

มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
Buriram Rajabhat University

ภาคผนวก ข

**แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระบบในร่างกายมนุษย์ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้
แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

ประกอบการใช้ชุดการสอน ชุดที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ ระบบในร่างกายมนุษย์

เวลา 12 ชั่วโมง

เรื่อง ระบบย่อยอาหาร

เวลา 2 ชั่วโมง

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

สาระสำคัญ

ระบบย่อยอาหาร คือ ระบบที่ทำหน้าที่เปลี่ยนขนาดโมเลกุลของอาหารที่มีขนาดใหญ่ ให้มีขนาดเล็กลง จนสามารถดูดซึมเข้าสู่ระบบหมุนเวียนเลือดได้ ระบบย่อยอาหาร ประกอบด้วยอวัยวะต่าง ๆ คือ ปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก และลำไส้ใหญ่ นอกจากนี้ยังมีอวัยวะที่ช่วยในการย่อยอาหาร ได้แก่ ตับและตับอ่อน

ตัวชี้วัด

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

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของรูปแบบการย่อยอาหารในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้
2. อธิบายโครงสร้าง หน้าที่ การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการย่อยอาหารในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้

สาระการเรียนรู้

1. กระบวนการย่อยอาหาร
2. โครงสร้าง หน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหารของมนุษย์

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

1. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับการรับประทานอาหารในชีวิตประจำวัน โดยใช้คำถามต่อไปนี้

- อาหารที่เรารับประทานอาหารมีกี่ประเภท อะไรบ้าง
(แนวคำตอบ : นักเรียนสามารถตอบได้หลากหลาย)
- เราเริ่มทำให้อาหารเล็กลงที่อวัยวะใด แล้วส่งต่อเข้าสู่ร่างกายได้อย่างไร
(แนวคำตอบ : ปาก ส่งต่อโดยการกลืนผ่านหลอดอาหาร)

2. ครูนำหุ่นจำลองแสดงอวัยวะในร่างกายมนุษย์ให้นักเรียนดู โดยตั้งคำถาม ดังนี้

- อาหารที่กินเข้าไปจะผ่านไปตามอวัยวะใดบ้าง
(แนวคำตอบ : ปาก คอหอย หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก

ลำไส้ใหญ่)

- อาหารที่ส่งต่อไปยังอวัยวะส่วนต่าง ๆ นั้น มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
(แนวคำตอบ : จากขนาดใหญ่เปลี่ยนเป็นขนาดเล็ก)

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

3. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน โดยลดความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน รองประธาน และเลขานุการกลุ่ม

4. ครูชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน รองประธาน เลขานุการกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มให้นักเรียนทราบ รวมถึงวิธีการเรียนและอธิบายรายละเอียดของกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติตามชุดการสอนที่ได้รับ

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจสอบชุดการสอนว่ามีองค์ประกอบครบถ้วนหรือไม่

6. นักเรียนศึกษาขั้นตอนการใช้ชุดการสอนจากคู่มือนักเรียนและบัตรคำสั่ง

7. นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร โดยครูคอยดูแลให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาแก่นักเรียนในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

8. นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 1 เรื่อง การย่อยสารอาหาร เพื่อศึกษาการย่อยและการดูดซึมสารอาหารในร่างกายมนุษย์ และร่วมกันอภิปราย แสดงความ

คิดเห็นเพื่อสร้างองค์ความรู้แล้วช่วยกันตอบคำถามลงในบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1 โดยให้
เลขานุการกลุ่มบันทึกคำตอบที่ได้จากการเห็นชอบของกลุ่ม

9. เลขานุการกลุ่มนำเฉลยบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 1 มาให้สมาชิกในกลุ่มตรวจสอบ
กับคำตอบของกลุ่ม และประธานกลุ่มเป็นผู้ดำเนินการให้สมาชิกในกลุ่มได้ร่วมอภิปรายแสดง
ความคิดเห็นกับคำตอบในแต่ละข้อ

10. นักเรียนตอบคำถามลงในบัตรงานที่ 1.1 และ 1.2 ด้วยตนเองและร่วมกัน
ตรวจคำตอบจากเฉลยบัตรงานที่ 1.1 และ 1.2 ด้วยความซื่อสัตย์

ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

11. นักเรียนในกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมกันอภิปรายผลการทดลองจากบัตร
กิจกรรมที่ 1 เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า (แป้งเปรียบเสมือนอาหารที่ยังไม่ย่อย กลูโคสเปรียบเสมือน
อาหารที่ย่อยแล้ว กระจกคาชเซลล์โกลเฟนเปรียบเสมือนเยื่อหุ้มเซลล์ ซึ่งทำหน้าที่เป็นเยื่อเลือกผ่าน
สารอาหารที่ผ่านกระบวนการย่อยด้วยเอนไซม์ของร่างกาย จะมีโมเลกุลขนาดเล็กหรือเป็นโมเลกุล
เดี่ยว เช่น น้ำตาลกลูโคส ซึ่งจะถูกดูดซึมไปกับน้ำผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ไปยังเซลล์ต่างๆ ทั่วร่างกายได้
ด้วยกระบวนการแพร่ของน้ำ ส่วนแป้งที่ยังไม่ถูกย่อยจะมีโมเลกุลขนาดใหญ่ จึงไม่สามารถแพร่
ผ่านเข้าสู่เซลล์ได้)

12. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้จากบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และ
บัตรงาน เรื่อง ระบบย่อยอาหาร โดยร่วมกันวิเคราะห์ห่อวิหะที่ทำหน้าที่ย่อยอาหาร และอวัยวะ
ที่ช่วยในการย่อยอาหาร

ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)

13. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยง ความรู้ ความเข้าใจ ใน
ระบบย่อยอาหาร

14. ครูอธิบายเพิ่มเติมเนื้อหาความรู้ในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

15. ครูแนะนำให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติมที่ห้องสมุดและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง
ระบบย่อยอาหาร จากอินเทอร์เน็ต

ชั้นประเมิน (Evaluation)

16. เลขานุการกลุ่มแจกแบบทดสอบย่อยท้ายชุดการสอนที่ 1 เรื่อง ระบบย่อย
อาหาร และกระดาษคำตอบให้สมาชิกในกลุ่มทำแบบทดสอบด้วยตนเอง จำนวน 10 ข้อ

17. นักเรียนทุกคนตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบย่อยท้ายชุดการสอนที่ 1 และ
รวมคะแนนที่ได้ ซึ่งคะแนนนี้ถือเป็นคะแนนแบบฝึกหัดของนักเรียนรายบุคคล

18. รองประธานกลุ่มเก็บรวบรวมแบบทดสอบ กระจายคำตอบ เอกสารชุดการสอนใส่ซองนำส่งครูผู้สอน และนักเรียนในกลุ่มช่วยกันเก็บอุปกรณ์การทดลองให้เรียบร้อย

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดการสอนที่ 1 เรื่อง ระบบย่อยอาหาร
2. อุปกรณ์และสารเคมี ที่ใช้ประกอบการทดลองในบัตริจกรรมที่ 1 เรื่อง การย่อยอาหาร
3. หุ่นจำลองแสดงอวัยวะในร่างกายมนุษย์

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดและประเมินผล

1. ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
3. ประเมินจากผลการปฏิบัติกิจกรรม
4. ประเมินจากคะแนนแบบทดสอบย่อยที่ 1

เครื่องมือวัดและประเมินผล

1. แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนรายบุคคล
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
3. แบบบันทึกกิจกรรม
4. แบบทดสอบย่อยที่ 1

เกณฑ์การประเมิน

1. ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
2. ผู้เรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับคุณภาพดีขึ้นไป
3. ผลการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนทำได้ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
4. ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยที่ 1 ได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

ประกอบการใช้ชุดการสอน ชุดที่ 2 เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ ระบบในร่างกายมนุษย์

เวลา 12 ชั่วโมง

เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด

เวลา 2 ชั่วโมง

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

สาระสำคัญ

ระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ประกอบด้วย หัวใจ หลอดเลือดและเลือด หัวใจทำหน้าที่สูบฉีดเลือด มี 4 ห้อง หลอดเลือดที่นำเลือดออกจากหัวใจเรียกว่า อาร์เทอร์รี่ และหลอดเลือดที่นำเลือดเข้าสู่หัวใจเรียกว่า เวน อาร์เทอร์รี่และเวเนเชื่อมต่อกันโดยหลอดเลือดฝอยซึ่งแทรกอยู่ตามเซลล์ทั่วร่างกาย ขณะที่หัวใจบีบและคลายตัวทำให้เกิดเป็นความดัน 2 ค่า ซึ่งสามารถวัดได้เลือดประกอบด้วย น้ำเลือด เซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์เม็ดเลือดขาว และเกล็ดเลือด

ตัวชี้วัด

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

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดได้
2. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของหัวใจได้
3. ตรวจสอบการทำงานของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับระบบหมุนเวียนเลือดได้
4. อธิบายส่วนประกอบและหน้าที่ของเลือดได้

สาระการเรียนรู้

1. อวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือด
2. โครงสร้างและการทำงานของหัวใจ
3. ส่วนประกอบและหน้าที่ของเลือด

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

1. ครูทบทวนเรื่องระบบย่อยอาหารของมนุษย์
2. ครูและนักเรียนสนทนาร่วมกัน โดยครูตั้งประเด็นคำถามให้นักเรียนร่วมกัน

อภิปราย ดังนี้

- สารที่เกิดจากการย่อยในระบบย่อยอาหารจะถูกส่งไปยังเซลล์ต่าง ๆ ทั่วร่างกายได้ทางใด และด้วยระบบอวัยวะใด

(แนวคำตอบ : ทางเลือด โดยระบบหมุนเวียนเลือด)

- หัวใจของเราทำหน้าที่ใด

(แนวคำตอบ : สูบฉีดเลือดไปทั่วร่างกาย)

- เราจะสามารถตรวจสอบการทำงานของหัวใจได้อย่างไร

(แนวคำตอบ : วัดชีพจร)

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

3. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน โดยลดความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน รองประธาน และเลขานุการกลุ่ม

4. ครูชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน รองประธาน เลขานุการกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มให้นักเรียนทราบ รวมถึงวิธีการเรียนและอธิบายรายละเอียดของกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติตามชุดการสอนที่ได้รับ

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจสอบชุดการสอนว่ามีองค์ประกอบครบถ้วนหรือไม่

6. นักเรียนศึกษาขั้นตอนการใช้ชุดการสอนจากคู่มือนักเรียนและบัตรคำสั่ง

7. นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 2 เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด โดยครูคอยดูแลให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาแก่นักเรียนในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

8. นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ และร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นเพื่อสร้างองค์ความรู้แล้วช่วยกันตอบคำถามลงในบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 2 โดยให้เลขานุการกลุ่มบันทึกคำตอบที่ได้จากการเห็นชอบของกลุ่ม

