แบบบันทึก 1.3

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

รหัสวิชา ว32244 **รายวิชา ชีววิทยา4** **ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง ระบบย่อยอาหาร** **เวลา 10 ชั่วโมง**

สาระชีววิทยา

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้ และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับ การรักษาดุลยภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
1. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างและกระบวนการย่อยอาหารของสัตว์ที่ไม่มีทางเดินอาหาร สัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์ และสัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์ 2. สังเกต อธิบายการกินอาหารของไฮดรา และพลานาเรีย	1. อธิบายการย่อยอาหารของจุลินทรีย์และของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวได้ 2.อธิบายโครงสร้างและกระบวนการย่อยอาหารของสัตว์ที่ไม่มีทางเดินอาหาร สัตว์ที่มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ และสัตว์ที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ได้ 3. เปรียบเทียบโครงสร้างและกระบวน การย่อยอาหารของสัตว์ที่ไม่มีทางเดินอาหาร สัตว์ที่มีทางเดินอาหารไม่สมบูรณ์ และสัตว์ที่มีทางเดินอาหารสมบูรณ์ได้	รา มีการปล่อยเอนไซม์ออกมาย่อยอาหารนอกเซลล์ ส่วนอะมีบาและพารามีเซียมมีการย่อยอาหารภายในฟูดแวคิวโอลโดยเอนไซม์ในไลโซโซม ฟองน้ำ ไม่มีทางเดินอาหารแต่จะมีเซลล์พิเศษทำหน้าที่จับอาหารเข้าสู่เซลล์แล้วย่อยภายในเซลล์โดยเอนไซม์ในไลโซ-โซม ไฮดราและพลานาเรียมีทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์จะกินอาหารและขับกากอาหารออกทางเดียวกัน ไส้เดือนดิน แมลง สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังส่วนใหญ่และสัตว์มีกระดูกสันหลังจะมีทางเดินอาหารสมบูรณ์	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	1. การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ โครงสร้างและกระบวนการย่อยอาหารของสัตว์ที่ไม่มีทางเดินอาหาร สัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบไม่สมบูรณ์และสัตว์ที่มีทางเดินอาหารแบบสมบูรณ์ 2. แผนที่ความคิดสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างและกระบวนการย่อยอาหาร	แผนฯ ที่ 1 : การย่อยอาหารของจุลินทรีย์และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 1 ชั่วโมง แผนฯ ที่ 2 : การย่อยอาหารของสัตว์ แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง โครงสร้างและกระบวนการย่อยอาหารของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว เห็ดราและสัตว์ - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างและกระบวนการย่อยอาหารของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว เห็ดรา และสัตว์

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

รหัสวิชา ว32244 **รายวิชา ชีววิทยา4** **ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 **เรื่อง ระบบย่อยอาหาร** **เวลา 10 ชั่วโมง**

