

แผนการจัดการเรียนรู้ วิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๕



โดย
นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล
ครูชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนเมืองрадวิทยา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เพชรบูรณ์

บันทึกการนิเทศ

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวสิริมาส น้อยแก้ว)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางรัชฌุ บัวพันธ์)

หัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

ความคิดเห็นของรองผู้อำนวยการ

.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายไพโรจน์ เดชะรัตน์)

รองผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

ความคิดเห็นของผู้บริหาร

.....
.....
.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายไพโรจน์ ทองเพ็ง)

ผู้อำนวยการโรงเรียนเมืองราดวิทยาคม

...../...../.....

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ จึงกำหนดหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรม บนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษา อย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วม ในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลา และการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดหมาย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

จุดเน้นของจุดหมายที่สอดคล้องกับธรรมชาติ

คุณลักษณะผู้เรียน	จุดมุ่งหมายของหลักสูตร
<p>1. การพัฒนา</p> <p>1.1 มีวินัย</p> <p>1.2 มีความคิดสร้างสรรค์</p> <p>1.3 มีความรู้</p> <p>1.4 มีทักษะและกระบวนการ</p> <p>1.5 มีสุขภาพกายใจสมบูรณ์</p> <p>2. การพัฒนาอาชีพ</p> <p>2.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>2.2 รักการทำงาน</p> <p>2.3 มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพสุจริต</p> <p>2.4 เห็นช่องทางในการประกอบอาชีพและจัดการเป็น</p> <p>3. การพัฒนาสังคม</p> <p>ปฏิบัติหน้าที่ของตนต่อบ้าน ชุมชน ประเทศและโลก</p>	<p>1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและ ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต</p> <p>3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย</p> <p>4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข</p> <p>5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข</p>

วิเคราะห์หลักการ จุดหมายของหลักสูตร
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

จุดเน้นของหลักการ

1. เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ
 - 1.1 ความเป็นไทย
 - 1.2 ความเป็นสากล
2. เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน
 - 2.1 ความเสมอภาคทางการศึกษา
 - 2.2 สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเอง
 - 3.1 ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด
 - 3.2 พัฒนาตามธรรมชาติ
 - 3.3 พัฒนาเต็มศักยภาพ
4. เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่น
 - 4.1 สาระ
 - 4.2 เวลา
 - 4.3 การจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย
 - 5.1 เทียบโอนผลการเรียน
 - 5.2 ประสบการณ์

วิเคราะห์พฤติกรรมเด่น หรือ พฤติกรรมคาดหวังของ

จุดประสงค์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพื่อหาจุดที่จะพัฒนา

พฤติกรรมเด่น (คุณลักษณะที่ต้องการ)	จุดประสงค์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ความรู้ความเข้าใจ	<ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อให้เข้าใจ หลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์ 2. เพื่อให้เข้าใจ ขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
ทักษะกระบวนการในการทำงานและการใช้	<ol style="list-style-type: none"> 3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษา ค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
ความสามารถในการจัดการ	<ol style="list-style-type: none"> 5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน 6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและ การดำรงชีวิต
จิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม	<ol style="list-style-type: none"> 7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 4-ม. 6	1. ทดลองและอธิบายการรักษาคุณภาพของเซลล์ของสิ่งมีชีวิต	1. สารต่าง ๆ เคลื่อนที่ผ่านเข้าและออกจากเซลล์ตลอดเวลา เซลล์จึงต้องมีการรักษาคุณภาพเพื่อให้ร่างกายของสิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตได้ตามปกติ 2. เซลล์มีการลำเลียงสารผ่านเซลล์โดยวิธีการแพร่ การออสโมซิส การลำเลียงแบบฟาซิลิเทต การลำเลียงแบบใช้พลังงาน และการลำเลียงสารขนาดใหญ่ 3. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีการลำเลียงสารเกิดขึ้นภายในเซลล์เพียงหนึ่งเซลล์ แต่สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ต้องอาศัยการทำงานประสานกันของเซลล์จำนวนมาก
	2. ทดลองและอธิบายกลไกการรักษาคุณภาพของน้ำในพืช	1. พืชมีกลไกในการรักษาคุณภาพของน้ำโดยมีการควบคุมสมดุลระหว่างการคายน้ำผ่านปากใบ และการดูดน้ำที่ราก 2. การเปิดปิดของปากใบเป็นการควบคุมอัตราการคายน้ำของพืช ซึ่งช่วยในการรักษาคุณภาพของน้ำภายในพืชให้มีความชุ่มชื้นในระดับที่พอเหมาะ
	3. สืบค้นข้อมูลและอธิบายกลไกการควบคุมคุณภาพของน้ำ แร่ธาตุ และอุณหภูมิของมนุษย์และสัตว์อื่น ๆ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	1. ไตเป็นอวัยวะสำคัญในการรักษาคุณภาพของน้ำและสารต่าง ๆ ในร่างกาย ซึ่งมีโครงสร้างและการทำงานร่วมกับอวัยวะอื่น 2. ภายในไตมีหน่วยไต ของเหลวที่ผ่านเข้าสู่หน่วยไตส่วนหนึ่งจะถูกดูดซึมกลับสู่หลอดเลือด ส่วนที่ไม่ถูกดูดซึมกลับจะผ่านไปยังท่อปัสสาวะ 3. ยูเรีย โซเดียมไอออน และคลอไรด์ไอออน เป็นของเสียจากกระบวนการเมแทบอลิซึมจะถูกขับออกจากไตไปพร้อมกับปัสสาวะ 4. อะมีบาและพารามีเซียมเป็นสิ่งมีชีวิต

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<p>เซลล์เดียวที่มีโครงสร้างภายในเซลล์ที่เรียกว่าคอนแทร็กไทล์แควิวโอลในการกำจัดน้ำและของเสียออกจากเซลล์</p> <p>5. ปลาน้ำจืดมีเซลล์บริเวณเหงือกที่น้ำเข้าสู่ร่างกาย ได้โดยการออสโมซิส ส่วนปลาน้ำเค็มป้องกันการสูญเสียน้ำออกจากร่างกายโดยมีผิวหนังและเกล็ดที่ป้องกันไม่ให้แร่ธาตุจากน้ำทะเลซึมเข้าสู่ร่างกาย และที่บริเวณเหงือกมีกลุ่มเซลล์ซึ่งขับแร่ธาตุส่วนเกินออกโดยวิธีการลำเลียงแบบใช้พลังงาน</p> <p>6. มนุษย์มีกลไกในการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้อยู่ในสภาวะที่เหมาะสม โดยศูนย์ควบคุมอุณหภูมิจะอยู่ที่สมองส่วนไฮโปทาลามัส</p> <p>7. สัตว์เลือดอุ่นสามารถรักษาอุณหภูมิของร่างกาย ให้เกือบคงที่ได้ในสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ ส่วนสัตว์เลือดเย็น อุณหภูมิร่างกายจะแปรผันตามอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม</p>
	<p>4. อธิบายเกี่ยวกับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายและนำความรู้ไปใช้ในการดูแลรักษาสุขภาพ</p>	<p>1. ร่างกายมนุษย์ มีภูมิคุ้มกันซึ่งเป็นกลไกในการป้องกันเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมเข้าสู่ร่างกาย</p> <p>2. ผิวหนัง เซลล์เม็ดเลือดขาวและระบบน้ำเหลืองเป็นส่วนสำคัญของร่างกายที่ทำหน้าที่ป้องกันและทำลายเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย</p> <p>3. ระบบภูมิคุ้มกันมีความสำคัญยิ่งต่อร่างกายมนุษย์การรับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะ การออกกำลังกาย การดูแลสุขอนามัย ตลอดจนการหลีกเลี่ยงสารเสพติด และพฤติกรรมที่เสี่ยงทางเพศ และการได้รับวัคซีนในการป้องกันโรคต่าง ๆ ครอบคลุมกำหนด จะช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและรักษาภูมิคุ้มกันของร่างกายได้</p>

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 4- ม. 6	1. อธิบายกระบวนการถ่ายทอดสารพันธุกรรม การแปรผันทางพันธุกรรม มิวเทชัน และการเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ	<ul style="list-style-type: none"> - สิ่งมีชีวิตมีการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากพ่อแม่มาสู่รุ่นลูกหลานได้ ซึ่งสังเกตได้จากลักษณะที่ปรากฏ - ดีเอ็นเอเป็นนิวคลีโอไทด์สายยาวสองสายพันกันเป็นเกลียวคู่วนขวา แต่ละสายประกอบด้วย นิวคลีโอไทด์นับล้านหน่วย ซึ่งมีโครงสร้างประกอบด้วยน้ำตาลเพนโทส ไนโตรเจนเบส สี่ชนิดและหมู่ฟอสเฟต โดยที่ลำดับเบสของนิวคลีโอไทด์จะมีข้อมูลทางพันธุกรรมบันทึกอยู่ - มิวเทชันเป็นการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมในระดับยีนหรือโครโมโซม ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับดีเอ็นเอ โดยมิวเทชันที่เกิดในเซลล์สืบพันธุ์สามารถถ่ายทอดไปสู่รุ่นลูกและหลานได้ - การแปรผันทางพันธุกรรมทำให้สิ่งมีชีวิตที่เกิดใหม่มีลักษณะที่แตกต่างกันหลากหลายชนิดก่อให้เกิดเป็นความหลากหลายทางชีวภาพ
	2. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของเทคโนโลยีชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	<ul style="list-style-type: none"> - มนุษย์นำความรู้ทางเทคโนโลยีชีวภาพด้านพันธุวิศวกรรม การโคลนและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มาใช้ในการพัฒนาให้เกิดความก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ มากขึ้นและแพร่หลาย - การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่สร้างสิ่งมีชีวิตใหม่ เกิดขึ้นหรือสิ่งมีชีวิตที่มีการดัดแปรพันธุกรรมส่งผลกระทบต่อทั้งทางด้านที่เป็นประโยชน์และโทษต่อสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม
	3. สืบค้นข้อมูลและอภิปรายผลของความหลากหลายทางชีวภาพที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> - โลกมีความหลากหลายของระบบนิเวศซึ่งมีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่มากมายหลายสปีชีส์ สิ่งมีชีวิตสปีชีส์เดียวกันก็ยังมี ความหลากหลายทางพันธุกรรม - ความหลากหลายทางชีวภาพส่งผลทำให้มนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ได้ใช้ประโยชน์ในแง่ของการเป็นอาหาร ที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์และ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<p>ขยายพันธุ์ ทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงพันธุ์อยู่ได้</p> <ul style="list-style-type: none"> - สิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ มีความต้องการปัจจัยต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตแตกต่างกัน ซึ่งจะช่วยรักษาสมดุลของระบบนิเวศบนโลกได้
	<p>4. อธิบายกระบวนการคัดเลือกตามธรรมชาติ และ ผลของการคัดเลือกตามธรรมชาติต่อความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต</p>	<ul style="list-style-type: none"> - สิ่งมีชีวิตแต่ละสปีชีส์จะมีความหลากหลายที่แตกต่างกัน สิ่งมีชีวิตในสปีชีส์เดียวกันจะผสมพันธุ์และสืบลูกหลานต่อไปได้ - การคัดเลือกตามธรรมชาติจะส่งผลทำให้ลักษณะพันธุกรรมของประชากรในกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่มแตกต่างกันไปจนกลายเป็น สปีชีส์ใหม่ทำให้เกิดเป็นความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 4-ม. 6	1. อธิบายดุลยภาพ ของระบบนิเวศ	ระบบนิเวศในธรรมชาติจะมีความสมดุลได้ก็ต่อเมื่อมีสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ในระบบนิเวศ จนทำให้เกิดความหลากหลายของระบบนิเวศบนโลก
	2. อธิบายกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> - ระบบนิเวศในโลกที่มีความหลากหลาย มีการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากมนุษย์เป็นผู้กระทำ การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้อาจส่งผลทำให้ระบบนิเวศเสียสมดุลได้ - เมื่อระบบนิเวศเสียสมดุลจะเกิดการเปลี่ยนแปลง แทนที่ที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศนั้น การเปลี่ยนแปลงสภาพทางธรรมชาติของระบบนิเวศย่อมส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนั้นด้วย
	3. อธิบายความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ และเสนอแนะแนวทางในการดูแลและรักษา	<ul style="list-style-type: none"> - ความหลากหลายทางชีวภาพมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิต ความสำคัญต่อระบบนิเวศ - ความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศหนึ่งยังอาจเกื้อกูลต่อระบบนิเวศอื่น ๆ ได้ด้วย - ความหลากหลายทางชีวภาพมีความสำคัญต่อมนุษย์ ใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพมากมาย การใช้ที่ขาดความระมัดระวังอาจส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพได้ ซึ่งทุกคนควรมีส่วนร่วมในการดูแลและรักษา

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 4-ม. 6	1. วิเคราะห์สภาพปัญหาสาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก	<ul style="list-style-type: none"> - ความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมหรือระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตด้วยกันมีความสัมพันธ์กันหลายระดับ ตั้งแต่ระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก - การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ส่งผลให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มขึ้น ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดจำนวนลง และเกิดปัญหามลพิษทางด้านต่าง ๆ ตามมา - ปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นมีด้วยกันหลายสาเหตุ บางปัญหา มีผลกระทบเกิดขึ้นในระดับท้องถิ่น บางปัญหาส่งผลกระทบต่อระดับประเทศ และบางปัญหา มีความรุนแรงจนเป็นปัญหาระดับโลก
	2. อภิปรายแนวทางในการป้องกัน แก้ไข ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	<ul style="list-style-type: none"> - การใช้ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ที่มีอยู่อย่างจำกัดจำเป็นต้องใช้ด้วยความระมัดระวังและไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม - สิ่งแวดล้อมที่อยู่ในสภาพเสื่อมโทรม หรือเกิดเป็นมลพิษที่เป็นผลเนื่องมาจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ต้องหาแนวทางในการป้องกัน แก้ไข ฟื้นฟูให้กลับมามีสภาพที่สามารถใช้การได้
	3. วางแผนและดำเนินการเฝ้าระวัง อนุรักษ์ และพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ	<ul style="list-style-type: none"> - สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติควรต้องมีการเฝ้าระวัง อนุรักษ์ และพัฒนา ซึ่งทุกคนควรร่วมกันปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

