรื่อง โครงสร้างของหัวใจ
- 3. วีดีโอเรื่อง เรื่อง องค์ประกอบของเลือด หมู่เลือด และการแข็งตัวของเลือด

แหล่งการเรียนรู้

- 1. หนังสือเรียนชีววิทยา
- 2. ห้องสมุดโรงเรียนหนองบัวพิทยาคม
- 3. เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

8. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้ในการวัด	เกณฑ์การประเมิน (ผ่านเกณฑ์)
1. ด้านความรู้	- ตรวจสอบข้อปฏิบัติที่ 6.1 - ตรวจสอบข้อปฏิบัติที่ 6.2 - ตรวจสอบข้อปฏิบัติที่ 6.3 - ตรวจสอบข้อปฏิบัติที่ 6.4 - ตรวจสอบข้อปฏิบัติที่ 6.5 - ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน	- ข้อปฏิบัติที่ 6.1 - ข้อปฏิบัติที่ 6.2 - ข้อปฏิบัติที่ 6.3 - ข้อปฏิบัติที่ 6.4 - ข้อปฏิบัติที่ 6.5 - แบบทดสอบหลังเรียน	- ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 ขึ้นไป
2. ด้านทักษะ กระบวนการ	- สังเกตจากการปฏิบัติกิจกรรม ภายในกลุ่ม	- แบบประเมินทักษะการ ทำงานกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์ 80%
3. ด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	- การสังเกตพฤติกรรม รายบุคคล	- แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	- ผ่านเกณฑ์ระดับดี
4. ด้านสมรรถนะ	- แบบประเมินสมรรถนะ	- ผ่านเกณฑ์ระดับดี	- แบบประเมินสมรรถนะ