สาระชีววิทยา

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้ และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับ การรักษาดุลยภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
3. อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้าง หน้าที่ และกระบวนการย่อยอาหาร และการดูดซึมสารอาหารภายใน ระบบย่อยอาหารของมนุษย์	1. อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้าง หน้าที่และกระบวนการย่อยอาหาร และการดูดซึมสารอาหารภายในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ได้ 2. อธิบายความผิดปกติของทางเดินอาหารในมนุษย์ได้	การย่อยอาหารของมนุษย์ ประกอบด้วย การย่อยเชิงกลโดยการบดอาหารให้มีขนาดเล็กลง และการย่อยทางเคมีโดยอาศัยเอนไซม์ในทางเดินอาหาร ทำให้โมเลกุลของอาหารมีขนาดเล็กจนเซลล์สามารถดูดซึมและนำไปใช้ได้ การย่อยอาหารของมนุษย์เกิดขึ้นที่ช่องปาก กระเพาะอาหาร และลำไส้เล็กสารอาหารที่ย่อยแล้ว วิตามินบางชนิด และธาตุอาหารจะถูกดูดซึมที่วิลลัสเข้าสู่หลอดเลือดฝอย แล้วผ่านตับก่อนเข้าสู่หัวใจ ส่วนสารอาหารประเภทลิพิดและวิตามินที่ละลายในไขมันจะถูกดูดซึมเข้าสู่หลอดน้ำเหลืองฝอยอาหารที่ไม่ถูกย่อยหรือย่อยไม่ได้จะเคลื่อนต่อไปยังลำไส้ใหญ่ น้ำ ธาตุอาหาร และวิตามินบางส่วนดูดซึมเข้าสู่ผนังลำไส้ใหญ่ ที่เหลือเป็นกากอาหารจะถูกกำจัดออกทางทวารหนัก	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติศาสน์กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	1. การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ โครงสร้างและกระบวนการย่อยอาหาร และการดูดซึมสารอาหารภายในระบบย่อยอาหารของมนุษย์ 2. แผนที่ความคิดสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างและกระบวนการย่อยอาหาร และการดูดซึมสารอาหารภายในระบบย่อยอาหารของมนุษย์	แผนฯ ที่ 3 : ปาก คอหอย และหลอดอาหาร แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 1 ชั่วโมง แผนฯ ที่ 4 : กระเพาะอาหาร แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 1 ชั่วโมง แผนฯ ที่ 5 : ลำไส้เล็ก แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 1 ชั่วโมง แผนฯ ที่ 6 : ลำไส้ใหญ่ แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 1 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่องโครงสร้างหน้าที่และกระบวนการย่อยอาหารและการดูดซึมสารอาหารของมนุษย์ - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์และหนังสือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างหน้าที่และกระบวนการย่อยอาหารและการดูดซึมสารอาหารภายในระบบย่อยอาหารของมนุษย์

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

รหัสวิชา ว32244 **รายวิชา ชีววิทยา4** **ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 **เรื่อง ระบบหายใจ** **เวลา 15 ชั่วโมง**

สาระชีววิทยา

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้ และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับ การรักษาดุลยภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
4. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สของฟองน้ำ ไฮดรา พลานาเรีย ไส้เดือนดิน แมลง ปลา กบ และนก 5. สังเกต และอธิบายโครงสร้างของปอดในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม	1. อธิบายโครงสร้างที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและของสัตว์ได้ 2. อธิบายโครงสร้างของปอดในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมได้ 3. เปรียบเทียบโครงสร้างที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์ต่างๆ ได้	ไส้เดือนดินมีการแลกเปลี่ยนแก๊สผ่านเซลล์บริเวณผิวหนังที่เปียกชื้น แมลงมีการแลกเปลี่ยนแก๊สโดยผ่านทางท่อลมซึ่งแตกแขนงเป็นท่อลมฝอย ปลาเป็นสัตว์น้ำมีการแลกเปลี่ยนแก๊สที่ละลายอยู่ในน้ำผ่านเหงือก สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกใช้ปอดและผิวหนังในการแลกเปลี่ยนแก๊ส สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์ปีก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม อาศัยปอดในการแลกเปลี่ยนแก๊ส	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	1.การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ -โครงสร้างที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สของฟองน้ำ ไฮดรา พลานาเรีย ไส้เดือนดิน แมลง ปลา กบ และนก -โครงสร้างของปอดในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม 2. แผนที่ความคิดสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์	แผนฯ ที่ 8 : การแลกเปลี่ยนแก๊สของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 2 ชั่วโมง แผนฯ ที่ 9 : การแลกเปลี่ยนแก๊สของสัตว์มีกระดูกสันหลัง แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 2 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง โครงสร้างที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สของฟองน้ำ ไฮดรา พลานาเรีย ไส้เดือนดิน แมลง ปลา กบ และนก -โครงสร้างของปอดในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือ ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างที่ทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สของฟองน้ำ ไฮดรา พลานาเรีย ไส้เดือนดิน แมลง ปลา กบ และนก - โครงสร้างของปอดในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

รหัสวิชา ว32244 **รายวิชา ชีววิทยา4** **ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 **เรื่อง ระบบหายใจ** **เวลา 15 ชั่วโมง**