**การกำหนด
สาระการเรียนรู้รายภาคเรียน**

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

สาระการเรียนรู้ระดับชั้น (ม.4-6)	สาระการเรียนรู้รายภาคเรียน (ม.5)
การรักษาดุลยภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการรักษาดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ เซลล์ของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การประสานงานในร่างกายของมนุษย์และสัตว์ การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต การรับรู้และการ ตอบสนองของสิ่งมีชีวิต ฮอร์โมน พฤติกรรม การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และ สัตว์และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตและ ในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม	1. การเคลื่อนที่ในร่างกายของสัตว์และมนุษย์ 2. ระบบประสาท ของสัตว์และมนุษย์ 3. ระบบต่อมไร้ท่อ ของสัตว์และมนุษย์ 4. ระบบสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต ของสัตว์และมนุษย์ 5. การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมในร่างกาย ของสัตว์และมนุษย์ และนำความรู้ไปใช้ ในชีวิตประจำวัน

การกำหนด
ผลการเรียนรู้รายภาคเรียน

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานการเรียนรู้ ระดับชั้น (ม.4-6)	สาระการเรียนรู้รายภาค (ม.5)	ผลการเรียนรู้รายภาคเรียน (ม.5)
<p>สำรวจตรวจสอบ สืบค้น ข้อมูล อภิปราย อธิบาย การรักษาดุลยภาพของ ร่างกายสัตว์ กลไกการรักษาดุลยภาพ ของร่างกายมนุษย์ เซลล์ของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การประสานงานในร่างกาย ของมนุษย์และสัตว์ การ เคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต การ รับรู้และการตอบสนองของ สิ่งมีชีวิต ฮอร์โมน พฤติกรรม การสืบพันธุ์และ การเจริญเติบโตของมนุษย์ และสัตว์และ นำความรู้ไปใช้ในการ ดำรงชีวิตและ ในการศึกษาหาความรู้ เพิ่มเติม</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต 2. การรับรู้และ การตอบสนอง 3. ระบบต่อมไร้ท่อ 4. พฤติกรรมของสัตว์ 5. ระบบสืบพันธุ์และ การเจริญเติบโต ของสัตว์ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สืบค้นข้อมูล สำรวจ ตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์ เดียว สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มี กระดูกสันหลัง 2. สืบค้นข้อมูล สำรวจ ตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายส่วนประกอบหน้าที่ของกระดูก ของคน ชนิดของข้อต่อและการทำงานของข้อ ต่อแบบต่างๆ 3. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและเปรียบเทียบ ลักษณะ ตำแหน่งและหน้าที่ของกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อหัวใจ กล้ามเนื้อเรียบ ตลอดจน การทำงานของกล้ามเนื้อ 4. สืบค้นข้อมูล สำรวจ ตรวจสอบ และ เปรียบเทียบวิธีการรับรู้และตอบสนอง ต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์ มีกระดูกสันหลังบางชนิด 5. สืบค้นข้อมูล สำรวจ ตรวจสอบ อธิบาย และจำแนกส่วนประกอบ และหน้าที่ของ เซลล์ประสาท ระบบประสาท และอวัยวะรับ สัมผัส พร้อมทั้งนำความรู้มาใช้และหาวิธี ป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น ต่อระบบ ประสาทและอวัยวะรับสัมผัส 6. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายตำแหน่ง โครงสร้างและหน้าที่ของต่อมไร้ท่อรวมทั้ง ชนิดของฮอร์โมนที่สร้างจากต่อมไร้ท่อ สรุป กลไกการควบคุมการทำงานของฮอร์โมนและ เปรียบเทียบการทำงานของฮอร์โมนกับฟีโร โโมนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

การวิเคราะห์หลักสูตร และคำอธิบายรายวิชาชีววิทยา ว32241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

มาตรฐานการเรียนรู้ ระดับชั้น (ม.4-6)	สาระการเรียนรู้รายภาค (ม.5)	ผลการเรียนรู้รายภาคเรียน (ม.5)
		<p>7.สืบค้นข้อมูล อภิปรายพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดและพฤติกรรมการเรียนรู้ และเปรียบเทียบการสื่อสารระหว่างสัตว์แบบต่างๆ พร้อมทั้งยกตัวอย่าง</p> <p>8.สืบค้นข้อมูล อภิปรายและสรุปความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับพัฒนาการของระบบประสาท</p> <p>9.สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว คนและสัตว์บางชนิด</p>

คำอธิบายรายวิชาเพิ่มเติม

วิชาชีววิทยา 3 ว 32241

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 60 ชั่วโมง

จำนวน 1.5 หน่วยกิต

ศึกษาวิเคราะห์ การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว (Unicellular organism) และสัตว์บางชนิด การเคลื่อนที่ (movement) ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (Invertebrate) และสัตว์มีกระดูกสันหลัง (vertebrate) การรับรู้และตอบสนอง (Recognition and Response) ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์บางชนิด เซลล์ประสาท (neurons) การทำงานของเซลล์ประสาท โครงสร้างของระบบประสาท (nervous system) การทำงานของระบบประสาทสั่งการ (Motor system) อวัยวะรับความรู้สึก (Sense organ) ระบบต่อมไร้ท่อ (Endocrine system) ฮอรโมน จากต่อมไร้ท่อและอวัยวะที่สำคัญ พฤติกรรมของสัตว์ (Animal Behavior) การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต (Reproduction and growth)

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Process) กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (The Inquiry) การสำรวจตรวจสอบ (Examination Survey) การสืบค้นข้อมูล (Search) การสังเกต (observation) การอภิปราย (discussion) การสรุป (conclusion)

เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูล สำรวจ ตรวจสอบ อภิปรายและอธิบายการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลัง
2. สืบค้นข้อมูล สำรวจ ตรวจสอบ อภิปรายและอธิบายส่วนประกอบหน้าที่ของกระดูกของ คน ชนิดของข้อต่อและการทำงานของข้อต่อแบบต่างๆ
3. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและเปรียบเทียบลักษณะ ตำแหน่ง และหน้าที่ของกล้ามเนื้อ ยึดกระดูก กล้ามเนื้อหัวใจ กล้ามเนื้อเรียบ ตลอดจนการทำงานของกล้ามเนื้อ
4. สืบค้นข้อมูล สำรวจ ตรวจสอบ และเปรียบเทียบวิธีการรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าของ สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์มีกระดูกสันหลังบางชนิด
5. สืบค้นข้อมูล สำรวจ ตรวจสอบ อธิบายและจำแนกส่วนประกอบ และหน้าที่ของเซลล์ประสาท ระบบประสาท และอวัยวะรับสัมผัส พร้อมทั้งนำความรู้มาใช้และหาวิธีป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัส
6. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายตำแหน่งโครงสร้างและหน้าที่ของต่อมไร้ท่อรวมทั้ง ชนิดของ ฮอรโมนที่สร้างจากต่อมไร้ท่อ สรุปกลไกการควบคุมการทำงานของฮอรโมน และเปรียบเทียบการทำงานของฮอรโมนกับฟีโรโมนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
7. สืบค้นข้อมูล อภิปรายพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดและพฤติกรรมการเรียนรู้ และ เปรียบเทียบการสื่อสารระหว่างสัตว์แบบต่างๆ พร้อมทั้งยกตัวอย่าง
8. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและสรุปความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับพัฒนาการ ของระบบประสาท
9. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต เซลล์เดียว คนและสัตว์บางชนิด

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชานี้ ใช้กระบวนการเรียนรู้ หรือเทคนิคและวิธีสอน ดังนี้

1. กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ
2. กระบวนการเรียนรู้แบบฝึกปฏิบัติ
3. กระบวนการเรียนรู้แบบคิดอย่างมีวิจารณญาณ
4. กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
5. กระบวนการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

การวัดและประเมินผล

1. ทดสอบ 30 คะแนน
2. สังเกตความสนใจของนักเรียน 10 คะแนน
3. สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน 10 คะแนน
4. ตรวจสอบผลงานความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน 30 คะแนน
5. ประเมินทักษะการอ่าน คิด วิเคราะห์ และเขียนสื่อความ 10 คะแนน
6. ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน 10 คะแนน

การวิเคราะห์พฤติกรรมทางด้านความคิดจากตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด	คำสำคัญ	ระดับพฤติกรรม
1. สืบค้นข้อมูล สํารวจ ตรวจสอบ อภิปรายและอธิบายการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลัง	สืบค้นข้อมูล สํารวจ ตรวจสอบ อภิปราย และอธิบาย	ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์
2. สืบค้นข้อมูล สํารวจ ตรวจสอบ อภิปรายและอธิบายส่วนประกอบหน้าที่ของกระดูกของคน ชนิดของข้อต่อและการทำงานของข้อต่อแบบต่างๆ	สืบค้นข้อมูล สํารวจ ตรวจสอบ อภิปราย และอธิบาย	ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์
3. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและเปรียบเทียบ ลักษณะ ตำแหน่งและหน้าที่ของกล้ามเนื้อกระดูก กล้ามเนื้อหัวใจ กล้ามเนื้อเรียบ ตลอดจนการทำงานของกล้ามเนื้อ	สืบค้นข้อมูล อภิปราย และเปรียบเทียบ	ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์
4. สืบค้นข้อมูล สํารวจ ตรวจสอบ และเปรียบเทียบวิธีการรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์มีกระดูกสันหลังบางชนิด	สืบค้นข้อมูล สํารวจ ตรวจสอบ และ เปรียบเทียบ	ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์
5. สืบค้นข้อมูล สํารวจ ตรวจสอบ อธิบายและจำแนกส่วนประกอบ และหน้าที่ของเซลล์ประสาท ระบบประสาท และอวัยวะรับสัมผัส พร้อมทั้งนำความรู้มาใช้และหาวิธีป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น ต่อระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัส	สืบค้นข้อมูล สํารวจ ตรวจสอบ อธิบาย และจำแนก	ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์
6. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบาย ตำแหน่งโครงสร้างและหน้าที่ของต่อมไร้ท่อ รวมทั้งชนิดของฮอร์โมนที่สร้างจากต่อมไร้ท่อ สรุปกลไกการควบคุมการทำงานของฮอร์โมนและเปรียบเทียบการทำงานของฮอร์โมนกับพีโรโมนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบาย	ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ ประเมินค่า
7. สืบค้นข้อมูล อภิปรายพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดและพฤติกรรมการเรียนรู้ และเปรียบเทียบการสื่อสารระหว่างสัตว์แบบต่างๆ พร้อมทั้งยกตัวอย่าง	สืบค้นข้อมูล อภิปราย	ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์

ตัวชี้วัด	คำสำคัญ	ระดับพฤติกรรม
8.สืบค้นข้อมูล อภิปรายและสรุป ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับ พัฒนาการของระบบประสาท	สืบค้นข้อมูล อภิปราย และสรุป	ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์
9.สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายการ สืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต เซลล์เดียว คนและสัตว์บางชนิด	สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบาย	ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
เรื่อง การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต ผู้วิเคราะห์ นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้	พุทธิพิสัย (ความรู้ความคิด)						รวมคะแนน	อันดับ ความสำคัญ
	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมิน	การคิดสร้างสรรค์		
1.สืบค้นข้อมูล สํารวจ ตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสัตว์มีกระดูกสันหลัง	4	9	4	7	-	-	24	2
2.สืบค้นข้อมูล สํารวจ ตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายส่วนประกอบหน้าที่ของกระดูกของคน ชนิดของข้อต่อและการทำงานของข้อต่อแบบต่างๆ	7	9	8	8	-	-	30	1
3. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและเปรียบเทียบ ลักษณะ ตำแหน่งและหน้าที่ของกล้ามเนื้อ กระดูกกล้ามเนื้อหัวใจ กล้ามเนื้อเรียบ ตลอดจนการทำงานของกล้ามเนื้อ	5	7	9	9	-	-	30	1
รวมคะแนน	16	25	21	24	-	-	-	
อันดับความสำคัญ	4	1	3	2	-	-	-	

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
เรื่อง การรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิต ผู้วิเคราะห์ นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้	พุทธิพิสัย (ความรู้ความคิด)						รวมคะแนน	อันดับความสำคัญ
	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมิน	การคิดสร้างสรรค์		
1. สืบค้นข้อมูล สํารวจ ตรวจสอบ และเปรียบเทียบวิธีการรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์มีกระดูกสันหลังบางชนิด	5	9	8	8	-	-	28	2
2. สืบค้นข้อมูล สํารวจ ตรวจสอบ อธิบายและจำแนกส่วนประกอบ และหน้าที่ของเซลล์ประสาท ระบบประสาท และอวัยวะรับสัมผัส พร้อมทั้งนำความรู้มาใช้และหาวิธีป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น ต่อระบบประสาทและอวัยวะรับสัมผัส	5	7	9	9	-	-	30	1
รวมคะแนน	12	16	17	17	-	-	-	-
อันดับความสำคัญ	3	2	1	1	-	-	-	-

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ ผู้วิเคราะห์ นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้	พุทธิพิสัย (ความรู้ความคิด)						รวมคะแนน	อันดับความสำคัญ
	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมิน	การคิดสร้างสรรค์		
1. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายตำแหน่งโครงสร้างและหน้าที่ของต่อมไร้ท่อ	4	8	4	7	-	-	23	3
2. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายชนิดของฮอร์โมนที่สร้างจากต่อมไร้ท่อ สรุปกลไกการควบคุมการทำงานของฮอร์โมน	7	8	8	8	-	-	29	2
3. เปรียบเทียบการทำงานของฮอร์โมนกับฟีโรโมนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	5	8	8	9	-	-	30	1
รวมคะแนน	16	16	20	24	-	-	-	-
อันดับความสำคัญ	3	3	2	1	-	-	-	-