9. เลขานุการกลุ่มนำเฉลยบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 2 มาให้สมาชิกในกลุ่มตรวจสอบกับคำตอบของกลุ่ม และประธานกลุ่มเป็นผู้ดำเนินการให้สมาชิกในกลุ่มได้ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นกับคำตอบในแต่ละข้อ

10. นักเรียนตอบคำถามลงในบัตรงานที่ 2.1 และ 2.2 ด้วยตนเองและร่วมกันตรวจคำตอบจากเฉลยบัตรงานที่ 2.1 และ 2.2 ด้วยความซื่อสัตย์

ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

11. นักเรียนในกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมกันอภิปรายผลการทดลองจากบัตรกิจกรรมที่ 2 เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า (อัตราการเต้นของหัวใจ โดยอัตราปกติคือประมาณ 72 ครั้งต่อนาที การเต้นของชีพจรแต่ละคนจะแตกต่างกัน ปกติอัตราการเต้นของชีพจรในเพศชายจะสูงกว่าเพศหญิง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ทำด้วย)

12. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้จากบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และบัตรงาน เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด โดยร่วมกันวิเคราะห์หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับระบบหมุนเวียนเลือด โดยใช้คำถาม ดังนี้

- หัวใจห้องบนขวาและห้องบนซ้าย มีหน้าที่อย่างไร

(แนวคำตอบ : รับเลือดกลับเข้าสู่หัวใจ)

- หลอดเลือดใดที่รับเลือดที่ไหลจากส่วนต่างๆ ของร่างกายกลับเข้าสู่หัวใจ

(แนวคำตอบ : หลอดเลือดเวน)

- หัวใจห้องล่างซ้ายส่งเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยหลอดเลือด

ชนิดใด

(แนวคำตอบ : หลอดเลือดอาร์เทอร์รี่)

- อวัยวะที่ทำหน้าที่สูบฉีดเลือดให้ไหลไปตามหลอดเลือด คือ

(แนวคำตอบ : หัวใจ)

- การสูบฉีดเลือด ทำให้เกิดสิ่งใดขึ้น

(แนวคำตอบ : ความดันเลือด)

- การวัดความดันเลือด วัดจากหลอดเลือดชนิดใด

(แนวคำตอบ : หลอดเลือดแดง)

- ความดันเลือดมีความสัมพันธ์กับอายุอย่างไร

(แนวคำตอบ : คนที่มีอายุมากขึ้น ค่าความดันเลือดก็จะสูงขึ้น)

ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

13. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยง ความรู้ ความเข้าใจ ในระบบหมุนเวียนเลือด
14. ครูอธิบายเพิ่มเติมเนื้อหาความรู้ในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ
15. ครูแนะนำให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติมที่ห้องสมุดและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด จากอินเทอร์เน็ต

ขั้นประเมิน (Evaluation)

16. เลขานุการกลุ่มแจกแบบทดสอบย่อยท้ายชุดการสอนที่ 2 เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด และกระดาษคำตอบให้สมาชิกในกลุ่มทำแบบทดสอบด้วยตนเอง จำนวน 10 ข้อ
17. นักเรียนทุกคนตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบย่อยท้ายชุดการสอนที่ 2 และรวมคะแนนที่ได้ ซึ่งคะแนนนี้ถือเป็นคะแนนแบบฝึกหัดของนักเรียนรายบุคคล
18. รองประธานกลุ่มเก็บรวบรวมแบบทดสอบ กระดาษคำตอบ เอกสารชุดการสอนใส่ซองนำส่งครูผู้สอน และนักเรียนในกลุ่มช่วยกันเก็บอุปกรณ์การทดลองให้เรียบร้อย

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด
2. อุปกรณ์ ที่ใช้ประกอบการทดลองในบัตริกิจกรรมที่ 2 เรื่อง การวัดอัตราการเต้นของหัวใจ

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดและประเมินผล

1. ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
3. ประเมินจากผลการปฏิบัติกิจกรรม
4. ประเมินจากคะแนนแบบทดสอบย่อยที่ 2

เครื่องมือวัดและประเมินผล

1. แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนรายบุคคล
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
3. แบบบันทึกกิจกรรม
4. แบบทดสอบย่อยที่ 2

เกณฑ์การประเมิน

1. ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
2. ผู้เรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับคุณภาพดีขึ้นไป
3. ผลการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนทำได้ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
4. ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยที่ 2 ได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

ประกอบการใช้ชุดการสอน ชุดที่ 3 เรื่อง ระบบหายใจ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ ระบบในร่างกายมนุษย์

เวลา 12 ชั่วโมง

เรื่อง ระบบหายใจ

เวลา 2 ชั่วโมง

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

สาระสำคัญ

การหายใจเป็นการนำเอาอากาศเข้าและออกจากร่างกาย ส่งผลให้ก๊าซออกซิเจนทำปฏิกิริยากับสารอาหารได้พลังงาน น้ำ และก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ กระบวนการหายใจเกิดขึ้นกับทุกเซลล์ตลอดเวลา การหายใจจำเป็นต้องอาศัยโครงสร้าง 2 ชนิด คือ กล้ามเนื้อกะบังลม และกระดูกซี่โครง

ตัวชี้วัด

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

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของระบบหายใจและกระบวนการหายใจได้
2. อธิบายหน้าที่ของอวัยวะในระบบหายใจได้