สาระชีววิทยา

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้ และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับ การรักษาดุลยภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
6. สืบค้นข้อมูล อธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส และกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊สของมนุษย์ 7. อธิบายการทำงานของปอดและทดลองวัดปริมาตรของอากาศในการหายใจออกของมนุษย์	1. อธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของมนุษย์ได้ 2. อธิบายการแลกเปลี่ยนแก๊สบริเวณปอดและบริเวณเซลล์ต่าง ๆ ได้ 3.อธิบายกลไกการหายใจเข้าและหายใจออกได้ 4. อธิบายกลไกการควบคุมการหายใจได้ 5. อธิบายและเปรียบเทียบอัตราการหายใจของสัตว์ต่าง ๆ ได้ 6. อธิบายความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับปอดและโรคระบบทางเดินหายใจได้	ทางเดินหายใจของมนุษย์ประกอบด้วย ช่องจมูก โพรงจมูก คอหอย กล่องเสียง ท่อลม หลอดลม และถุงลมในปอด ปอดเป็นบริเวณที่มีการแลกเปลี่ยนแก๊สระหว่างถุงลมกับหลอดเลือดฝอย และบริเวณเซลล์ของเนื้อเยื่อต่าง ๆ มีการแลกเปลี่ยนแก๊ส โดยการแพร่ผ่านหลอดเลือดฝอยเช่นกัน การหายใจเข้าและการหายใจออกเกิดจากการเปลี่ยนแปลงความดันของอากาศภายในปอด โดยการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อกะบังลมและกล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครง และควบคุมโดยสมองส่วนพอนส์และเมดัลลาออบลองกาตา	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติศาสน์กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	1. การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส และกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊สของมนุษย์ - การทำงานของปอด และทดลองวัดปริมาตรของอากาศในการหายใจออกของมนุษย์ 2. การเขียนสรุปเป็นแผนผัง	แผนฯ ที่ 10 : การแลกเปลี่ยนแก๊สของมนุษย์ แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหา ความรู้ (5Es) เวลา 3 ชั่วโมง แผนฯ ที่ 11 : กลไกการหายใจ แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 3 ชั่วโมง แผนฯ ที่ 12 : การควบคุมการหายใจ แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 3 ชั่วโมง แผนฯ ที่ 13 : โรคระบบหายใจ แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 2 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส และกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊สของมนุษย์ - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือ ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส และกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊สของมนุษย์การทำงานของปอดปริมาตรของอากาศในการหายใจออกของมนุษย์

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

รหัสวิชา ว32244 **รายวิชา ชีววิทยา4** **ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 **เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบน้ำเหลือง** **เวลา 15 ชั่วโมง**

สาระชีววิทยา

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้ และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับ การรักษาดุลยภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
8. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิดและระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิด 9. สังเกตและอธิบายทิศทางการไหลของเลือดและการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดในหางปลา และสรุปความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของหลอดเลือดกับความเร็วในการไหลของเลือด	1. อธิบายระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิดและระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิดได้ 2. เปรียบเทียบความแตกต่างของระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิดและระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิดได้ 3. อธิบายเกี่ยวกับระบบหมุนเวียนเลือดในสัตว์ชนิดต่างๆได้ 4. อธิบายทิศทางการไหลของเลือดและการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดในหางปลาได้ 5. สรุปความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของหลอดเลือดกับความเร็วในการไหลของเลือดในหางปลาได้	สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์ที่มีโครงสร้างร่างกายไม่ซับซ้อนมีการลำเลียงสารต่าง ๆ โดยการแพร่ระหว่างเซลล์กับสิ่งแวดล้อม สัตว์ที่มีโครงสร้างร่างกายซับซ้อนจะมีการลำเลียงสารโดยระบบหมุนเวียนเลือด ซึ่งประกอบด้วย หัวใจ หลอดเลือด และเลือด ระบบหมุนเวียนเลือดมี 2 แบบ คือ ระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิดและระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิด ระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิดพบในสัตว์จำพวกหอย แมลง กุ้ง ส่วนระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิดพบในไส้เดือนดินและสัตว์มีกระดูกสันหลัง	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	1. การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับระบบหมุนเวียนเลือดแบบเปิดและระบบหมุนเวียนเลือดแบบปิด -ทิศทางการไหลของเลือด -การเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดในหางปลา -ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของหลอดเลือดกับความเร็วในการไหลของเลือด 2. การเขียนสรุปเป็นแผนผัง	แผนฯ ที่ 14 : ระบบไหลเวียนสารของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์ แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 2 ชั่วโมง	- จากแบบทด สอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง ระบบหมุนเวียนในสัตว์ - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือ ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบหมุนเวียนในสัตว์