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
เรื่อง พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต ผู้วิเคราะห์ นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้	พุทธิพิสัย (ความรู้ความคิด)						รวมคะแนน	อันดับความสำคัญ
	ความจำ	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมิน	การคิดสร้างสรรค์		
1.สืบค้นข้อมูล อภิปรายพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดและพฤติกรรมการเรียนรู้	4	8	4	7	-	-	23	3
2. เปรียบเทียบการสื่อสารระหว่างสัตว์แบบต่างๆ	7	8	8	8	-	-	29	2
3.สืบค้นข้อมูล อภิปรายและสรุปความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับพัฒนาการของระบบประสาท	5	8	8	9	-	-	30	1
รวมคะแนน	16	16	20	24	-	-	-	-
อันดับความสำคัญ	3	3	2	1	-	-	-	-

ตารางวิเคราะห์หลักสูตร
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต ผู้วิเคราะห์ นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้	พุทธิพิสัย (ความรู้ความคิด)						รวม คะแนน	อันดับ ความสำคัญ
	ความจำ	ความ เข้าใจ	การ นำไปใช้	การ วิเคราะห์	การ ประเมิน	การคิด สร้างสรรค์		
1. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว	4	8	4	7	-	-	23	3
2. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของคน	7	8	8	8	-	-	29	2
3. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์บางชนิด	5	8	8	9	-	-	30	1
รวมคะแนน	16	16	20	24	-	-	-	-
อันดับความสำคัญ	3	3	2	1	-	-	-	-

การกำหนดอัตราส่วนคะแนน ที่สัมพันธ์กับผลการเรียนรู้รายภาคเรียน

หน่วยการเรียนรู้ ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้และ สาระเพิ่มเติม	จำนวนเวลาเรียน (ชั่วโมง)	อัตราส่วนคะแนน (100)	
			70	30
1	การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต	8	10	5
	1. การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต เซลล์เดียวและสัตว์ไม่มี กระดูกสันหลัง	3	2	1
	2. การเคลื่อนที่ของสัตว์มี กระดูกสันหลังบางชนิด	3	2	1
	3. การเคลื่อนที่ของคน	2	2	1
2	การรับรู้และตอบสนอง	21	20	10
	2.1 ความสำคัญของการ รับรู้และตอบสนอง	1		
	2.1 การตอบสนองของ สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว	2	4	2
	2.2 การตอบสนองของสัตว์ ไม่มีกระดูกสันหลัง	2	2	1
	2.3 เซลล์ประสาท	2	2	1
	2.4 ระบบประสาท	2		
	2.5 การทำงานของระบบ ประสาท	2	2	1
	2.5 อวัยวะรับสัมผัส		2	1
	- หู	2	2	1
	- ตา	2		
	- จมูก	2	2	1
	- ลิ้น	2		
	- ผิวหนัง	2	2	1

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้และสาระ เพิ่มเติม	จำนวนเวลาเรียน (ชั่วโมง)	อัตราส่วนคะแนน (100)	
			70	30
3	ระบบต่อมไร้ท่อ	15	10	5
	3.1 ความหมายและตำแหน่ง ของต่อมไร้ท่อ	2	1	
	3.2 ฮอรโมนจากต่อมใต้สมอง	2	2	1
	3.3 ฮอรโมนจากต่อมหมวกไต	2	2	1
	3.4 ฮอรโมนจากต่อมไทรอยด์	2	2	1
	3.4 ฮอรโมนจากอวัยวะที่ สำคัญ	2	2	1
	3.5 การรักษาคุณภาพของ ร่างกายด้วยฮอรโมน	2	-	1
	3.6 พีโรโมน	1	1	-
4	พฤติกรรม			
	4.1 สรุปความหมายกลไกการ เกิดพฤติกรรม และความ สัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับ พัฒนาการของระบบประสาท ของสัตว์ได้	4	15	5
	4.2 จำแนกพฤติกรรมที่มีมาแต่ กำเนิดและพฤติกรรมการเรียนรู้ พร้อมทั้งยกตัวอย่างได้	1	2	1
	4.3 สืบค้นข้อมูลและ เปรียบเทียบการสื่อสารระหว่าง สัตว์แบบต่าง ๆ พร้อมทั้ง ยกตัวอย่างและนำความรู้มา ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้	2	8	2
		2	5	2

การวิเคราะห์หลักสูตร และคำอธิบายรายวิชาชีววิทยา ว32241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

หน่วย การเรียนรู้ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้และสาระ เพิ่มเติม	จำนวนเวลาเรียน (ชั่วโมง)	อัตราส่วนคะแนน (100)	
			70	30
5	ระบบสืบพันธุ์และ การเจริญเติบโต	12	15	5
	5.1 การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต เซลล์เดียว	2	3	1
	5.2 การสืบพันธุ์ของสัตว์	2	3	1
	5.3 การเจริญเติบโตของ สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์ บางชนิด	3	3	1
	5.4 การเจริญเติบโตของสัตว์ บางชนิด	2	3	1
	5.5 การเจริญเติบโตของคน	3	3	1
	รวม	60	70	30

การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ว32241
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนเวลาเรียน (ชั่วโมง)
แผนการปฐมนิเทศ	-	แนวปฏิบัติในการเรียนรู้	1. เพื่อทำความรู้จักและสร้างความคุ้นเคยระหว่างครูกับนักเรียน 2. เพื่อทำความเข้าใจกับนักเรียน เรื่องคะแนน เวลาเรียน ระเบียบปฏิบัติ และกติกาในการเรียน วิชาชีววิทยา 3. เพื่อให้ให้นักเรียนทราบข้อปฏิบัติ และข้อควรระวังในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน 4. เพื่อให้นักเรียนมีเวลาในการเตรียมตัวล่วงหน้า และพร้อมที่จะเรียนเนื้อหาในชั่วโมงต่อไป	1
1	1.สำรวจตรวจสอบการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว 2.อธิบายและสรุปการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว	การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว	1. อธิบายการเคลื่อนที่ของอะมีบาได้ 2.อธิบายการเคลื่อนที่ของพารามีเซียมได้ 3.อธิบายการเคลื่อนที่ของยูกลีนาได้	1
2	สำรวจตรวจสอบการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	การเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	1.อธิบายถึงโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของแมงกะพรุนได้ 2.. อธิบายถึงโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของหมึกและดาวทะเลได้ 3.อธิบายถึงโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของไส้เดือนดินและแมลงได้	2
3	สืบค้นอภิปรายและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง	การเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง	1.บอกและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของปลาได้ 2.บอกและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของนกและเสือชีต้าได้	2

การวิเคราะห์หลักสูตร และคำอธิบายรายวิชาชีววิทยา ว32241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนเวลาเรียน (ชั่วโมง)
4	1. สืบค้นอภิปรายและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของคน 2. อภิปรายและอธิบายการทำงานของข้อต่อแบบต่างๆ 3. สำรวจ ตรวจสอบ และอธิบายลักษณะของกล้ามเนื้อประเภทต่างๆและกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อ	การเคลื่อนที่ของคน	1. บอกและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของคนได้ 2. บอกถึงลักษณะและการทำงานของข้อต่อชนิดต่าง ๆ ได้ 3. บอกหน้าที่ของกล้ามเนื้อประเภทต่าง ๆ ได้ 4. อธิบายถึงลักษณะและกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อประเภทต่าง ๆ ได้	2
รวม				8

การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ว32241
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนเวลาเรียน (ชั่วโมง)
5	1. สืบค้น ความหมาย และวิธีการรับรู้ และตอบสนองของสิ่งมีชีวิต 2. รู้และเข้าใจความหมาย และ ความสำคัญของการรับรู้และตอบสนองของสิ่งมีชีวิต	ความหมาย และ ความสำคัญของการรับรู้ และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิต	1. บอกความหมาย และความสำคัญของการรับรู้และตอบสนองของสิ่งมีชีวิตได้ 2. อธิบายถึงขั้นตอนการรับรู้และตอบสนองของสิ่งมีชีวิตได้	1
6	1. สืบค้น โครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว 2. อธิบายกลไกการทำงานในการรับรู้ และตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว	การรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว	1. บอกลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวได้ 2. บอกและอธิบาย โครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และตอบสนองของอะมีบา ยูกลีนา และพารามีเซียมได้	2
7	1. สืบค้นโครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิด 2. อธิบายและเปรียบเทียบวิธีการรับรู้ และตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิด	การรับรู้และการตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	1. บอกและอธิบาย โครงสร้างที่ใช้ในการตอบสนองของไฮดราได้ 2. บอกและอธิบาย โครงสร้างที่ใช้ในการตอบสนองของพลาเนเรียได้ 3. บอกและอธิบาย โครงสร้างที่ใช้ในการตอบสนองของไส้เดือนดินได้ 4. บอกและอธิบาย โครงสร้างที่ใช้ในการของแมลงและกิ้งได้	2

แผนการจัดการ เรียนรู้ที่	ผลการเรียนรู้	สาระการ เรียนรู้	จุดประสงค์ การเรียนรู้	จำนวน เวลา เรียน (ชั่วโมง)
8	1.สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ประสาท 2.สืบค้นและนำเสนอประเภทของเซลล์ประสาท	เซลล์ประสาท	1.อธิบายถึงโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ประสาทได้ 2.บอกแหล่งกำเนิดของเซลล์ประสาทได้ 1.ระบุชนิดของเซลล์ประสาทได้ 2.ยกตัวอย่างเซลล์ประสาทได้	2
9	1.สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับระบบประสาท 2.วิเคราะห์ข้อมูลและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	ระบบประสาท	1.อธิบายโครงสร้างของสมองและไขสันหลังได้ 2.บอกหน้าที่ของสมองส่วนต่าง ๆ และไขสันหลังได้ 3.บอกชนิดและหน้าที่ของเส้นประสาทสมองและไขสันหลังได้	2
10	1.สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของระบบประสาทสั่งการ 2.วิเคราะห์ข้อมูลและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	การทำงานของระบบประสาท	1.บอกองค์ประกอบของระบบประสาทสั่งการได้ 2.อธิบายการทำงานของระบบประสาทซอมติกและระบบประสาทอัตโนมัติ ได้ 3.ยกตัวอย่างการทำงานของระบบประสาทได้ 4.อธิบายปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ และรีเฟล็กซ์แยกชั้นได้	2

การวิเคราะห์หลักสูตร และคำอธิบายรายวิชาชีววิทยา ว32241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนเวลาเรียน (ชั่วโมง)
11	สืบค้น อภิปรายและอธิบายหน้าที่ของโครงสร้างของนัยน์ตา	นัยน์ตากับการมองเห็น	1.บอกโครงสร้างของนัยน์ตาได้ 2.บอกหน้าที่ของส่วนประกอบของนัยน์ตาได้ 3.บอกและแก้ไขความผิดปกติได้	2
12	สืบค้น อภิปรายและอธิบายหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกและโครงสร้างภายในของหู	หูและการได้ยิน	1. บอกโครงสร้างและหน้าที่ของหูได้ 2. อธิบายวิธีการเดินทางของคลื่นเสียงได้ 3. บอกวิธีการป้องกันและดูแลรักษาหูได้	2
13	สืบค้น อภิปรายและอธิบายหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกและโครงสร้างภายในของจมูก	จมูกและการดมกลิ่น	1.บอกโครงสร้างและหน้าที่ของจมูกได้ 2.บอกลักษณะของสารที่จมูกสามารถรับกลิ่นได้ 3.บอกตำแหน่งที่รับกลิ่นได้	2
14	สืบค้น อภิปรายและอธิบายหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกและโครงสร้างภายในของลิ้น	ลิ้นและการรับรส	1.บอกลักษณะโครงสร้างของลิ้นได้ 2.บอกหน้าที่ของลิ้นได้ 3.ระบุบริเวณที่สามารถรับรสชาติอาหารของลิ้นได้	2

การวิเคราะห์หลักสูตร และคำอธิบายรายวิชาชีววิทยา ว32241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนเวลาเรียน (ชั่วโมง)
15	1.สืบค้น อภิปรายและอธิบายหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกและโครงสร้างภายในของผิวหนัง 2.สืบค้น อภิปรายและอธิบายถึงชนิดของสิ่งเร้าที่ผิวหนัง	ผิวหนังและการสัมผัส	1.บอกโครงสร้างของผิวหนังได้ 2.บอกหน้าที่ของผิวหนังได้ 3.บอกถึงสาเหตุและวิธีป้องกันโรคที่เกิดขึ้นบริเวณผิวหนังได้	2
รวม				21

การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ว32241
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนเวลาเรียน (ชั่วโมง)
16	1.สืบค้น อภิปรายและอธิบายความหมายและหน้าที่ของต่อมไร้ท่อ 2.สืบค้น อภิปรายและบอกลักษณะและตำแหน่งของต่อมไร้ท่อ	ความหมายและหน้าที่ของต่อมไร้ท่อ	1.บอกความหมายและหน้าที่ของต่อมไร้ท่อได้ 2.บอกลักษณะและตำแหน่งของต่อมไฮโปฟิซีสต่อมไทรอยด์ ต่อมพาราไทรอยด์ ต่อมไพเนียล ต่อมใต้สมอง ต่อมหมวกไต และ ต่อมในอวัยวะสืบพันธุ์ได้	2
17	1.สืบค้น อภิปรายและอธิบายความหมายและหน้าที่ของต่อมไร้ท่อ 2.สืบค้น อภิปรายและบอกลักษณะและตำแหน่งของต่อมไร้ท่อ	-ความหมายของต่อมไร้ท่อ -ความสำคัญของต่อมไร้ท่อ -ลักษณะของต่อมไร้ท่อ -หน้าที่ของต่อมไร้ท่อและชนิดของต่อมไร้ท่อ	1.บอกความหมาย หน้าที่ของต่อมไร้ท่อและฮอร์โมนได้ 2.บอกลักษณะโครงสร้างและตำแหน่งของต่อมไร้ท่อได้ 3.บอกชนิดของต่อมไร้ท่อที่สำคัญได้ 4.บอกประเภทและสมบัติของฮอร์โมนได้	1
18	1.สืบค้นข้อมูล ความสำคัญของฮอร์โมนที่สร้างจากต่อมใต้สมอง 2.นำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน	ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง	1.บอกชนิดและหน้าที่ของฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองได้ 2.บอกผลของการขาดฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองได้	2
19	1.สืบค้น ข้อมูล ความสำคัญของฮอร์โมนที่สร้างจากต่อมไทรอยด์และพาราไทรอยด์ 2.นำความรู้เรื่องไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์	1.บอกชนิดและหน้าที่ของฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และพาราไทรอยด์ได้ 2.บอกผลของการขาดฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และพาราไทรอยด์ได้	2