สาระการเรียนรู้

1. ระบบหายใจของมนุษย์และกระบวนการหายใจ
2. อวัยวะในระบบหายใจ

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

1. ครูทบทวนเรื่องระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ โดยครูตั้งคำถามกับนักเรียนว่า
 - เลือดที่หมุนเวียนเข้าสู่ปอดและเลือดที่หมุนเวียนออกจากปอดมีลักษณะใด (แนวคำตอบ : เลือดที่หมุนเวียนเข้าสู่ปอดมีปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์สูง และเลือดที่หมุนเวียนออกจากปอดมีปริมาณแก๊สออกซิเจนสูง)
2. ครูให้นักเรียนดูคลมหายใจเข้าลึก ๆ แล้วสังเกตว่ามีการเปลี่ยนแปลงใดเกิดขึ้นกับร่างกายบ้าง และเมื่อปล่อยลมหายใจออกมีการเปลี่ยนแปลงใดเกิดขึ้นกับร่างกายบ้าง
3. ครูและนักเรียนสนทนาร่วมกัน โดยครูตั้งประเด็นคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย ดังนี้
 - นักเรียนคิดว่าระบบหายใจของมนุษย์มีเพื่ออะไร (แนวคำตอบ : เพื่อแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์)

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

4. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน โดยคละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน รองประธาน และเลขานุการกลุ่ม
5. ครูชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน รองประธาน เลขานุการกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มให้นักเรียนทราบ รวมถึงวิธีการเรียนและอธิบายรายละเอียดของกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติตามชุดการสอนที่ได้รับ
6. นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจสอบชุดการสอนว่ามีองค์ประกอบครบถ้วนหรือไม่
7. นักเรียนศึกษาขั้นตอนการใช้ชุดการสอนจากคู่มือนักเรียนและบัตรคำสั่ง
8. นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 3 เรื่อง ระบบหายใจ โดยครูคอยดูแลให้คำแนะนำ และเป็นที่ยปรึกษาแก่นักเรียน ในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม
9. นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 3 เรื่อง อากาศเข้าสู่ปอดและออกจากปอดได้อย่างไร และร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นเพื่อสร้างองค์ความรู้แล้วช่วยกันตอบคำถามลงในบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 3 โดยให้เลขานุการกลุ่มบันทึกคำตอบที่ได้จากการเห็นชอบของกลุ่ม
10. เลขานุการกลุ่มนำเฉลยบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 3 มาให้สมาชิกในกลุ่มตรวจสอบกับคำตอบของกลุ่ม และประธานกลุ่มเป็นผู้ดำเนินการให้สมาชิกในกลุ่มได้ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นกับคำตอบในแต่ละข้อ

11. นักเรียนตอบคำถามลงในบัตรงานที่ 3.1 และ 3.2 ด้วยตนเองและร่วมกันตรวจคำตอบจากเฉลยบัตรงานที่ 3.1 และ 3.2 ด้วยความซื่อสัตย์

ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

12. นักเรียนในกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมกันอภิปรายผลการทดลองจากบัตรกิจกรรมที่ 3 เพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า (เมื่อดึงแผ่นยางลง ปริมาตรของอากาศในครอบพลาสติกเพิ่มขึ้น ทำให้ความดันภายในอากาศลดลง อากาศจึงเคลื่อนที่จากที่ที่มีความดันสูงจากภายนอกเข้าสู่ภายใน ทำให้ลูกโป่งพองออก และเมื่อดึงแผ่นยางเข้าไปในครอบพลาสติก ปริมาตรอากาศจะลดลง ทำให้ความดันเพิ่มขึ้น อากาศจึงเคลื่อนที่จากลูกโป่งออกสู่ภายนอกกล่อง ทำให้ลูกโป่งแฟบลง)

13. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้จากบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และบัตรงาน เรื่อง ระบบหายใจ โดยร่วมกันวิเคราะห์เกี่ยวกับระบบหายใจของมนุษย์และกระบวนการหายใจ

ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)

14. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยง ความรู้ ความเข้าใจในระบบหายใจ

15. ครูอธิบายเพิ่มเติมเนื้อหาความรู้ในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

16. ครูแนะนำให้ให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติมที่ห้องสมุดและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องระบบหมุนเวียนเลือด จากอินเทอร์เน็ต

ชั้นประเมิน (Evaluation)

17. เลขานุการกลุ่มแจกแบบทดสอบย่อยท้ายชุดการสอนที่ 3 เรื่อง ระบบหายใจ และกระดาษคำตอบให้สมาชิกในกลุ่มทำแบบทดสอบด้วยตนเอง จำนวน 10 ข้อ

18. นักเรียนทุกคนตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบย่อยท้ายชุดการสอนที่ 3 และรวมคะแนนที่ได้ ซึ่งคะแนนนี้ถือเป็นคะแนนแบบฝึกหัดของนักเรียนรายบุคคล

19. รองประธานกลุ่มเก็บรวบรวมแบบทดสอบ กระดาษคำตอบ เอกสารชุดการสอนใส่ซองนำส่งครูผู้สอน และนักเรียนในกลุ่มช่วยกันเก็บอุปกรณ์การทดลองให้เรียบร้อย

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง ระบบหายใจ

2. อุปกรณ์ ที่ใช้ประกอบการทดลองในบัตรกิจกรรมที่ 3 เรื่อง อากาศเข้าปอดและออกจากปอดได้อย่างไร

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดและประเมินผล

1. ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
3. ประเมินจากผลการปฏิบัติกิจกรรม
4. ประเมินจากคะแนนแบบทดสอบย่อยที่ 3

เครื่องมือวัดและประเมินผล

1. แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนรายบุคคล
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
3. แบบบันทึกกิจกรรม
4. แบบทดสอบย่อยที่ 3

เกณฑ์การประเมิน

1. ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
2. ผู้เรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับคุณภาพดีขึ้นไป
3. ผลการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนทำได้ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
4. ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยที่ 3 ได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