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

รหัสวิชา ว32244 **รายวิชา ชีววิทยา4** **ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 **เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบน้ำเหลือง** **เวลา 15 ชั่วโมง**

สาระชีววิทยา

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้ และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับ การรักษาดุลยภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
10. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดในมนุษย์ 11. สังเกตและอธิบายโครงสร้างหัวใจของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม ทิศทางการไหลของเลือดผ่านหัวใจของมนุษย์และเขียนแผนผัง สรุป การหมุนเวียนเลือดของมนุษย์	1. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของหัวใจได้ 2. อธิบายทิศทางการไหลของเลือดผ่านหัวใจของมนุษย์ได้ 3. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของหลอดเลือดได้ 4. เปรียบเทียบความแตกต่างของหลอดเลือดแดง หลอดเลือดดำ และหลอดเลือดฝอยได้	ระบบหมุนเวียนเลือดของมนุษย์ประกอบด้วย หัวใจ หลอดเลือด และเลือด ซึ่งเลือดไหลเวียนอยู่เฉพาะในหลอดเลือด หัวใจมีเอเตรียมทำหน้าที่รับเลือดเข้าสู่หัวใจ และเวนตริเคิลทำหน้าที่สูบฉีดเลือดออกจากหัวใจโดยมีลิ้นกั้นระหว่างเอเตรียมกับเวนตริเคิล และระหว่างเวนตริเคิลกับหลอดเลือดที่นำเลือดออกจากหัวใจ เลือดออกจากหัวใจทางหลอดเลือดเอออตาร์อาร์เตอรีอาร์เตอริโอล หลอดเลือดฝอย เวนูล เวนและเวนาคาวา แล้วเข้าสู่หัวใจ ขณะที่หัวใจบีบตัวสูบฉีดเลือด ทำให้เกิดความดันเลือดและชีพจร สภาพการทำงานของร่างกาย อายุและเพศของมนุษย์เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความดันเลือดและชีพจร	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	1. การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ - โครงสร้างและการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดในมนุษย์ -โครงสร้างหัวใจของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม -ทิศทางการไหลของเลือดผ่านหัวใจของมนุษย์ 2. การเขียนสรุปเป็นแผนผัง	แผนฯ ที่ 15 : โครงสร้างและการทำงานของหัวใจมนุษย์ แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง แผนฯ ที่ 16 : โครงสร้างและการทำงานของหลอดเลือด แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 2 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง ระบบไหลเวียนเลือดของมนุษย์ - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์และหนังสือต่างๆที่เกี่ยวข้องกับระบบไหลเวียนเลือดของมนุษย์

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

รหัสวิชา ว32244 **รายวิชา ชีววิทยา4** **ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 **เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบน้ำเหลือง** **เวลา 15 ชั่วโมง**

สาระชีววิทยา

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้ และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับ การรักษาดุลยภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
12. สืบค้นข้อมูล ระบุความแตกต่างของเซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์เม็ดเลือดขาว เพลตเลต และพลาสมา 13. อธิบายหมู่เลือดและหลักการให้และรับเลือดในระบบ ABO และระบบ Rh	1. อธิบายลักษณะหละหน้าที่ของเซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์เม็ดเลือดขาว เพลตเลต และพลาสมาได้ 2. อธิบายหมู่เลือดและหลักการให้เลือดในระบบABO และ Rh ได้ 3. ระบุความแตกต่างของเซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์เม็ดเลือดขาว เพลตเลต และพลาสมาได้	เลือดมนุษย์ประกอบด้วยเซลล์เม็ดเลือดชนิดต่างๆ เพลตเลต และพลาสมา ซึ่งทำหน้าที่แตกต่างกัน หมู่เลือดของมนุษย์จำแนกตามระบบ ABO ได้เป็นเลือดหมู่ A B AB และ O ซึ่งเรียกชื่อตามชนิด ของแอนติเจนที่เยื่อหุ้มเซลล์เม็ดเลือดแดง และจำแนกตามระบบ Rh ได้เป็นเลือดหมู่Rh+ และ Rh- การให้และรับเลือดมีหลักว่าแอนติเจน ของผู้ให้ต้องไม่ตรงกับแอนติบอดีของผู้รับ และการให้และรับเลือดที่เหมาะสมที่สุดคือ ผู้ให้และผู้รับควรมีเลือดหมู่ตรงกัน	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ - ความแตกต่างของเซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์เม็ดเลือดขาว เพลตเลต และพลาสมา -หมู่เลือดและหลักการให้และรับเลือดในระบบ ABO และระบบ Rh 2. การเขียนสรุปเป็นแผนผัง	แผนฯ ที่ 17 : เลือดและการให้เลือด แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง เรื่อง หมู่เลือดและองค์ประกอบของหมู่เลือด - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือ ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเรื่องหมู่เลือดและองค์ประกอบของหมู่เลือด