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนเวลาเรียน (ชั่วโมง)
20	1.สืบค้น ข้อมูล ความสำคัญของ ฮอร์โมนที่สร้างจาก ต่อมหมวกไต 2.นำความรู้เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	ฮอร์โมนจากต่อมหมวกไต	1.บอกลักษณะของต่อมหมวกไต 2.บอกชนิดและหน้าที่ของ ฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตได้ 3.บอกผลที่เกิดจากความ ผิดปกติของฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตได้	2
21	1.สืบค้น ข้อมูล ความสำคัญของ ฮอร์โมนที่สร้างจาก ต่อมเพศและต่อมไพเนียล 2.นำความรู้เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมเพศ และต่อมไพเนียลไป ประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	ฮอร์โมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียล	1.อธิบายลักษณะของต่อมเพศ และต่อมไพเนียลได้ 2.บอกชนิดและหน้าที่ของ ฮอร์โมนจากจากต่อมเพศและต่อมไพเนียลได้ 3.บอกผลที่เกิดจากความ ผิดปกติของฮอร์โมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียลได้	2
22	1.สืบค้น ข้อมูล ความสำคัญของ ฮอร์โมนที่สร้างจาก ต่อมไทมัสและเนื้อเยื่อ ไอส์เลตออฟแลงเกอร์ ฮานส์ 2.นำความรู้เรื่องฮอร์ โมนจากต่อมไทมัสเนื้อ เยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์ ไป ประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	ฮอร์โมนจาก ต่อมไทมัสและ เนื้อเยื่อใน ตับอ่อน	1. บอกลักษณะของต่อมไทมัส และเนื้อเยื่อในตับอ่อนได้ 2. บอกชนิดและหน้าที่ของ ฮอร์โมนจากต่อมไทมัสและ เนื้อเยื่อในตับอ่อนได้ 3. บอกผลที่เกิดจากความ ผิดปกติของฮอร์โมนจากต่อม ไทมัสและเนื้อเยื่อในตับอ่อนได้	2

การวิเคราะห์หลักสูตร และคำอธิบายรายวิชาชีววิทยา ว32241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนเวลาเรียน (ชั่วโมง)
23	1.สืบค้นข้อมูลสมบัติเฉพาะของฮอร์โมน 2.สืบค้นข้อมูลการควบคุมการหลั่งฮอร์โมนโดยกระบวนการควบคุมย้อนกลับ	การรักษาสมดุลภาพของร่างกายด้วยฮอร์โมน	1.อธิบายสมบัติเฉพาะของฮอร์โมนได้ 2.สรุปกลไกการควบคุมการหลั่งฮอร์โมนโดยกระบวนการย้อนกลับได้ 3.เปรียบเทียบการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายโดยระบบประสาทและต่อมไร้ท่อได้	1
24	1.สืบค้น ข้อมูลเกี่ยวกับฟีโรโมน 2.นำความรู้เกี่ยวกับฟีโรโมนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	ฟีโรโมน	1.อธิบายความหมายของฟีโรโมนได้ 2.เปรียบเทียบความคล้ายคลึงและแตกต่างของฮอร์โมนและฟีโรโมนได้ และนำฟีโรโมนไปประยุกต์ใช้ในการเกษตรได้	1
25	สืบค้น อภิปรายและอธิบายความสำคัญของต่อมไร้ท่อและฮอร์โมน	ความสำคัญของต่อมไร้ท่อและฮอร์โมน	สรุปหน้าที่ ความสำคัญของต่อมไร้ท่อ และฮอร์โมนชนิดต่างๆ ได้	1
รวม				16

การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ว32241
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง พฏิกิริยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนเวลาเรียน (ชั่วโมง)
26	1.สืบค้น ข้อมูลเกี่ยวกับพฏิกิริยาของสัตว์ 2.สืบค้น ข้อมูลเกี่ยวกับกลไกการเกิดพฏิกิริยาของสัตว์	กลไกการเกิดพฏิกิริยา	1.อธิบายความหมายพฏิกิริยาของสัตว์ได้ 2.สรุปกลไกการเกิดพฏิกิริยาได้ 3.อธิบายความสัมพันธ์ของพฏิกิริยากับพัฒนาการของระบบประสาทได้	1
27	1.สืบค้นข้อมูลพฏิกิริยาที่มีมาแต่กำเนิด 2.นำความรู้เกี่ยวกับพฏิกิริยาของสัตว์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	พฏิกิริยาที่มีมาแต่กำเนิด	1.อธิบายกลไกการเกิดพฏิกิริยาที่มีมาแต่กำเนิดพร้อมทั้งยกตัวอย่างได้ 2.เปรียบเทียบความแตกต่างของพฏิกิริยาแบบแทกซีสและไคเนซีสได้	2
28	1.สืบค้นข้อมูลพฏิกิริยาการเรียนรู้ 2.นำความรู้เกี่ยวกับพฏิกิริยาของสัตว์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	พฏิกิริยาที่เกิดจากการเรียนรู้	1.อธิบายลักษณะ ยกตัวอย่าง และจำแนกพฏิกิริยาการเรียนรู้ได้ 2.บอกประโยชน์ของพฏิกิริยาการเรียนรู้ต่อการดำรงชีวิตประจำวันได้	2
29	1.สืบค้นข้อมูล การสื่อสารระหว่างสัตว์ 2.นำความรู้เกี่ยวกับ การสื่อสารของสัตว์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	การสื่อสารระหว่างสัตว์	1.บอกความหมายของการสื่อสารระหว่างสัตว์ได้ 2.บอกประโยชน์ของการสื่อสารด้วยท่าทาง เสียง สัมผัส และสารเคมีได้	2
รวม				7

การออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยา ว32241
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนเวลาเรียน (ชั่วโมง)
30	1.สืบค้นข้อมูล การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว 2.นำความรู้เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว	1.อธิบายวิธีการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวได้ 2.บอกวิธีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวได้ 3.บอกวิธีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวได้	2
31	1.สืบค้น ข้อมูล ลักษณะสำคัญและวิธีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์ 2.นำข้อมูล กระบวนการสืบพันธุ์ของสัตว์บางชนิดไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์	1.อธิบายลักษณะสำคัญและวิธีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์ได้ 2.บอกประโยชน์ของการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์ต่อการดำรงชีวิตประจำวันได้	2
32	1.สืบค้น ข้อมูล ลักษณะสำคัญและวิธีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์ 2.นำข้อมูล กระบวนการสืบพันธุ์ของสัตว์บางชนิดไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์	1.อธิบายความหมายของการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์ได้ 2.อธิบายถึงการปฏิสนธิภายในและภายนอกได้ 3.ยกตัวอย่างสัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายในและภายนอกได้	2
33	สืบค้นข้อมูลอวัยวะสืบพันธุ์เพศชายและเพศหญิง กระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศชายและเพศหญิง	ระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์	1.บอกโครงสร้างของระบบสืบพันธุ์เพศหญิงและเพศชายได้ 2.อธิบายกระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศชายและเพศหญิงได้ 3.บอกแหล่งที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศชายและเพศหญิงได้	2

การวิเคราะห์หลักสูตร และคำอธิบายรายวิชาชีววิทยา ว32241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนเวลาเรียน (ชั่วโมง)
34	1.สืบค้น ข้อมูล ความสำคัญของการเจริญเติบโตของสัตว์ 2.,วิเคราะห์ ความสำคัญของการเจริญเติบโตและนำไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	การเจริญเติบโตของสัตว์	1.อธิบายและสรุปความหมาย ความสำคัญของการเจริญเติบโตของสัตว์ได้ 2.อธิบายขั้นตอนการเจริญเติบโตได้	1
35	1.สืบค้น และวิเคราะห์ ข้อมูลความสำคัญของการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว	การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์บางชนิด	1.อธิบายและสรุปขั้นการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวได้ 2. อธิบายและสรุปขั้นการเจริญเติบโตของกบและไก่ได้	2
36	1.สืบค้น ข้อมูล เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของคน 2.วิเคราะห์การเจริญเติบโตของคน และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน	การเจริญเติบโตของคน	1.อธิบายและสรุปกระบวนการเจริญเติบโตของคนได้ 2. เขียนแผนภาพแสดงการเจริญเติบโตของคนได้ 3.ยกตัวอย่างความผิดปกติของการตั้งครรภ์ และสภาวะบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ได้	1
รวม				12

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 1	
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต	เรื่อง การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
รหัสวิชา ว32141 รายวิชาชีววิทยา	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1	เวลา 2 ชั่วโมง
วันที่ เดือน พ.ศ.	ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว (Unicellular organism) ได้แก่ อะมีบา (amoeba) พารามีเซียม (paramecium) ยูกลีนา (Euglena) บางชนิดเคลื่อนที่โดยการไหลย่นของไซโตพลาสซึม (cytoplasm) บางชนิดเคลื่อนที่โดยการโบกพัด ของแฟลเจลลัม (flagellum) หรือซิเลีย (cilia)

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูลการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
2. อธิบายและสรุปการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายการเคลื่อนที่ของอะมีบาได้
2. อธิบายการเคลื่อนที่ของพารามีเซียมได้
3. อธิบายการเคลื่อนที่ของยูกลีนาได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีอะไรบ้าง แต่ละชนิดมีลักษณะอย่างไร
2. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวเคลื่อนที่ได้อย่างไร และมีสิ่งใดใช้ในการเคลื่อนที่

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และ บันทึกกิจกรรม การศึกษา เรื่อง การ เคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต เซลล์เดียว 2. ทำใบงาน เรื่อง การ เคลื่อนที่ของอะมีบา พารามีเซียม ยูกลีนา 3. นำเสนอผลงานเรื่อง การเคลื่อนที่ของ สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	วิชาศิลปะ -วาดภาพ ระบายสี สิ่งมีชีวิต เซลล์เดียว วิชาภาษาอังกฤษ – อ่านและเขียนคำศัพท์ ทางชีววิทยา	ถูกต้อง สวยงาม ถูกต้อง	แบบบันทึก การปฏิบัติงาน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้ ตรวจผลงาน ในใบงาน เรื่อง การ เคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต เซลล์เดียว	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผลมีผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- การเคลื่อนที่ของอะมีบา (amoeboid movement)
- การเคลื่อนที่ของพารามีเซียม (paramecium movement)
- การเคลื่อนที่ของยูกลีนา (Euglena movement)

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre – test)
 2. ครูกล่าวทักทายนักเรียน Good morning every body. Today I teach you about The movement of life.
 3. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้ภาพแสดงการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ เช่น พารามีเซียม อะมีบา นก และปลา (Every body look at the picture.)
 4. นักเรียนแสดงความคิดเห็นต่างๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์ของนักเรียน
 5. นักเรียนศึกษารูปร่าง และลักษณะการเคลื่อนที่ของของสัตว์เซลล์เดียวชนิดต่าง ๆ
- ที่นักเรียนสังเกตเห็นจากธรรมชาติ และศึกษาจากตัวอย่างของจริงหรือจากแผนภาพของสัตว์ที่เตรียมไว้ ได้แก่ พารามีเซียม อะมีบา ยูกลีนา เพื่อจูงใจให้นักเรียนสนใจศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสัตว์เหล่านี้เพิ่มเติมโดยมีแนวทางการอภิปรายดังนี้

5.1 เมื่อนักเรียนศึกษาตัวอย่างของจริง หรือ ภาพของสัตว์เหล่านี้แล้ว ทราบหรือไม่ว่า สิ่งมีชีวิตนี้ควรจัดเป็นสัตว์เซลล์เดียวหรือสัตว์หลายเซลล์

แนวคำตอบ - สัตว์เซลล์เดียว (Unicellular organism)

5.2 ใครเคยสังเกตบ้างว่าสัตว์เหล่านี้เคลื่อนที่โดยวิธีใด

แนวคำตอบ - พารามีเซียม (paramecium) เคลื่อนที่โดยการโบกพัดของซิเลีย (cilia)
- อะมีบา (amoeba) เคลื่อนที่โดยการไหลเวียนของไซโทพลาสซึม (cytoplasm)

- ยูกลีนา (Euglena) เคลื่อนที่โดยการพัดโบกของแฟลกเจลลัม (flagellum)

6. ครูแนะนำวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์ในการศึกษาการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ควรใช้กำลังขยาย 400 เท่าและหรีแสงให้เข้ากล้องน้อยที่สุด

7. นักเรียนศึกษาการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวจากแหล่งน้ำธรรมชาติโดยนำมา ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์

8. นักเรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอน เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์เซลล์เดียว

9. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน แจกเอกสาร 1 ชุด (ประกอบด้วย 3 ศูนย์การเรียนรู้) ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มจะได้ศูนย์การเรียนรู้คนละ 1 ศูนย์การเรียนรู้

10. นักเรียนที่ได้ศูนย์การเรียนรู้เดียวกันมารวมกลุ่มกันเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (expert group) มีการอภิปรายทำใบงานตามกิจกรรม

11. นักเรียนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (expert) กลับไปอยู่กลุ่มเดิมของตน (home group) พร้อมทั้ง ผลัดเปลี่ยนกันนำเสนอในหัวข้อเรื่องที่ตนได้ไปศึกษามา โดยใช้รายงานการทดลอง หรือศูนย์การเรียนรู้ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและอุปกรณ์ที่ศึกษา เริ่มจากศูนย์การเรียนรู้ 1 ก่อน ครูกระตุ้นให้นักเรียนใช้วิธีการต่าง ๆ ในการนำเสนอผลการศึกษา เช่น การสาธิต การอ่านรายงาน การทดลอง ภาพหรือของจริง แผนภูมิ ฯลฯ และเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้มีการอภิปราย ซักถาม สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบในการเรียนรู้ แต่ละเรื่องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนนำเสนอ

12. สุ่มตัวแทนนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ออกนำเสนอผลการอภิปรายในกลุ่ม

13. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวแต่ละชนิด

14. นักเรียนร่วมกันสรุปได้ว่า อะมีบาเคลื่อนที่โดยอาศัยการไหลของไซโตพลาสซึม พารามีเซียมเคลื่อนที่โดยใช้ซิเลีย และยูกลีนาเคลื่อนที่โดยใช้แฟลกเจลลัม

15. นักเรียนร่วมกันสรุปเป็นองค์ความรู้อีกครั้งหนึ่งโดยการเขียนแผนผังแสดงความคิด (Mind Mapping)

16. ทดสอบหลังเรียน (post – test) คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะนำมาารวมกันแล้วหา คะแนนเฉลี่ย เพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม

17. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และให้กำลังใจกลุ่ม ที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
2. แบบฝึกปฏิบัติการ
3. กล้องจุลทรรศน์
4. อะมีบา
5. พารามีเซียม
6. แผ่นสไลด์

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการจัดการเรียนรู้

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม
3. แบบทดสอบ

ใบงานที่ 1
เรื่อง การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

ชื่อ.....เลขที่ ชั้น

วัตถุประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายกลไกการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวได้
ผลการศึกษา

รูปร่างและลักษณะของอะมีบา

รูปร่างและลักษณะของพารามีเซียม

รูปร่างและลักษณะของยูกลีนา

คำถาม

1. โครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของพารามีเซียม (paramecium) คืออะไร

.....

2. โคนของซีเลีย (Basal body) เรียกว่าอะไร และมีสูตรโครงสร้างอย่างไร

.....

3. จากข้อ 2 โครงสร้าง 9 + 0 หมายความว่าอย่างไร

.....

.....

4. โครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของอะมีบา (amoeba) คืออะไร

.....

5. จงอธิบายการเคลื่อนที่แบบอะมีบา (amoeboid movement)

.....

.....

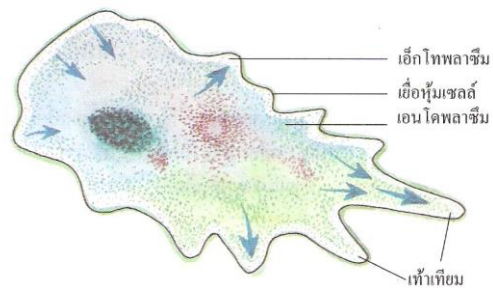
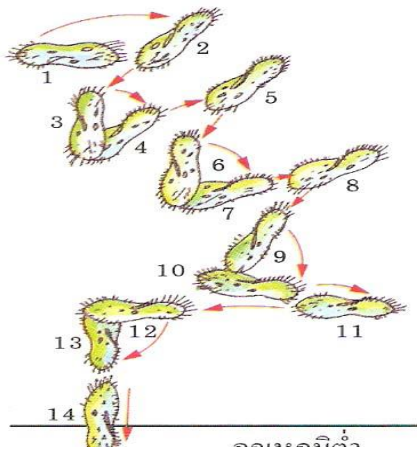
6. แฟลเจลลัม (Flagellum) มีลักษณะอย่างไร แตกต่างจากซีเลีย (cilia) อย่างไร

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 1 เรื่องการเคลื่อนที่ของสัตว์เซลล์เดียว

ผลการศึกษา



รูปร่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของพารามีเซียม รูปร่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของอะมีบา

คำถาม

1. โครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของพารามีเซียมคืออะไร
พารามีเซียมเคลื่อนที่โดยอาศัยซิเลียที่อยู่ตามลำตัว
2. โคนของซิเลีย เรียกว่าอะไร และมีสูตรโครงสร้างอย่างไร
เบซัลบอดี หรือ ไคนีโทโซม มีสูตรโครงสร้าง $9 + 0$
3. จากข้อ 2 โครงสร้าง $9 + 0$ หมายความว่าอย่างไร
9 หมายถึง มีจำนวนไมโครทิวบูล 9 วงๆละ 2 หลอด 0 หมายถึง ตรงกลางไม่มี
4. โครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของอะมีบาคืออะไร
ไซโทพลาซึม เมื่อไซโทพลาซึมไหลยื่นออกจะทำให้อะมีบาเคลื่อนที่ได้
5. จงอธิบายการเคลื่อนที่แบบอะมีบา (amoeboid movement)
อะมีบาเคลื่อนที่โดยการไหลยื่นของไซโทพลาซึม ซึ่งโครงสร้างของไซโทพลาซึม ประกอบด้วย เอ็กโทพลาซึม มีลักษณะเป็นสารกึ่งของเหลวและเอนโดพลาซึม มีลักษณะเป็นของเหลวเมื่อมีการไหลยื่นของเอนโดพลาซึมไปทางไหน เอ็กโทพลาซึมจะถูกดันโป่งออกกลายเป็นเท้าเทียม หรือชูโดโปเดียม (Pseudopodium) ไซโทพลาซึมส่วนที่เหลือก็จะเคลื่อนที่ตามไป ทำให้เกิดการเคลื่อนที่แบบอะมีบา (amoeboid movement)
6. แฟลเจลลัม (Flagellum) มีลักษณะอย่างไร แตกต่างจากซิเลีย อย่างไร
แฟลเจลลัม มีจำนวนน้อยกว่าซิเลีย แต่มีขนาดยาวกว่าซิเลีย 50 เท่า

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- การเคลื่อนที่แบบอมีบา (amoeboid movement) เกิดขึ้นโดย
 - การเลื่อนของไมโครทิวบูล
 - การหดตัวของไมโครฟิลาเมนต์
 - การยืดยาวของผนังเซลล์
 - การเปลี่ยนแปลงแรงดันเต่ง
- การเคลื่อนที่ไปมาของซิเลียและแฟลกเจลลัมเกิดจาก
 - การเลื่อนของไมโครทิวบูล
 - การหดตัวของไมโครฟิลาเมนต์
 - การยืดยาวของผนังเซลล์
 - การเปลี่ยนแปลงแรงดันเต่ง
- ความยาวของแฟลกเจลลัมยาวกว่าซิเลียประมาณกี่เท่า
 - 5 เท่า
 - 10 เท่า
 - 25 เท่า
 - 50 เท่า
- โคนของซิเลียและแฟลกเจลลัมแต่ละเส้นอยู่ติดกันไปในเยื่อหุ้มเซลล์ เรียกว่า
 - เบซัลบอดี (basal body)
 - ไคเนโทโซม (kinetosome)
 - ไคเนโทคอร์ (kinetochore)
 - ถูกทั้ง ก และ ข
- โครงสร้างของซิเลียมี่สูตรทั่วไป $9+2$ ตัวเลข $9+2$ คือ
 - จำนวนของไมโครทิวบูล
 - เบซัลบอดี
 - จำนวนของไคเนโทโซม
 - ถูกทุกข้อ
- ข้อใดต่อไปนี้มีสูตรโครงสร้าง $9+0$
 - ซิเลีย
 - แฟลกเจลลัม
 - เบซัลบอดี
 - ผนังเซลล์

ตอนที่ 2 จงเขียนคำศัพท์ทางชีววิทยา ให้ถูกต้อง

- ไซโทพลาซึมชั้นนอก.....
- เท้าเทียม.....
- การเคลื่อนที่แบบอมีบา.....
- สารกึ่งแข็งกึ่งเหลว.....
- โคนซิเลีย.....

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน
เรื่อง การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

ข้อที่	คำตอบ
1	ข
2	ก
3	ง
4	ง
5	ก
6	ค

ตอนที่ 2

1. Ectoplasm
2. Pseudopodium
3. Amoeboid movement
4. Gel
5. Basal body หรือ kinetosome

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 2 ชั่วโมง
วันที่ เดือน พ.ศ. ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

สัตว์หลายเซลล์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง (invertebrate) เช่น แมงกะพรุน (jellyfish) อาศัยการหดตัวของเนื้อเยื่อขอบกระดิ่งและแรงดันน้ำ (Water pressure) หมึก(octopus or cuttlefish) ใช้กล้ามเนื้อรอบท่อหน้าและแรงดันน้ำ ดาวทะเล (sea Star) ใช้กล้ามเนื้อและระบบท่อหน้า ไส้เดือนดิน (earthworms) ใช้เตื่อยและการทำงานของกล้ามเนื้อสองชุดทำงานในสภาวะตรงกันข้าม (antagonism) แมลง (insect) ใช้กล้ามเนื้อสองชุดที่ขาคือ แฟลกเซอร์ (flexor) เอกเทนเซอร์ (extensor) และปีกทำงานในสภาวะตรงกันข้าม (antagonism) เช่นเดียวกัน

ผลการเรียนรู้

1. สามารถอธิบายกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
2. สืบค้นตรวจสอบการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
3. อธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
4. อธิบายและสรุปการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายถึงโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของแมงกะพรุนได้
2. อธิบายถึงโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของไฮดราได้
3. อธิบายถึงโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของหมึกและดาวทะเลได้
4. อธิบายถึงโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของไส้เดือนดินและแมลงได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังได้แก่สัตว์ชนิดใดบ้าง
2. แมงกะพรุนมีลักษณะอย่างไร และเคลื่อนที่ได้อย่างไร
3. ไฮดรามีลักษณะอย่างไร และเคลื่อนที่ได้อย่างไร
4. หมึกและดาวทะเลมีลักษณะอย่างไร และเคลื่อนที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
5. ไส้เดือนดินมีลักษณะอย่างไร และเคลื่อนที่ได้อย่างไร
6. แมลงมีอะไรบ้าง มีลักษณะอย่างไร และเคลื่อนที่ได้อย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติแบบ ประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และ บันทึกกิจกรรม การศึกษา เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์ ไม่มีกระดูกสันหลัง	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
	2. ทำใบงาน เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์ ไม่มีกระดูกสันหลัง 3. นำเสนอผลงาน เรื่อง การเคลื่อนที่ ของสัตว์ไม่มีกระดูก สันหลัง		

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	วิชาศิลปะ- วาดภาพ ระบายสี สิ่งมีชีวิต เซลล์เดียว วิชาภาษาอังกฤษ – เขียนและอ่านออก เสียงคำศัพท์ทาง ชีววิทยา	ถูกต้อง สวยงาม ถูกต้อง	แบบบันทึก การปฏิบัติงาน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง การ	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
เคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มี	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
กระดูกสันหลัง	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบ เสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำ ความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วนและนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบ ร้อยละ 70 - 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วนและนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วนและนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วนและนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผลมีผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- การเคลื่อนที่ของไส้เดือนดิน (earthworms movement)
- การเคลื่อนที่ของพลาเนเรีย (planaria movement)
- การเคลื่อนที่ของแมลง (insect movement)
- การเคลื่อนที่ของหมึก (octopus or cuttlefish movement)
- การเคลื่อนที่ของแมงกะพรุน (jellyfish movement)
- การเคลื่อนที่ของดาวทะเล (sea star movement)

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)
2. ครูกล่าวทักทายนักเรียน Good morning everyone. Today I teach you about The movement of invertebrates.
3. นักเรียนศึกษารูปร่าง และลักษณะการเคลื่อนที่ของของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังชนิดต่างๆ ที่นักเรียนสังเกตเห็นจากธรรมชาติ และศึกษาจากตัวอย่างของจริงหรือจากแผนภาพของสัตว์ที่เตรียมไว้ ได้แก่ ไส้เดือนดิน พลาเนเรีย แมงกะพรุน หมึก ดาวทะเล และแมลง เพื่อจูงใจให้นักเรียนสนใจศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสัตว์เหล่านี้เพิ่มเติมโดยมีแนวทางการอภิปรายดังนี้
 - 3.1 เมื่อนักเรียนศึกษาตัวอย่างของจริง หรือ ภาพของสัตว์เหล่านี้แล้ว ทราบหรือไม่ว่าสิ่งมีชีวิตนี้ควรจัดเป็นสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง หรือ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
แนวคำตอบ - สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
 - 3.2 ใครเคยสังเกตบ้างว่าสัตว์เหล่านี้เคลื่อนที่โดยวิธีใด
แนวคำตอบ - ไส้เดือนดินเคลื่อนที่โดยการยืด หด ลำตัว
 - พลาเนเรียเคลื่อนที่โดย การคืบคลานไปบนวัตถุใต้น้ำ
 - หมึกเคลื่อนที่โดยการฉีดพ่นน้ำแล้วพุ่งลำตัวในทิศตรงกันข้าม
 - แมงกะพรุนเคลื่อนที่โดย ลอยตัวไปตามน้ำ
 - ไฮดราเคลื่อนที่โดยการหด ยืด ตัวลอยไปตามกระแสน้ำและการเดินตีลังกา
 - ดาวทะเลเคลื่อนที่โดยการงอและยืดแขนทั้ง 5 แฉก
 - แมลงเคลื่อนที่โดยการบิน
 - 3.3 กลไกการเคลื่อนที่ของสัตว์ดังกล่าวเป็นอย่างไร
(คำตอบอาจหลากหลาย ให้นักเรียนศึกษาอย่างละเอียดต่อไป)
4. นักเรียนศึกษา เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังซึ่งแบ่งเป็นศูนย์การเรียนรู้เป็น 6 ศูนย์การเรียนรู้ดังนี้
 - 3.1 การเคลื่อนที่ของไส้เดือนดิน (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1)
 - 3.2 การเคลื่อนที่ของพลาเนเรีย (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2)
 - 3.3 การเคลื่อนที่ของแมงกะพรุน (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3)
 - 3.4 การเคลื่อนที่ของหมึก (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4)
 - 3.5 การเคลื่อนที่ของดาวทะเล (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 5)