ประกอบการใช้ชุดการสอน ชุดที่ 4 เรื่อง ระบบกำจัดของเสีย

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ ระบบในร่างกายมนุษย์

เวลา 12 ชั่วโมง

เรื่อง ระบบกำจัดของเสีย

เวลา 2 ชั่วโมง

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

สาระสำคัญ

การสลายสารอาหารภายในเซลล์ รวมถึงการสังเคราะห์สารต่าง ๆ ทำให้เกิดสารหลายชนิด ทั้งที่เป็นประโยชน์ และของเสียที่ร่างกายต้องกำจัดออกเพราะเป็นอันตราย เช่น แอมโมเนีย ยูเรีย กรดยูริก และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น การกำจัดของเสียจากกระบวนการดังกล่าว เรียกว่า การขับถ่าย ร่างกายมีวิธีการกำจัดสารออกจากร่างกายอย่างเป็นระบบ เรียกว่า ระบบขับถ่ายของเสีย โดยประกอบด้วยอวัยวะที่กำจัดของเสีย คือ ไต ผิวหนัง ลำไส้ใหญ่ และปอด

ตัวชี้วัด

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

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายโครงสร้าง หน้าที่ และการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบขับถ่ายของมนุษย์ได้
2. อธิบายวิธีการกำจัดของเสียของร่างกายทางไต ผิวหนัง ลำไส้ใหญ่ และปอดได้

สาระการเรียนรู้

1. อวัยวะในระบบขับถ่าย
2. การกำจัดของเสียทางไต ผิวหนัง ลำไส้ใหญ่ และปอด

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวน เรื่อง ระบบหายใจที่เรียนผ่านมาแล้วว่า การหายใจเป็นการนำเอาอากาศเข้าและออกจากร่างกาย ส่งผลให้เกิดออกซิเจนทำปฏิกิริยากับสารอาหารได้พลังงาน น้ำ และแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ กระบวนการหายใจเกิดขึ้นกับทุกเซลล์ตลอดเวลา มนุษย์ทุกคนต้องหายใจเพื่อมีชีวิตอยู่

2. ครูสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องการจัดของเสียออกนอกร่างกาย โดยตั้งประเด็นคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย ดังนี้

- เมื่อนักเรียนคิมน้ำมาก ๆ ในภาวะที่อากาศปกติ นักเรียนคิดว่าร่างกายจะเกิดปฏิกิริยาอย่างไรบ้าง

(แนวคำตอบ : ร่างกายสดชื่น กระเพาะอาหารรู้สึกดี อาจทำให้ไม่สามารถรับประทานอาหารอะไรได้อีก เมื่อเวลาผ่านไปจะรู้สึกปวดปัสสาวะ และปัสสาวะบ่อย)

- หลังจากออกกำลังกายแล้ว ร่างกายกำจัดสิ่งใดออกนอกร่างกาย และกำจัดออกทางใด

(แนวคำตอบ : เหงื่อ โดยกำจัดออกทางผิวหนัง)

- ของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการต่าง ๆ ในร่างกาย ร่างกายจึงมีความจำเป็นต้องกำจัดออก นักเรียนคิดว่าร่างกายมีวิธีการกำจัดของเสียออกมาในรูปใดและทางใดบ้าง (ใช้คำถามนี้้นำเข้าสู่การเรียน เรื่อง ระบบกำจัดของเสีย)

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

3. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน โดยละความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน รองประธาน และเลขานุการกลุ่ม

4. ครูชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน รองประธาน เลขานุการกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มให้นักเรียนทราบ รวมถึงวิธีการเรียนและอธิบายรายละเอียดของกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติตามชุดการสอนที่ได้รับ

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจสอบชุดการสอนว่ามียังมีองค์ประกอบครบถ้วนหรือไม่

6. นักเรียนศึกษาขั้นตอนการใช้ชุดการสอนจากคู่มือนักเรียนและบัตรคำสั่ง

7. นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 4 เรื่อง ระบบกำจัดของเสีย โดยครูคอยดูแลให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาแก่นักเรียนในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

8. นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การควบคุมปริมาณน้ำในร่างกาย และอุณหภูมิของร่างกาย แล้วร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นเพื่อสร้างองค์ความรู้ แล้วช่วยกันตอบคำถามลงในบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 4 โดยให้เลขานุการกลุ่มบันทึกคำตอบที่ได้จากการเห็นชอบของกลุ่ม

9. เลขานุการกลุ่มนำเฉลยบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 4 มาให้สมาชิกในกลุ่มตรวจสอบกับคำตอบของกลุ่ม และประธานกลุ่มเป็นผู้ดำเนินการให้สมาชิกในกลุ่มได้ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นกับคำตอบในแต่ละข้อ

10. นักเรียนตอบคำถามลงในบัตรงานที่ 4.1 และ 4.2 ด้วยตนเองและร่วมกันตรวจคำตอบจากเฉลยบัตรงานที่ 4.1 และ 4.2 ด้วยความซื่อสัตย์

ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

11. นักเรียนในกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมกันอภิปรายผลการทดลองจากบัตรกิจกรรมที่ 4 เพื่อให้ได้ข้อสรุป

12. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้จากบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และบัตรงาน เรื่อง ระบบกำจัดของเสีย โดยร่วมกันวิเคราะห์ข้อวัชระที่เกี่ยวข้องกับระบบกำจัดของเสีย โดยใช้คำถาม ดังนี้