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

รหัสวิชา ว32244 **รายวิชา ชีววิทยา4** **ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 **เรื่อง ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบน้ำเหลือง** **เวลา 15 ชั่วโมง**

สาระชีววิทยา

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้ และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับ การรักษาดุลยภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
14. อธิบายและสรุปเกี่ยวกับส่วนประกอบและหน้าที่ของน้ำเหลือง รวมทั้งโครงสร้างและหน้าที่ของหลอดน้ำเหลืองและต่อมน้ำเหลือง	1. อธิบายลักษณะและหน้าที่ของน้ำเหลือง หลอดน้ำเหลือง และต่อมน้ำเหลืองได้ 2. อธิบายความสัมพันธ์ของระบบน้ำเหลืองและระบบหมุนเวียนเลือดได้	ของเหลวที่ซึมผ่านผนังหลอดเลือดฝอยออกมาอยู่ระหว่างเซลล์เรียกว่า น้ำเหลือง ทำหน้าที่หล่อเลี้ยงเซลล์และสามารถแพร่เข้าสู่หลอดน้ำเหลืองฝอย ซึ่งต่อมาหลอดน้ำเหลืองฝอยจะรวมกันมีขนาดใหญ่ขึ้นและเปิดเข้าสู่ระบบหมุนเวียนเลือดที่หลอดเลือดเวนใกล้หัวใจ ระบบน้ำเหลืองประกอบด้วยน้ำเหลืองหลอดน้ำเหลือง และต่อมน้ำเหลือง โดยทำหน้าที่นำน้ำเหลืองกลับเข้าสู่ระบบหมุนเวียนเลือดต่อมน้ำเหลืองเป็นที่อยู่ของเซลล์เม็ดเลือดขาว ทำหน้าที่ทำลายสิ่งแปลกปลอมที่ลำเลียงมากับน้ำเหลือง	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	1. การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ -ส่วนประกอบและหน้าที่ของน้ำเหลือง - โครงสร้างและหน้าที่ของหลอดน้ำเหลือง - โครงสร้างและหน้าที่ของต่อมน้ำเหลือง 2. การเขียนสรุปเป็นแผนผัง	แผนฯ ที่ 19 : ระบบน้ำเหลือง แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 3 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง ระบบน้ำเหลือง - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือ ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับระบบน้ำเหลือง

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

รหัสวิชา ว32244 **รายวิชา ชีววิทยา4** **ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน** **เวลา 5 ชั่วโมง**