3.6 การเคลื่อนที่ของแมลง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 6)

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 6 คน แจกชุดการสอน 1 ชุด (ประกอบด้วย 6 ศูนย์การเรียนรู้)ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มจะได้ศูนย์การเรียนรู้คนละ 1 ศูนย์การเรียนรู้

6. นักเรียนที่ได้ศูนย์การเรียนรู้เดียวกันมารวมกลุ่มกันเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (expert group) มีการอภิปรายทำใบงานตามกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้

7. นักเรียนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปอยู่กลุ่มเดิมของตน (home group) พร้อมทั้งผลัดเปลี่ยนกันนำเสนอในหัวข้อเรื่องที่ตนได้ไปศึกษามา โดยใช้รายงานการทดลอง หรือใบงานของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและอุปกรณ์ที่ศึกษา เริ่มจากศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 ก่อน ครูกระตุ้นให้นักเรียนใช้วิธีการต่างๆ ในการนำเสนอผลการศึกษา เช่น การสาธิต การอ่านรายงาน การทดลอง ภาพหรือของจริง แผนภูมิ ฯลฯ และเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้มีการอภิปราย ซักถาม สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบในการเรียนรู้แต่ละเรื่องที่คุณเชี่ยวชาญแต่ละคนนำเสนอ

8. สุ่มตัวแทนนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ออกนำเสนอผลการอภิปรายในกลุ่ม

9. นักเรียนร่วมกันอภิปรายทั้งห้องเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังแต่ละชนิดโดยใช้แนวคำถามดังนี้

9.1 ลักษณะการเคลื่อนที่ของสัตว์แต่ละชนิดที่นักเรียนศึกษาน่าจะเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กับลักษณะโครงสร้างภายนอกและภายในของสัตว์นั้น ๆ อย่างไร

แนวตอบ - การยึดหดตัวของไส้เดือนดินน่าจะเกี่ยวข้องกับลักษณะภายนอกเป็นปล้อง การมีเดือยในแต่ละปล้อง และภายในมีกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อตามยาวทำงานในสภาวะตรงกันข้าม

- พลาเนเรีย สามารถสืบคลานได้น่าจะเกี่ยวข้องกับโครงสร้างภายในที่มีกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อตามยาว และการที่สามารถบิดลำตัวพลิ้วไปตามสายน้ำได้น่าจะเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อบน - ล่าง นอกจากนี้ยังสามารถว่ายน้ำไปบนผิวน้ำได้เนื่องจากมีซิเลียทางด้านล่าง

- แมงกะพรุน เคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวตั้ง น่าจะเกี่ยวข้องกับลักษณะภายในลำตัวมีโพรงที่ขึงน้ำได้ เมื่อเนื้อเยื่อขอบกระดิ่งบีบตัว ดันน้ำให้ไหลพุ่งออกมา แรงดันที่เกิดขึ้นน่าจะทำให้ลำตัวของแมงกะพรุนถูกดันขึ้นไปในทิศทางตรงข้ามกับน้ำที่พุ่งออก

- หมึก สามารถเคลื่อนลำตัวไปได้ทุกทิศทาง ขึ้นอยู่กับการโค้งงอของไซฟอน (siphon) ที่พ่นน้ำออกมา แรงดันที่เกิดจากการพ่นน้ำทำให้ลำตัวเคลื่อนไปในทิศทางตรงกันข้าม

- ดาวทะเล มีท่อให้น้ำเข้าสู่ร่างกายทางด้านบน น้ำไหลเข้าสู่ท่อต่างๆ จนถึงทิวบ์ฟิต (tube feet) ซึ่งอยู่ทางด้านล่าง แรงดันของน้ำทำให้ทิวบ์ฟิตยึดตัวจึงเกิดการเคลื่อนที่

- แมลงมีกล้ามเนื้อยึดเปลือกที่อก และกล้ามเนื้อตามยาว ซึ่งน่าจะเกี่ยวข้องกับการยกปีกซึ่งติดอยู่ที่บริเวณอก

9.2 แมงกะพรุน หมึก และดาวทะเล นอกจากจะมีกล้ามเนื้อหรือเนื้อเยื่อที่ใช้ในการเคลื่อนที่ แล้ว ยังมีกลไกอะไรที่ใช้ในการเคลื่อนที่

แนวตอบ - มีแรงดันน้ำช่วยในการเคลื่อนที่

10. นักเรียนสรุปได้ว่า

- ไส้เดือนดินเคลื่อนที่ได้โดยใช้ เดือย กล้ามเนื้อสองชุดคือกล้ามเนื้อยาวและกล้ามเนื้อวงซึ่งทำงานในสภาวะตรงกันข้าม (antagonism)

- พลาเนเรีย สามารถสืบคลานได้น่าจะเกี่ยวข้องกับโครงสร้างภายในที่มี

กล้ามเนื้ออ้วนและกล้ามเนื้อตามยาว และการที่สามารถบิดลำตัวพลิวไปตามสายน้ำได้น่าจะเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อบน – ล่าง นอกจากนี้ยังสามารถว่ายน้ำไปบนผิวน้ำได้เนื่องจากมีซิเลียทางด้านล่าง

- แมงกะพรุน เคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวดิ่ง น่าจะเกี่ยวข้องกับลักษณะภายในลำตัว มีโพรงที่ขึงน้ำได้ เมื่อเนื้อเยื่อขอบกระดิ่งบีบตัว ดันน้ำให้ไหลพุ่งออกมา แรงดันที่เกิดขึ้นน่าจะทำให้ลำตัวของแมงกะพรุนถูกดันขึ้นไปในทิศทางตรงข้ามกับน้ำที่พุ่งออก

- หมึก สามารถเคลื่อนลำตัวไปได้ทุกทิศทาง ขึ้นอยู่กับการโค้งงอของไซฟอนที่พ่นน้ำออกมา แรงดันที่เกิดจากการพ่นน้ำทำให้ลำตัวเคลื่อนไปในทิศทางตรงกันข้าม

- ดาวทะเล มีท่อให้น้ำเข้าสู่ร่างกายทางด้านบน น้ำไหลเข้าสู่ท่อต่างๆ จนถึงทิวป์พิต ซึ่งอยู่ทางด้านล่าง แรงดันของน้ำทำให้ทิวป์พิตยืดตัวจึงเกิดการเคลื่อนที่

- แมลงมีกล้ามเนื้อยึดเปลือกที่อก และกล้ามเนื้อตามยาว ซึ่งน่าจะเกี่ยวข้องกับ การยกปีกซึ่งติดอยู่ที่บริเวณอก

10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดอีกครั้งหนึ่ง

11. ทดสอบหลังเรียน (Post – test) คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะนำมารวมกัน แล้วหาคะแนนเฉลี่ย เพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม

12. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน
2. แบบฝึกปฏิบัติการ
3. ใส้เดือนดิน
4. แว่นขยาย
5. กระจกใส
6. หลอดหยด
7. ปากคีบ
8. ปีกเกอร์
9. พลานาเรีย
10. แมลงที่บินได้
11. กระดาษเยื่อ
12. ภาพถ่ายหรือไดอะแกรมแสดงการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
13. วีซีดีแสดงการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
14. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการจัดการเรียนรู้

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม
3. แบบทดสอบ

ใบงานที่ 2

เรื่องการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

วัตถุประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายกลไกการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิดได้
ผลการศึกษา

การเคลื่อนที่ของพลาณาเรียว

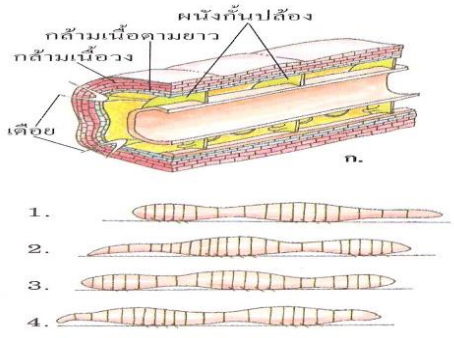
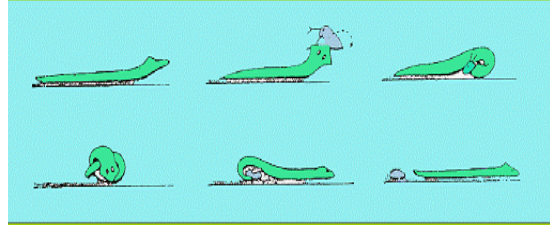
ลักษณะการเคลื่อนที่ของไส้เดือนดิน

คำถาม

1. ไส้เดือนดิน (earthworms) เคลื่อนที่ในลักษณะอย่างไร
.....
2. อวัยวะใดบ้างที่ไส้เดือนดินใช้ในการเคลื่อนที่
.....
3. กล้ามเนื้อวง (circular muscle) และกล้ามเนื้อตามยาว (longitudinal muscle) แตกต่างกันอย่างไร
.....
4. กล้ามเนื้อวงและกล้ามเนื้อตามยาว มีการทำงานสัมพันธ์กันอย่างไร
.....
.....
.....
5. โครงสร้างใดบ้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของพลาณาเรียว
.....
.....
.....

เฉลยใบงานที่ 2.1

เรื่องการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (ไส้เดือนดิน พลานาเรีย)

เรื่อง	การเคลื่อนที่ของไส้เดือนดิน
วัตถุประสงค์	นักเรียนสามารถอธิบายกลไกการเคลื่อนที่ของไส้เดือนดินได้
ผลการทดลอง	
 <p>The diagram shows a cross-section of an earthworm with labels: 'กล้ามเนื้อตามยาว' (longitudinal muscle), 'กล้ามเนื้อวง' (circular muscle), 'ผนังลำปล้อง' (segment wall), and 'เดือย' (parapodia). Below it are four numbered stages (1-4) illustrating the peristaltic movement of the earthworm.</p>	 <p>The diagram shows a planarian in three stages of movement, illustrating its gliding motion on a surface.</p>
ลักษณะการเคลื่อนที่ของไส้เดือนดิน	ลักษณะการเคลื่อนที่ของพลานาเรีย
คำถาม	
<ol style="list-style-type: none"> ไส้เดือนดินเคลื่อนที่ในลักษณะอย่างไร แนวคำตอบ ไส้เดือนดิน เคลื่อนที่ไปข้างหน้าโดยการหดตัวเป็นระลอกคลื่น โครงสร้างใดบ้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของไส้เดือนดิน แนวคำตอบ ปาก เดือย กล้ามเนื้อวง และกล้ามเนื้อตามยาว กล้ามเนื้อวงและกล้ามเนื้อตามยาว แตกต่างกันอย่างไรร แนวคำตอบ กล้ามเนื้อวงจัดเรียงตัวเป็นวงรอบลำตัว ส่วนกล้ามเนื้อตามยาวจัดเรียงตัวขนานกับลำตัว กล้ามเนื้อวงและกล้ามเนื้อตามยาว มีการทำงานสัมพันธ์กันอย่างไร แนวคำตอบ กล้ามเนื้อวงและกล้ามเนื้อตามยาว จะทำงานในสภาวะตรงข้ามกัน เรียกว่า แอนตาโกนิซึม (antagonism) คือ เมื่อกล้ามเนื้อวงหดตัว กล้ามเนื้อตามยาวจะคลายตัว และเมื่อกล้ามเนื้อตามยาวหดตัวกล้ามเนื้อวงจะคลายตัว โครงสร้างใดบ้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของพลานาเรีย แนวคำตอบ กล้ามเนื้อวง กล้ามเนื้อตามยาว และซิเลีย ให้อธิบายการเคลื่อนที่ของพลานาเรีย แนวคำตอบ พลานาเรีย สามารถคืบคลานได้น่าจะเกี่ยวข้องกับโครงสร้างภายในที่มีกล้ามเนื้อวงและกล้ามเนื้อตามยาว และการที่สามารถปิดลำตัวแล้วไปตามสายน้ำได้น่าจะเกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อบน - ล่าง นอกจากนี้ยังสามารถว่ายน้ำไปบนผิวน้ำได้เนื่องจากมีซิเลียทางด้านล่าง 	

ใบงานที่ 2.1

เรื่องการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (แมงกะพรุน หมึก ดาวทะเล)

ชื่อ.....เลขที่ ชั้น

วัตถุประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายกลไกการเคลื่อนที่ของแมงกะพรุน หมึก ดาวทะเล
ผลการศึกษา

รูปร่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของแมงกะพรุน รูปร่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของหมึก

รูปร่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของดาวทะเล

คำถาม

1. แมงกะพรุน และ หมึก และดาวทะเล เคลื่อนที่ได้อย่างไร

.....
.....
.....
.....

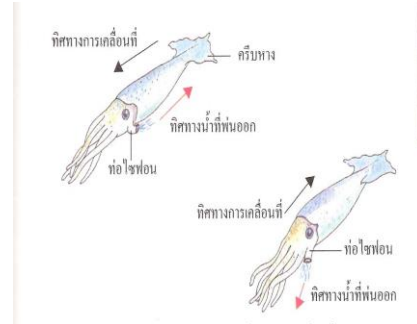
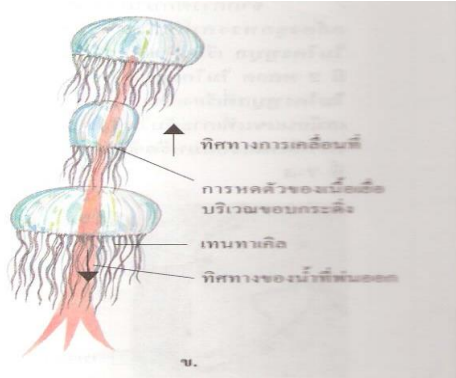
2. นอกเหนือจากโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่แล้ว แมงกะพรุน หมึก และดาวทะเล อาศัยสิ่งใด
ในการเคลื่อนที่

.....