- ไตมีลักษณะและส่วนประกอบอะไรบ้าง

(แนวคำตอบ : นักเรียนตอบได้หลากหลาย โดยมีแนวคำตอบ คือ ไตของมนุษย์มีลักษณะคล้ายเมล็ดถั่ว โดยมีหน่วยไตเป็นส่วนประกอบ)

- เหงื่อถูกขับออกนอกร่างกายทางใด

(แนวคำตอบ : ทางผิวหนัง)

- ผิวหนังทำหน้าที่อะไรบ้าง

(แนวคำตอบ : นักเรียนตอบตามความเข้าใจ โดยมีแนวคำตอบ คือ ขับเหงื่อและระบายความร้อน)

- กากอาหารที่มีลักษณะเหนียวข้นเป็นก้อนแข็ง เกิดจากสาเหตุใด

(แนวคำตอบ : อาการท้องผูก)

- เราจะมียวิธีป้องกันอาการท้องผูกได้อย่างไร

(แนวคำตอบ : นักเรียนตอบตามความเข้าใจ โดยมีแนวคำตอบ คือ รับประทานอาหารที่มีเส้นใย เช่น ผักและผลไม้)

- ร่างกายกำจัดของเสียออกทางปอดด้วยวิธีการอย่างไร

(แนวคำตอบ : ทางการหายใจออก)

ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)

13. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยง ความรู้ ความเข้าใจ ในระบบกำจัดของเสีย โดยร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา จากคำถามต่อไปนี้

- มีผู้กล่าวว่า ถ้ากินผักและผลไม้มาก ๆ จะไม่เป็นโรคท้องผูก นักเรียนเห็นด้วยหรือไม่ และเพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

- ปัจจุบันคนไทยนิยมรับประทานขนมปัง ใส้กรอก ไข่ดาว เป็นอาหารเช้า นักเรียนคิดว่าถ้าบริโภคอาหารเช่นนี้บ่อย ๆ จะเกิดผลกระทบต่อระบบขับถ่ายของร่างกายหรือไม่ อย่างไร

- เมื่อนักเรียนออกกำลังกายเสร็จใหม่ ๆ จะพบว่า มีเหงื่อออกปริมาณมาก และ สักพักเหงื่อจะแห้งไปและจะรู้สึกเย็น เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

14. ครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันถึงคำตอบที่นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม

15. ครูอธิบายเพิ่มเติมเนื้อหาความรู้ในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

16. ครูแนะนำให้ให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติมที่ห้องสมุดและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ระบบกำจัดของเสีย จากอินเทอร์เน็ต

ชั้นประเมิน (Evaluation)

17. เลขานุการกลุ่มแจกแบบทดสอบย่อยท้ายชุดการสอนที่ 4 เรื่อง ระบบกำจัดของเสีย และกระดาษคำตอบให้สมาชิกในกลุ่มทำแบบทดสอบด้วยตนเอง จำนวน 10 ข้อ

18. นักเรียนทุกคนตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบย่อยท้ายชุดการสอนที่ 4 และรวมคะแนนที่ได้ ซึ่งคะแนนนี้ถือเป็นคะแนนแบบฝึกหัดของนักเรียนรายบุคคล

19. รองประธานกลุ่มเก็บรวบรวมแบบทดสอบ กระดาษคำตอบ เอกสารชุดการสอนใส่ซองนำส่งครูผู้สอน และนักเรียนในกลุ่มช่วยกันเก็บอุปกรณ์การทดลองให้เรียบร้อย

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง ระบบกำจัดของเสีย
2. อุปกรณ์ ที่ใช้ประกอบการทดลองในบัตริกิจกรรมที่ 4 เรื่อง การควบคุมปริมาณน้ำในร่างกาย และอุณหภูมิของร่างกาย

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดและประเมินผล

1. ประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
3. ประเมินจากผลการปฏิบัติกิจกรรม
4. ประเมินจากคะแนนแบบทดสอบย่อยที่ 4

เครื่องมือวัดและประเมินผล

1. แบบประเมินพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนรายบุคคล
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
3. แบบบันทึกกิจกรรม
4. แบบทดสอบย่อยที่ 4

เกณฑ์การประเมิน

1. ผู้เรียนมีพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
2. ผู้เรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับคุณภาพดีขึ้นไป
3. ผลการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนทำได้ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
4. ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยที่ 4 ได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

ประกอบการใช้ชุดการสอน ชุดที่ 5 เรื่อง ระบบประสาท

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ ระบบในร่างกายมนุษย์

เวลา 12 ชั่วโมง

เรื่อง ระบบประสาท

เวลา 2 ชั่วโมง

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

สาระสำคัญ

ระบบประสาท คือ ระบบการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ ทำให้สัตว์สามารถตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ รอบตัวอย่างรวดเร็ว ช่วยรวบรวมข้อมูล เพื่อให้สามารถตอบสนองได้ ระบบประสาทของมนุษย์และสัตว์ส่วนใหญ่มีสมองเป็นศูนย์กลางทำหน้าที่ควบคุมการทำงานต่าง ๆ ของร่างกาย

ตัวชี้วัด

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

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายส่วนประกอบและหน้าที่ของระบบประสาทของมนุษย์ได้
2. อธิบายการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทรอบนอกได้

สาระการเรียนรู้

1. ส่วนประกอบและหน้าที่ของระบบประสาทของมนุษย์
2. การทำงานของระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทรอบนอก

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวน เรื่อง ระบบกำจัดของเสีย ที่เรียนผ่านว่า เป็นการสลายสารอาหารภายในเซลล์ รวมถึงการสังเคราะห์สารต่าง ๆ ทำให้เกิดสารหลายชนิด ทั้งที่เป็นประโยชน์ และของเสียที่ร่างกายต้องกำจัดออกเพราะเป็นอันตราย
2. จากนั้นครูนำเข้าสู่เนื้อหาโดยการนำรูปภาพต่าง ๆ มาให้นักเรียนดู แล้วถามนักเรียนว่า ภาพที่นักเรียนเห็นนั้น เป็นภาพอะไรบ้าง จากนั้นถามนักเรียนต่อไปว่า
 - นักเรียนทราบได้อย่างไรว่าภาพนั้น คือภาพอะไร
 (แนวคำตอบ : นักเรียนอาจตอบว่า เพราะตาของเรามองเห็นภาพต่าง ๆ ที่ครูนำมาให้ดู)
3. ครูอธิบายต่อไปว่า เหตุที่นักเรียนเห็น หรือได้ยินเสียงต่าง ๆ รอบ ๆ ตัวเรานั้น เพราะเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้ารอบ ๆ ตัวเรา เช่น การมองเห็น การได้ยิน หรือรับรู้ความรู้สึกต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้มาจากการรับรู้ของระบบประสาทนั่นเอง
4. ครูสนทนากับนักเรียน โดยตั้งประเด็นคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย ดังนี้
 - ขณะที่นักเรียนเดินอยู่ถ้าบังเอิญมีวัตถุใหญ่เคลื่อนผ่านหน้า นักเรียนจะอย่างไร
 (แนวคำตอบ : ตกใจ แล้ววิ่งหนี)
 - นักเรียนทราบหรือไม่ว่า ระบบอวัยวะที่ทำหน้าที่รับรู้ และตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ตลอดจนควบคุมและประสานการทำงานกับระบบอื่น ๆ ทำงานอย่างไร
 (แนวคำตอบ : ระบบประสาททำงานประสาน และเชื่อมโยงถึงกันหมดทั่วร่างกาย)

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

5. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน โดยลดความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน รองประธาน และเลขานุการกลุ่ม
6. ครูชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน รองประธาน เลขานุการกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มให้นักเรียนทราบ รวมถึงวิธีการเรียนและอธิบายรายละเอียดของกิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติตามชุดการสอนที่ได้รับ
7. นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจสอบชุดการสอนว่ามีองค์ประกอบครบถ้วนหรือไม่
8. นักเรียนศึกษาขั้นตอนการใช้ชุดการสอนจากคู่มือนักเรียนและบัตรคำสั่ง
9. นักเรียนศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 5 เรื่อง ระบบประสาท โดยครูคอยดูแลให้คำแนะนำและเป็นที่ปรึกษาแก่นักเรียนในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

10. นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 5 เรื่อง ทดสอบความจำและการเรียนรู้ แล้วร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นเพื่อสร้างองค์ความรู้แล้วช่วยกันตอบคำถามลงในบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 5 โดยให้เลขานุการกลุ่มบันทึกคำตอบที่ได้จากการเห็นชอบของกลุ่ม

11. เลขานุการกลุ่มนำเฉลยบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 5 มาให้สมาชิกในกลุ่มตรวจสอบกับคำตอบของกลุ่ม และประธานกลุ่มเป็นผู้ดำเนินการให้สมาชิกในกลุ่มได้ร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นกับคำตอบในแต่ละข้อ

12. นักเรียนตอบคำถามลงในบัตรงานที่ 5.1 และ 5.2 ด้วยตนเองและร่วมกันตรวจคำตอบจากเฉลยบัตรงานที่ 5.1 และ 5.2 ด้วยความซื่อสัตย์

ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

13. นักเรียนในกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้และร่วมกันอภิปรายผลการทดลองจากบัตรกิจกรรมที่ 5 เพื่อให้ได้ข้อสรุป

14. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปองค์ความรู้จากบัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม และบัตรงาน เรื่อง ระบบประสาท โดยร่วมกันวิเคราะห์โครงสร้างและการทำงานของระบบประสาทโดยใช้คำถาม ดังนี้

- ระบบประสาทประกอบด้วยส่วนสำคัญกี่ส่วน มีอะไรบ้าง

(แนวคำตอบ : 3 ส่วน ประกอบด้วย สมอง ไขสันหลัง และเส้นประสาท)

- สมองแบ่งเป็นกี่ส่วน อะไรบ้าง

(แนวคำตอบ : 3 ส่วน คือ เซรีบรัม เซรีเบลลัม และเมดูลลาออบลองกาตา)

- ไขสันหลังอยู่ที่ไหนของร่างกาย

(แนวคำตอบ : ต่อกจากสมองอยู่ภายในกระดูกสันหลังข้อแรก ลงไปถึงกระดูก

บั้นเอว)

- การทำงานของระบบประสาทของคนเราเป็นการทำงานประสานของอะไรบ้าง

(แนวคำตอบ : สมอง ไขสันหลัง และเส้นประสาท)

ชั้นขยายความรู้ (Elaboration)

15. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยง ความรู้ ความเข้าใจในระบบประสาท

16. ครูอธิบายเพิ่มเติมเนื้อหาความรู้ในส่วนที่นักเรียนยังไม่เข้าใจ

17. ครูแนะนำให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติมที่ห้องสมุดและเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องระบบประสาท จากอินเทอร์เน็ต

ชั้นประเมิน (Evaluation)

18. เลขานุการกลุ่มแจกแบบทดสอบย่อยท้ายชุดการสอนที่ 5 เรื่อง ระบบประสาท และกระดาษคำตอบให้สมาชิกในกลุ่มทำแบบทดสอบด้วยตนเอง จำนวน 10 ข้อ

19. นักเรียนทุกคนตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบย่อยท้ายชุดการสอนที่ 5 และรวมคะแนนที่ได้ ซึ่งคะแนนนี้ถือเป็นคะแนนแบบฝึกหัดของนักเรียนรายบุคคล

20. รองประธานกลุ่มเก็บรวบรวมแบบทดสอบ กระดาษคำตอบ เอกสารชุดการสอนใส่ซองนำส่งครูผู้สอน และนักเรียนในกลุ่มช่วยกันเก็บอุปกรณ์การทดลองให้เรียบร้อย

สื่อการเรียนรู้

1. ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง ระบบประสาท
2. อุปกรณ์ ที่ใช้ประกอบการทดลองในบัตริกิจกรมที่ 5 เรื่อง ทดสอบความจำและการเรียนรู้
3. รูปภาพต่าง ๆ

การวัดและประเมินผล

วิธีวัดและประเมินผล

1. ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนรายบุคคล
2. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
3. ประเมินจากผลการปฏิบัติกิจกรรม
4. ประเมินจากคะแนนแบบทดสอบย่อยที่ 5

เครื่องมือวัดและประเมินผล

1. แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนรายบุคคล
2. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
3. แบบบันทึกกิจกรรม
4. แบบทดสอบย่อยที่ 5

เกณฑ์การประเมิน

1. ผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80
2. ผู้เรียนมีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับคุณภาพดีขึ้นไป
3. ผลการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนทำได้ถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
4. ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยที่ 5 ได้ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

ประกอบการใช้ชุดการสอน ชุดที่ 6 เรื่อง ระบบสืบพันธุ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ ระบบในร่างกายมนุษย์

เวลา 12 ชั่วโมง

เรื่อง ระบบสืบพันธุ์

เวลา 2 ชั่วโมง

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

สาระสำคัญ

ชายหรือหญิงจะเข้าสู่วัยรุ่นนั้น ต่อมได้สมองซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมของสมองส่วนหน้าจะหลั่งฮอร์โมนกระตุ้นต่อมเพศในชายและหญิงให้ผลิตฮอร์โมนเพศ ซึ่งมีผลทำให้ร่างกายเปลี่ยนแปลงไปสู่ความเป็นหนุ่ม เป็นสาว ต่อมเพศในผู้ชาย เรียกว่าอัณฑะ ส่วนต่อมเพศในผู้หญิงเรียกว่า รังไข่

ตัวชี้วัด

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

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายและบอกส่วนประกอบของอวัยวะสืบพันธุ์เพศชายได้
2. อธิบายและบอกส่วนประกอบของอวัยวะสืบพันธุ์เพศหญิงได้

สาระการเรียนรู้

1. ระบบสืบพันธุ์เพศชาย
2. ระบบสืบพันธุ์เพศหญิง

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวน เรื่อง ระบบประสาทที่เรียนผ่านมาแล้ว ว่า ระบบประสาท คือระบบการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ ทำให้สัตว์สามารถตอบสนองต่อสิ่งต่างๆ รอบตัวอย่างรวดเร็ว ช่วยรวบรวมข้อมูล เพื่อให้สามารถตอบสนองได้

2. ครูให้นักเรียนชมวิดีโอคลิป เรื่อง Sperm Attack

<http://www.youtube.com/watch?v=PGrZZ7Ef2f0>

3. ครูและนักเรียนสนทนาร่วมกัน โดยครูตั้งประเด็นคำถามให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย ดังนี้

- จากวิดีโอคลิป นักเรียนสังเกตเห็นสิ่งใดบ้าง

(แนวคำตอบ : ตอบได้หลากหลายขึ้นอยู่กับนักเรียน)

- สิ่งที่นักเรียนเห็นในวิดีโอคลิป มีสิ่งใดที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนบ้างและอยู่ใน

ระบบใดของมนุษย์

(แนวคำตอบ : ระบบสืบพันธุ์)

- เพราะเหตุใดสิ่งมีชีวิตจึงต้องมีการสืบพันธุ์

(แนวคำตอบ : ดำรงเผ่าพันธุ์ ไม่ให้สูญพันธุ์)

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

4. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน โดยลดความสามารถ เก่ง ปานกลาง อ่อน จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธาน รองประธาน และเลขานุการกลุ่ม

5. ครูชี้แจงบทบาทหน้าที่ของประธาน รองประธาน เลขานุการกลุ่ม และสมาชิกในกลุ่มให้นักเรียนทราบ รวมถึงวิธีการเรียนและอธิบายรายละเอียดของกิจกรรมต่างๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติตามชุดการสอนที่ได้รับ

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มตรวจสอบชุดการสอนว่ามีองค์ประกอบครบถ้วนหรือไม่

7. นักเรียนศึกษาขั้นตอนการใช้ชุดการสอนจากคู่มือนักเรียนและบัตรคำสั่ง

8. นักเรียนศึกษาคำอธิบายเนื้อหาที่ 6 เรื่อง ระบบสืบพันธุ์ โดยครูคอยดูแลให้คำแนะนำ และเป็นพี่ปรึกษาแก่นักเรียนในขณะที่นักเรียนปฏิบัติกิจกรรม

9. นักเรียนร่วมกันปฏิบัติกิจกรรมในบัตรกิจกรรมที่ 6 เรื่อง ส่องกล้องมองเซลล์ และร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นเพื่อสร้างองค์ความรู้แล้วช่วยกันตอบคำถามลงในบัตรบันทึกกิจกรรมที่ 6 โดยให้เลขานุการกลุ่มบันทึกคำตอบที่ได้จากการเห็นชอบของกลุ่ม