สาระชีววิทยา

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้ และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับ การรักษาดุลยภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
15. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบกลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะและแบบจำเพาะ	1. อธิบายกลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบจำเพาะและแบบไม่จำเพาะได้ 2. เปรียบเทียบกลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะและแบบจำเพาะได้	กลไกที่ร่างกายต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมมีอยู่ ๒ แบบ คือ แบบจำเพาะและแบบไม่จำเพาะ ต่อมไขมัน ต่อมเหงื่อที่ผิวหนังช่วยป้องกันและยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์บางชนิด และเมื่อเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกาย เซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดนิวโทรฟิลและโมโนไซต์จะมีการต่อต้านและทำลายสิ่งแปลกปลอมโดยกระบวนการฟาโกไซโทซิส ส่วนอีโอซิโนฟิลเกี่ยวข้องกับการทำลายปรสิต เบโซฟิลเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาการแพ้ซึ่งเป็นการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบไม่จำเพาะ การต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบจำเพาะจะเกี่ยวข้องกับการทำงานของลิมโฟไซต์ชนิดเซลล์บีและเซลล์ที อวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและตอบสนองของลิมโฟไซต์ประกอบด้วย ต่อมน้ำเหลือง ทอนซิลม้าม ไทมัส และเนื้อเยื่อน้ำเหลืองที่ผนังลำไส้เล็ก	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	1.การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ - กลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอม 2. การเขียนสรุปเป็นแผนผัง	แผนฯ ที่ 20 : กลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบจำเพาะและแบบไม่จำเพาะ แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 1 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง กลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอม - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือ ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอม

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

รหัสวิชา ว32244 **รายวิชา ชีววิทยา4** **ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 **เรื่อง ระบบภูมิคุ้มกัน** **เวลา 5 ชั่วโมง**

สาระชีววิทยา

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้ และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับ การรักษาดุลยภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
16. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบการสร้างภูมิคุ้มกันก่อเองและภูมิคุ้มกันรับมา 17. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันที่ทำให้เกิดเอดส์ ภูมิแพ้ การสร้างภูมิต้านทานต่อเนื้อเยื่อตนเอง	1. อธิบายการสร้างภูมิคุ้มกันก่อเองหรือภูมิคุ้มกันแบบรับมาได้ 2. อธิบายความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกันได้ 3. เปรียบเทียบกลไกการต่อต้านหรือทำลายสิ่งแปลกปลอมแบบจำเพาะและแบบไม่จำเพาะได้ 4. เปรียบเทียบการสร้างภูมิคุ้มกันขึ้นเองและภูมิคุ้มกันแบบรับมาได้	การสร้างภูมิคุ้มกันแบบจำเพาะของร่างกาย มี 2 แบบ คือ ภูมิคุ้มกันก่อเองและภูมิคุ้มกันรับมา การได้รับวัคซีนหรือทอกซอยด์เป็นตัวอย่างของภูมิคุ้มกันก่อเอง โดยการกระตุ้นให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันขึ้น ด้วยวิธีการให้สารที่เป็นแอนติเจนเข้าสู่ร่างกาย ส่วนภูมิคุ้มกันรับมาเป็นการรับแอนติบอดีโดยตรง เช่น การได้รับซีรัม การได้รับน้ำนมแม่ เอดส์ภูมิแพ้และการสร้างภูมิต้านทานต่อเนื้อเยื่อตนเอง เป็นตัวอย่างของอาการที่เกิดจากระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายที่ทำงานผิดปกติ	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	1. การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ -ภูมิคุ้มกันก่อเอง -ภูมิคุ้มกันรับมา -ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน 2. การเขียนสรุปเป็นแผนผัง	แผนฯ ที่ 21 : กลไกการสร้างภูมิคุ้มกันก่อเองและภูมิคุ้มกันรับมาแนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 2 ชั่วโมง แผนฯ ที่ 22 : ความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 2 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง การสร้างภูมิคุ้มกันและความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์และหนังสือ ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างภูมิคุ้มกันและความผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

รหัสวิชา ว32244 **รายวิชา ชีววิทยา4** **ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 **เรื่อง ระบบขับถ่าย** **เวลา 15 ชั่วโมง**

สาระชีววิทยา

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้ และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับ การรักษาดุลยภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
18. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างและหน้าที่ในการกำจัดของเสียออกจากร่างกายของฟองน้ำ ไฮดรา พลานาเรีย ไส้เดือนดิน แมลง และสัตว์มีกระดูกสันหลัง	1. อธิบายการกำจัดของเสียของสัตว์และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวได้ 2.เปรียบเทียบประเภทของเสียของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและของสัตว์ได้	อะมีบา และพารามีเซียม เป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่มีคอนแทรกไทล์แวคิวโอลทำหน้าที่ในการกำจัดและรักษาดุลยภาพของน้ำและแร่ธาตุในเซลล์ ฟองน้ำและไฮดรามีเซลล์ส่วนใหญ่สัมผัสกับน้ำโดยตรง ของเสียจึงถูกกำจัดออกโดยการแพร่สู่สภาพแวดล้อม พลานาเรียใช้เฟลมเซลล์ซึ่งกระจายอยู่ 2 ข้างตลอดความยาวของลำตัวทำหน้าที่ขับถ่ายของเสีย ไส้เดือนดินใช้เนฟริเดียม แมลงใช้มัลพิเกียนทิวบูลและสัตว์มีกระดูกสันหลังใช้ไตในการขับถ่ายของเสีย	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	1.การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ - โครงสร้างและหน้าที่ในการกำจัดของเสียออกจากร่างกายของ ฟองน้ำ ไฮดรา พลานาเรีย ไส้เดือนดิน แมลง - โครงสร้างและหน้าที่ในการกำจัดของเสียออกจากร่างกายของ สัตว์มีกระดูกสันหลัง 2. การเขียนสรุปเป็นแผนผัง	แผนฯ ที่ 23 : การขับถ่ายของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและของสัตว์ แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ในการกำจัดของเสียของสัตว์ - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือ ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างและหน้าที่ในการกำจัดของเสียของสัตว์

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

รหัสวิชา ว32244 **รายวิชา ชีววิทยา4** **ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 **เรื่อง ระบบขับถ่าย** **เวลา 15 ชั่วโมง**

สาระชีววิทยา

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้ และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับ การรักษาดุลยภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
19. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของไตและโครงสร้างที่ใช้ลำเลียงปัสสาวะออกจากร่างกาย	1. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของไตและอวัยวะในระบบขับถ่ายได้	ไตเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการขับถ่ายและรักษาดุลยภาพของน้ำและแร่ธาตุในร่างกาย ไตประกอบด้วยบริเวณส่วนนอก ที่เรียกว่า คอร์เท็กซ์และบริเวณส่วนใน ที่เรียกว่า เมดัลลาและบริเวณส่วนปลายของเมดัลลาจะยื่นเข้าไปจรดกับส่วนที่เป็นโพรงเรียกว่า กรวยไต โดยกรวยไตจะต่อกับท่อไตซึ่งทำหน้าที่ลำเลียงปัสสาวะไปเก็บไว้ที่กระเพาะปัสสาวะเพื่อขับถ่ายออกนอกร่างกาย ไตเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการขับถ่ายและรักษาดุลยภาพของน้ำและแร่ธาตุในร่างกาย	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	1. การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ - โครงสร้างและหน้าที่ของไต - โครงสร้างที่ใช้ลำเลียงปัสสาวะออกจากร่างกาย 2. การเขียนสรุปเป็นแผนผัง	แผนฯ ที่ 23 : โครงสร้างและหน้าที่ของไต แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 4 ชั่วโมง	- จากแบบทด สอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของไตและโครงสร้างที่ใช้ลำเลียงปัสสาวะออกจากร่างกาย - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างและหน้าที่ของไตและโครงสร้างที่ใช้ลำเลียงปัสสาวะออกจากร่างกาย

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

รหัสวิชา ว32244 **รายวิชา ชีววิทยา4** **ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 **เรื่อง ระบบขับถ่าย** **เวลา 15 ชั่วโมง**

สาระชีววิทยา

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้ และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับ การรักษาดุลยภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
20. อธิบายกลไกการทำงานของหน่วยไต ในการกำจัดของเสียออกจากร่างกาย และเขียนแผนผังสรุปขั้นตอนการกำจัดของเสียออกจากร่างกายโดยหน่วยไต	1. อธิบายการทำงานของหน่วยไตในการกำจัดของเสียออกจากร่างกายได้ 2. เปรียบเทียบปริมาณสารในน้ำเลือด สารที่ผ่านการกรองของโกลเมอรูลัส และสารในน้ำปัสสาวะได้ 3. คำนวณปริมาณสารที่ถูกดูดกลับที่ท่อหน่วยไตได้	ไตประกอบด้วยบริเวณส่วนนอก ที่เรียกว่าคอร์เท็กซ์และบริเวณส่วนใน ที่เรียกว่า เมดัลลาและบริเวณส่วนปลายของเมดัลลาจะยื่นเข้าไปจรดกับส่วนที่เป็นโพรงเรียกว่า กรวยไตโดยกรวยไตจะต่อกับท่อไตซึ่งทำหน้าที่ลำเลียงปัสสาวะไปเก็บไว้ที่กระเพาะปัสสาวะเพื่อขับถ่ายออกนอกร่างกาย ไตแต่ละข้างของมนุษย์ประกอบด้วยหน่วยไตลักษณะเป็นท่อ ปลายข้างหนึ่งเป็นรูปถ้วยเรียกว่า โบว์แมนส์แคปซูล ล้อมรอบกลุ่มหลอดเลือดฝอยที่เรียกว่า โกลเมอรูลัส กลไกในการกำจัดของเสียออกจากร่างกายประกอบด้วยการกรอง การดูดกลับ และการหลั่งสารที่เกินความต้องการออกจากร่างกาย	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	1. การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ - กลไกการทำงานของหน่วยไต ในการกำจัดของเสียออกจากร่างกาย 2. การเขียนแผนผังสรุปขั้นตอนการกำจัดของเสียออกจากร่างกายโดยหน่วยไต	แผนฯ ที่ 24 : กลไกการทำงานของหน่วยไต แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 5 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง กลไกการทำงานของหน่วยไต - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือ ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกลไกการทำงานของหน่วยไต

บันทึกหน่วยการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**

รหัสวิชา ว32244 **รายวิชา ชีววิทยา4** **ผู้จัดทำ นางขวัญใจ สุวรรณ**

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 **เรื่อง ระบบขับถ่าย** **เวลา 15 ชั่วโมง**

สาระชีววิทยา

4. เข้าใจการย่อยอาหารของสัตว์และมนุษย์ การหายใจและการแลกเปลี่ยนแก๊ส การลำเลียงสารและการหมุนเวียนเลือด ภูมิคุ้มกันของร่างกาย การขับถ่าย การรับรู้ และการตอบสนอง การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ฮอร์โมนกับ การรักษาดุลยภาพ และพฤติกรรมของสัตว์ รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์	ชิ้นงาน/ภาระงาน	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลและประเมินผล	สื่อการเรียนรู้
21. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างเกี่ยวกับความผิดปกติของไตอันเนื่องมาจากโรคต่าง ๆ	1. อธิบายและยกตัวอย่างโรคที่เกี่ยวกับความผิดปกติของไตอันเนื่องมาจากโรคต่าง ๆ ได้ 2. ปฏิบัติตนเพื่อป้องกันหรือดูแลรักษาโรคเกี่ยวกับความผิดปกติของไต	โรคนิ่วและโรคไตวายเป็นตัวอย่างของโรคที่เกิดจากความผิดปกติของไต ซึ่งส่งผลกระทบต่อการรักษาดุลยภาพของสารในร่างกาย นอกจากไตที่ทำหน้ารักษาดุลยภาพของน้ำแร่ธาตุและกรด-เบส ผิวหนัง และระบบหายใจ ยังมีส่วนช่วยในการรักษาดุลยภาพเหล่านี้ด้วย	1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ไขปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ 2. ซื่อสัตย์สุจริต 3. มีวินัย 4. ใฝ่เรียนรู้ 5. อยู่อย่างพอเพียง 6. มุ่งมั่นในการทำงาน 7. รักความเป็นไทย 8. มีจิตสาธารณะ	1. การนำเสนอข้อมูลโดยการสืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ - ความผิดปกติของไตอันเนื่องมาจากโรคต่าง ๆ 2. การเขียนสรุปเป็นแผนผัง	แผนฯ ที่ 25 : ความผิดปกติของไตอันเนื่องมาจากโรคต่างๆ แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : สืบเสาะหาความรู้ (5Es) เวลา 2 ชั่วโมง	- จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน-หลังเรียน เรื่อง ความผิดปกติของไตอันเนื่องมาจากโรคต่าง ๆ - จากแบบฝึกทักษะหลังเรียน - จากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม	- ใบความรู้ - ใบกิจกรรม - แบบฝึกทักษะหลังเรียน - เว็บไซต์ และหนังสือ ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของไตอันเนื่องมาจากโรคต่าง ๆ