เฉลยใบงานที่ 2.2

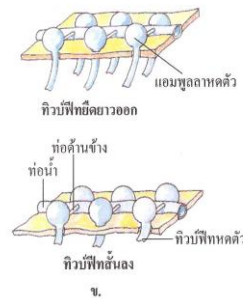
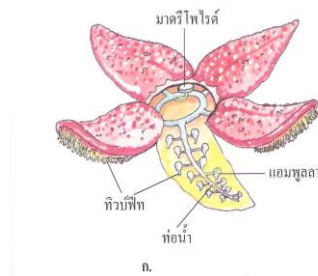
เรื่องการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (แมงกะพรุน หมึก ดาวทะเล)

ผลการศึกษา



รูปร่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของแมงกะพรุน

รูปร่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของหมึก



รูปร่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของดาวทะเล

คำถาม

1. แมงกะพรุน ดาวทะเล และ หมึกเคลื่อนที่ได้ได้อย่างไร

แนวคำตอบ - แมงกะพรุน เคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวดิ่ง น่าจะเกี่ยวข้องกับลักษณะภายในลำตัวมีโพรงที่ขังน้ำได้ เมื่อเนื้อเยื่อขอบกระดิ่งบีบตัว ดันน้ำให้ไหลพุ่งออกมา แรงดันที่เกิดขึ้นจะทำให้ลำตัวของแมงกะพรุนถูกดันขึ้นไปในทิศทางตรงข้ามกับน้ำที่พุ่งออก

- หมึก สามารถเคลื่อนลำตัวไปได้ทุกทิศทาง ขึ้นอยู่กับการโค้งงอของไซฟอนที่พ่นน้ำออกมา แรงดันที่เกิดจากการพ่นน้ำทำให้ลำตัวเคลื่อนไปในทิศทางตรงกันข้าม
- ดาวทะเล มีท่อให้น้ำเข้าสู่ร่างกายทางด้านบน น้ำไหลเข้าสู่ท่อต่างๆ จนถึงทิวบ์พิตซึ่งอยู่ทางด้านล่าง แรงดันของน้ำทำให้ทิวบ์พิตยัดตัวจึงเกิดการเคลื่อนที่

2. นอกเหนือจากโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่แล้ว แมงกะพรุน หมึก และดาวทะเล

อาศัยสิ่งใดในการเคลื่อนที่

แนวคำตอบ แรงดันน้ำ

ใบงานที่ 2.3
เรื่องการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (แมลง)

ชื่อ.....เลขที่ ชั้น

วัตถุประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายกลไกการเคลื่อนที่ของแมลงได้

ลักษณะการเคลื่อนที่ของแมลง

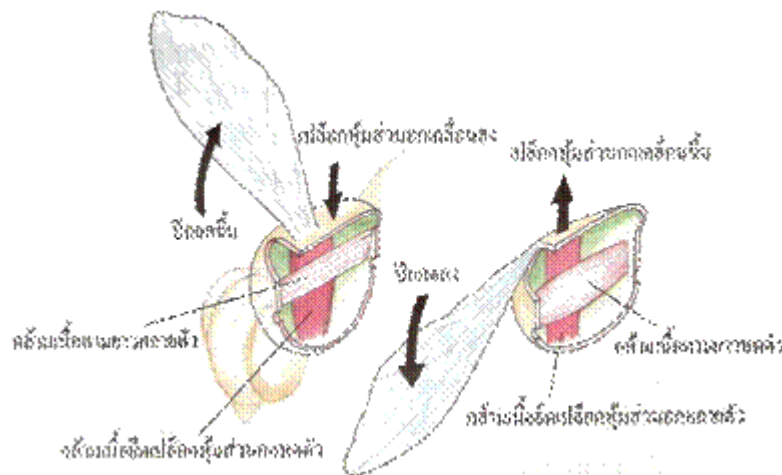
คำถาม

1. แมลงเคลื่อนที่ในลักษณะอย่างไร
.....
.....
2. โครงสร้างใดบ้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของแมลง
.....
.....
3. ให้อธิบายการทำงานของกล้ามเนื้อแมลงขณะขยับปีกขึ้นลง
.....
.....
4. จงอธิบายการขยับขากระโดดเคลื่อนที่ของแมลงว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร
.....
.....
.....
.....

เฉลยใบงานที่ 2.3

เรื่องการเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (แมลง)

ผลการศึกษา



ลักษณะการเคลื่อนที่ของแมลง

คำถาม

1. แมลงเคลื่อนที่ในลักษณะอย่างไร

แนวคำตอบ แมลงบินโดยอาศัยกล้ามเนื้อยึดเปลือกที่อก และกล้ามเนื้อตามยาว ซึ่งน่าจะเกี่ยวข้องกับการยกปีกซึ่งติดอยู่ที่บริเวณอก

แมลงกระโดดโดยอาศัยกล้ามเนื้อบริเวณขา 2 ชุด คือเอ็กเทนเซอร์ และเฟล็กเซอร์ เมื่อเฟล็กเซอร์หดและเอ็กเทนเซอร์คลายตัวสลักขาจะงอเข้า และเมื่อเฟล็กเซอร์คลายตัวและเอ็กเทนเซอร์หดขาจะเหยียดออก เรียกการทำงานของกล้ามเนื้อว่า แอนตาโกนิซึม (antagonism)

2. โครงสร้างใดบ้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของแมลง

แนวคำตอบ กล้ามเนื้อยึดเปลือกที่อก และกล้ามเนื้อตามยาว รวมถึงเอ็กเทนเซอร์ และเฟล็กเซอร์ซึ่งพบที่ขาของแมลง

3. ให้อธิบายการทำงานของกล้ามเนื้อแมลงขณะขยับปีกขึ้นลง

แนวคำตอบ ขณะแมลงขยับปีกขึ้น-ลง จะอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อยกปีกและกล้ามเนื้อกดปีกในสภาวะตรงข้ามกัน เรียกว่า antagonism คือ ขณะขยับปีกขึ้นกล้ามเนื้อยกปีกจะหดตัว กล้ามเนื้อกดปีกจะคลายตัว และขณะขยับปีกลง กล้ามเนื้อยกปีกจะคลายตัว กล้ามเนื้อกดปีกจะหดตัว

4. จงอธิบายการขยับขากระโดดเคลื่อนที่ของแมลงว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร

แนวคำตอบ แมลงกระโดดโดยอาศัยกล้ามเนื้อบริเวณขา 2 ชุด คือเอ็กเทนเซอร์ และเฟล็กเซอร์ เมื่อเฟล็กเซอร์หดและเอ็กเทนเซอร์คลายตัวสลักขาจะงอเข้า และเมื่อเฟล็กเซอร์คลายตัวและเอ็กเทนเซอร์หดขาจะเหยียดออก เรียกการทำงานของกล้ามเนื้อว่า แอนตาโกนิซึม (antagonism)

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

คำชี้แจง ให้นักเรียนการเครื่องหมาย X ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
ในกระดาษคำตอบ

1. การเคลื่อนที่ของสัตว์ส่วนมากจะอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อแบบแอนตาโกนิซึ่ม ยกเว้น สัตว์ในข้อใด
 - ก. ดาวทะเล
 - ข. ไส้เดือนดิน
 - ค. แมลง
 - ง. ปลา
2. การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตในข้อใดไม่จัดว่า เป็นแอนตาโกนิซึ่ม
 - ก. ไส้เดือนฝอย แมงกะพรุน
 - ข. ไส้เดือนดิน ปลิง
 - ค. พลานาเรีย พยาธิตัวแบน
 - ง. แมลง หนอนแมลงวัน
3. การเคลื่อนที่แบบไคของพลานาเรียที่จัดเป็นแอนตาโกนิซึ่ม
 - ก. การคืบคลาน
 - ข. การลอยบนผิวน้ำ
 - ค. การพลิวไปกับน้ำ
 - ง. ถูกทุกข้อ
4. การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตใดคล้ายไอพ่นมากที่สุด
 - ก. ไส้เดือนดิน
 - ข. แมงกะพรุน
 - ค. ไฮดรา
 - ง. แมลง
5. ข้อใดมีผลทำให้ปีกของแมลงยกขึ้น
 - ก. กล้ามเนื้อตามยาวหดตัว กล้ามเนื้อวงคลายตัว
 - ข. กล้ามเนื้อยึดปีกหดตัว กล้ามเนื้อตามยาวคลายตัว
 - ค. กล้ามเนื้อยึดปีกที่อกหดตัว กล้ามเนื้อตามยาวคลายตัว
 - ง. กล้ามเนื้อยึดปีกที่อกคลายตัว กล้ามเนื้อตามยาวหดตัว

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

ข้อที่	คำตอบ
1	ก
2	ก
3	ก
4	ข
5	ค

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง
รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 2 ชั่วโมง
วันที่ เดือน พ.ศ. ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สำรวจตรวจสอบ (Examination Survey) สืบค้นข้อมูล (Search) อภิปราย (discussion) อธิบายและสรุป (conclusion) การรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

สัตว์มีกระดูกสันหลัง (vertebrate) คือ สัตว์ที่มีโครงร่างแข็งเป็นแกนกลางลำตัว เช่น ปลา (fish) นก (bird) เสือชีต้า คนซึ่งสัตว์เหล่านี้เคลื่อนที่โดยอาศัยระบบกล้ามเนื้อ (Muscle system) และระบบกระดูก (skeletal system) กระดูกแต่ละชิ้นเชื่อมต่อกันด้วยข้อต่อ (joint) กล้ามเนื้อแต่ละคู่ที่ยึดติดกับกระดูก ทำงานร่วมกันในสภาวะตรงกันข้าม (antagonism)

ผลการเรียนรู้

สืบค้น (search) อภิปราย ((discussion) และอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของปลาได้
2. บอกและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของนกได้
3. บอกและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของเสือชีต้าได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีอะไรบ้าง แต่ละชนิดมีลักษณะอย่างไร
2. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวเคลื่อนที่ได้อย่างไร และมีสิ่งใดใช้ในการเคลื่อนที่

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง ในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึก กิจกรรม เรื่อง การเคลื่อนที่ ของสัตว์ของสัตว์มีกระดูก สันหลัง 2. ทำใบงาน เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์ของ สัตว์มีกระดูก สันหลัง 3. นำเสนอผลงานเรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์ของ สัตว์มีกระดูก สันหลัง	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ร่วมวิชา	ศิลปะ -วาดภาพ ระบายสี สัตว์มีกระดูกสันหลัง ภาษาอังกฤษ -เขียน และ อ่าน คำศัพท์วิชาชีววิทยา	ถูกต้อง สวยงาม ถูกต้อง	แบบบันทึก การปฏิบัติงาน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง การ	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
เคลื่อนที่ของสัตว์ของ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
สัตว์มีกระดูก สันหลัง	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ ตามลำดับขั้นตอน เป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่น
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลังได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผลมีผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลังไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลังและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ มีระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- การเคลื่อนที่ของปลา (The movement of fish)
- การเคลื่อนที่ของนก (The movement of birds)
- การเคลื่อนที่ของเสือชีต้า (The movement of tigers)

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre – test)
2. ครูกล่าวทักทายนักเรียน Good morning everybody. Today I teach about the movement of vertebrates.
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถาม (The student answer the question)
 - การเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลังแตกต่างไปจากสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหรือไม่อย่างไรแนวคำตอบ - สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเคลื่อนที่โดยอาศัยระบบกล้ามเนื้อ ส่วนสัตว์มีกระดูกสันหลัง เคลื่อนที่โดยอาศัย ระบบกล้ามเนื้อและระบบกระดูก)
4. นักเรียนศึกษารูปร่าง และลักษณะการเคลื่อนที่ของของสัตว์มีกระดูกสันหลังชนิดต่างๆ ที่นักเรียนสังเกตเห็นจากธรรมชาติ และศึกษาจากตัวอย่างของจริงหรือจากแผนภาพของสัตว์ที่เตรียมไว้ ได้แก่ ปลา เสือชีต้า นก เพื่อจูงใจให้นักเรียนสนใจศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสัตว์เหล่านี้เพิ่มเติมโดยมีแนวทางการอภิปรายดังนี้
 - 4.1 เมื่อนักเรียนศึกษาตัวอย่างของจริง หรือ ภาพของสัตว์เหล่านี้แล้ว ทราบหรือไม่ว่าสิ่งมีชีวิตนี้ควรจัดเป็นสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง หรือ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังแนวคำตอบ - สัตว์มีกระดูกสันหลัง (Vertebrae)

4.2 ใครเคยสังเกตบ้างว่าสัตว์เหล่านี้เคลื่อนที่โดยวิธีใด

แนวคำตอบ - ปลาเคลื่อนที่โดยการว่ายน้ำ การสับของลำตัวสลับกันไปมา เสือชีตาเคลื่อนที่โดย การกระโดด การวิ่งที่เร็วมาก นกเคลื่อนที่โดยการบิน

4.3 กลไกการเคลื่อนที่ของสัตว์ดังกล่าวเป็นอย่างไร

แนวคำตอบอาจหลากหลาย บางคนอาจยังตอบไม่ได้ ให้นักเรียนศึกษาอย่างละเอียดต่อไป

5. นักเรียนศึกษาการเคลื่อนที่ของปลาโดยการสังเกตและบันทึกตำแหน่งการทำงานของอวัยวะที่ช่วยในการว่ายน้ำ รูปร่างของปลาตลอดจนทิศทางการเคลื่อนที่ของปลาในอ่างเลี้ยงปลา

5.1 นักเรียนร่วมกันอธิบายการเคลื่อนที่ของปลาจากแนวคำถามดังนี้

- เมื่อกลของปลามีประโยชน์ต่อการเคลื่อนที่อย่างไร

แนวคำตอบ - ลดแรงเสียดทานในน้ำ

- ครีบต่างๆของปลามีส่วนเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของปลาอย่างไร

แนวคำตอบ - ทำให้ปลาเคลื่อนที่ได้หลายทิศทาง เช่น ไปข้างหน้า -ข้างหลัง ขึ้นลงในแนวตั้ง และเลี้ยวซ้าย - ขวา ได้

- การเคลื่อนที่ของปลาเป็นแบบใด

แนวคำตอบ - 3 มิติ

5.2 นักเรียนอธิบายการเคลื่อนที่ของนก จากแนวคำถามดังนี้

- ถูกลมของนกทำหน้าที่อะไร

แนวคำตอบ - สำรองอากาศไว้ใช้ในการหายใจ

- กระดูกของนกมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่อย่างไร

แนวคำตอบ - กระดูกนกมีลักษณะเป็นรูพรุน กลวง ทำให้นกมีน้ำหนักตัวน้อยลอยอยู่ในอากาศได้นานๆ

6. นักเรียนศึกษาการเคลื่อนที่ของปลา และนก (Students study the movement of fish and birds.)

7. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน (Students were divided into groups of 5-6 people.) เอกสารประกอบการสอนเรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสัน โดยแบ่งออกเป็นศูนย์การเรียน

8. นักเรียนที่ได้ศูนย์การเรียนเดียวกันมารวมกลุ่มกันเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (expert group) มีการอภิปรายทำใบงานตามกิจกรรมในศูนย์การเรียน

9. นักเรียนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปอยู่กลุ่มเดิมของตน (home group) พร้อมทั้งผลัดเปลี่ยนกันนำเสนอในหัวข้อเรื่องที่ตนได้ไปศึกษามา โดยใช้รายงานการทดลอง หรือใบงานของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและอุปกรณ์ที่ศึกษา เริ่มจากศูนย์การเรียนที่ 1 ก่อน ครูกระตุ้นให้นักเรียนใช้วิธีการต่างๆ ในการนำเสนอผลการศึกษา เช่น การสาธิต การอ่านรายงาน การทดลอง ภาพหรือของจริง แผนภูมิ ฯลฯ และเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้มีการอภิปราย ชักถาม สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบในการเรียนรู้แต่ละเรื่องที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนนำเสนอ

10. สุ่มตัวแทนนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง (Random students represent any one group.) ออกนำเสนอผลการอภิปรายในกลุ่มหน้าชั้นเรียน (Presentation of group discussion in class.)

11. นักเรียนร่วมกันอภิปรายทั้งห้องเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลังแต่ละชนิดโดยใช้แนวคำถามดังนี้

11.1 ลักษณะการเคลื่อนที่ของสัตว์แต่ละชนิดที่นักเรียนศึกษาน่าจะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน กับลักษณะโครงสร้างภายนอกและภายในของสัตว์นั้น ๆ อย่างไร

แนวตอบ - การเคลื่อนที่ของปลา น่าจะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับลักษณะรูปร่างที่เพรียว มีเมือก ครีบต่างๆ และกล้ามเนื้อข้างลำตัว

- การเคลื่อนที่ของเสือชีต้า น่าจะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับกระดูกสันหลังที่ยาว ช่วงขาและกล้ามเนื้อที่ขาแข็งแรง ความถี่ของการก้าวกระโดด

- การเคลื่อนที่ของนก น่าจะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับระบบโครงกระดูก และ กล้ามเนื้อบริเวณ โคนปีก

12. นักเรียนสรุป (Conclusion) ได้ว่า การเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลังส่วนมากอาศัย การทำงานของระบบกระดูกและระบบกล้ามเนื้อที่ทำงานในสภาวะตรงข้ามกัน ที่เรียกว่า แอนตาโกนิซึม (antagonism)

13. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดอีกครั้งหนึ่ง

14. ทดสอบหลังเรียน (Post – test) คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะนำมารวมกัน แล้วหาคะแนนเฉลี่ย เพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม

15. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และให้ กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง
2. แบบฝึกปฏิบัติการ
3. รูปภาพ/สิ่งมีชีวิตของจริง เช่น ปลา นก เสือชีต้า
4. แบบทดสอบ

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการจัดการเรียนรู้

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม
3. แบบทดสอบ

ใบงานที่ 3
เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์สัตว์มีกระดูกสันหลัง

ชื่อ.....เลขที่..... ชั้น.....

วัตถุประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายกลไกการเคลื่อนที่ของปลาได้
ผลการศึกษา

รูปร่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของปลา

รูปร่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของนก

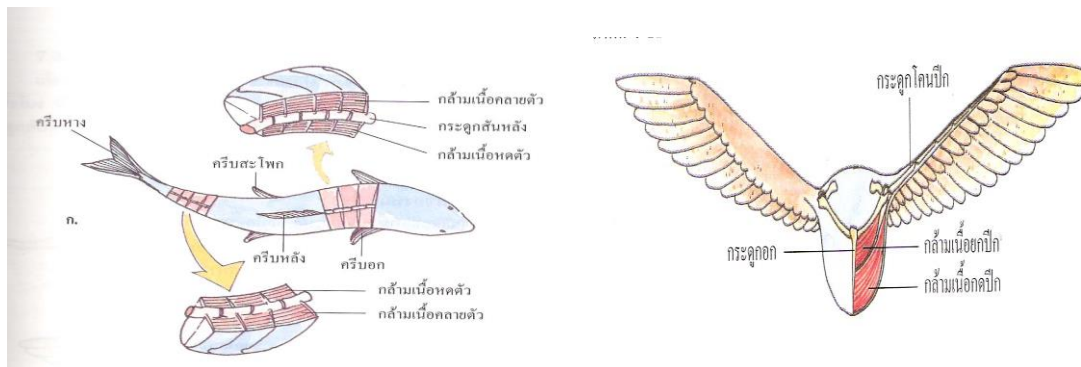
รูปร่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของเสือด้า

คำถาม

1. ปลาเคลื่อนที่ในลักษณะอย่างไร และมีโครงสร้างใดช่วยการเคลื่อนที่
.....
.....
2. เมื่อกของปลาทำหน้าที่ใด
.....
3. ครีบปลามีกี่ชนิด อะไรบ้าง แต่ละชนิดมีความสำคัญอย่างไร
.....
.....
4. ถูกลมของนกทำหน้าที่อะไร
.....
5. เพราะเหตุใด นกจึงมีน้ำหนักตัวน้อย และสามารถบินอยู่ในอากาศได้เป็นเวลานานๆ
.....
.....
6. เสือด้า เคลื่อนที่อย่างไร มีโครงสร้างใดที่ช่วยในการเคลื่อนที่
.....
.....

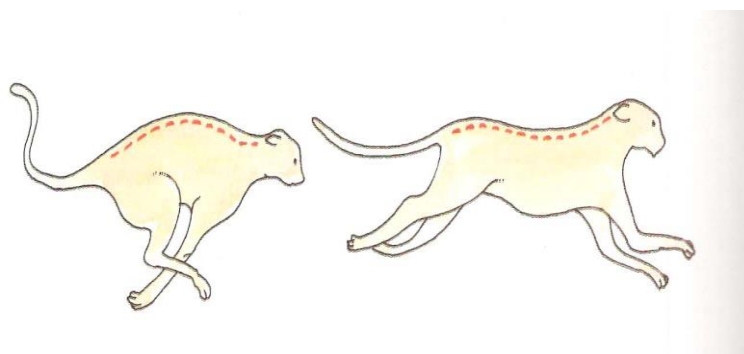
เฉลยใบงานที่ 3 เรื่องการเคลื่อนที่ของสัตว์สัตว์มีกระดูกสันหลัง

ผลการศึกษา



รูปร่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของปลา

รูปร่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของนก



รูปร่างและลักษณะการเคลื่อนที่ของเสือชีต้า

คำถาม

1. ปลาเคลื่อนที่ในลักษณะอย่างไร และอาศัยโครงสร้างใดบ้าง
แนวคำตอบ ปลามีกล้ามเนื้ออยู่ 2 ข้างของกระดูกสันหลัง และเรียงตัวลักษณะซิกแซกด้านข้างของลำตัว การทำงานของกล้ามเนื้อปลาจะหดตัวทางด้านใดด้านหนึ่งที่ละชุด เกิดการเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งสลับไปมาเป็นรูปตัว S โครงสร้างที่ทำให้ปลาเคลื่อนที่ คือมีรูปร่างเพรียว มีเมือก เกล็ด และครีบ
2. แนวคำตอบ เมื่อกของช่วยลดแรงเสียดทานของลำตัวปลากับผิวน้ำ
3. แนวคำตอบ เสือชีต้าเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง ชีต้ามีโครงสร้างของกระดูกที่โค้งงอได้ดีทำให้สามารถเอนตัวหรือโค้งลำตัวได้มาก เป็นการเพิ่มระยะการเคลื่อนที่ในแต่ละครั้ง นอกจากนี้เสือชีต่ายังมีกล้ามเนื้อที่มีความแข็งแรง และการก้าวขาของชีต้ามีความถี่มาก รวมทั้งช่วงก้าวระหว่างขาหน้ากับขาหลังกว้าง ทำให้ชีต้าเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็ว
4. ถูกลมของนกทำหน้าที่อะไร
แนวคำตอบ ส่องอากาศไว้ใช้ในขณะที่นกบินอยู่บนอากาศ
5. เพราะเหตุใด นกจึงมีน้ำหนักตัวน้อย และสามารถบินอยู่ในอากาศได้เป็นเวลานานๆ
แนวคำตอบ เพราะนกมีกระดูกมีลักษณะเป็นรูพรุน กลวง ทำให้น้ำหนักตัวน้อย

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
เรื่อง การเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

ข้อที่	คำตอบ
1	ง
2	ง
3	ก
4	ก
5	ง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 4
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต เรื่อง การเคลื่อนที่ของคน
รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 2 ชั่วโมง
วันที่ เดือน พ.ศ. ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สสำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

ในสัตว์มีกระดูกสันหลัง (Vertebrae) มีโครงสร้างต่างๆที่ใช้ในการเคลื่อนที่ร่วมกัน เช่น ระบบประสาท (nervous system) ระบบกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal System) ระบบกระดูก (skeletal system) ซึ่งสัตว์มีกระดูกสันหลังต้องอาศัยความสัมพันธ์กันระหว่างกระดูกกับกล้ามเนื้อคน มีระบบโครงกระดูกแยกออกเป็น 2 พวก ใหญ่ ๆ คือ กระดูกแกน (the bone) และกระดูกยางค์ โครงกระดูกต่าง ๆ ต่อเชื่อมกันด้วยข้อต่อ (joint) และเอ็นยึดกระดูก (Ligaments) ทำให้ร่างกายเคลื่อนไหวได้หลายทิศทาง การทำงานของกล้ามเนื้อที่ยึดติดกับระบบโครงกระดูก กระดูกแต่ละชิ้นเชื่อมต่อกันด้วยข้อต่อ กล้ามเนื้อแต่ละคู่ที่ยึดติดกับกระดูกทำงานร่วมกันในสภาวะตรงกันข้าม (antagonism)

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นอภิปรายและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของคน
2. อภิปรายและอธิบายการทำงานของข้อต่อแบบต่างๆ
3. สสำรวจ ตรวจสอบ และอธิบายลักษณะของกล้ามเนื้อประเภทต่างๆและกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อ

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของคนได้
2. บอกถึงลักษณะและการทำงานของข้อต่อชนิดต่าง ๆ ได้
3. บอกหน้าที่ของกล้ามเนื้อประเภทต่าง ๆ ได้
4. อธิบายถึงลักษณะและกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อประเภทต่าง ๆ ได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ
3. มีความพอเพียง

คำถามสำคัญ

1. คนมีโครงสร้างที่สำคัญอะไรบ้าง แต่ละชนิดมีลักษณะอย่างไร
2. การทำงานของข้อต่อชนิดต่าง ๆ เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
3. กล้ามเนื้อที่มีประเภท แต่ละประเภทมีหน้าที่อย่างไร
4. กลไกการทำงานของกล้ามเนื้อแต่ละประเภทมีลักษณะอย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง การทำงานของข้อต่อ และกล้ามเนื้อ
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การทำงานของข้อต่อ และกล้ามเนื้อ
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง การทำงานของข้อต่อ และกล้ามเนื้อ ในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง การทำงานของข้อต่อ และกล้ามเนื้อ

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติแบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงานช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง การทำงานของข้อต่อ และกล้ามเนื้อ 2. ทำใบงาน เรื่อง การทำงานของข้อต่อ และกล้ามเนื้อ 3. นำเสนอผลงานเรื่อง การทำงานของข้อต่อ และกล้ามเนื้อ	1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรมใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ร่วมวิชา	ศิลปะ - วาดภาพ ระบายสี สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ภาษาอังกฤษ - อ่านเขียนศัพท์ชีววิทยา	ถูกต้อง สวยงาม ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติงาน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
การทำงานของข้อต่อ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
และกล้ามเนื้อ	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ ตามลำดับขั้นตอน เป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบ ร้อยละ 70 - 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบ ร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบ ร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบ ต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตริยกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ดักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของคนได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของคนไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของคนและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครั้ว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- ระบบโครงกระดูก (Skeletal system)
- ระบบกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal System)
- ชนิดของข้อต่อการเคลื่อนไหว (The movement of joints)
- เอ็นยึดข้อ (Tendon) และเอ็นยึดกระดูก (Ligaments)

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน Good morning everybody.
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre – test)
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้คำถาม Everybody answer the questions.
 - การเคลื่อนที่ของสัตว์มีกระดูกสันหลังแตกต่างไปจากสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

หรือไม่ อย่างไร

แนวคำตอบ - สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเคลื่อนที่โดยอาศัยระบบกล้ามเนื้อ

ส่วนสัตว์มีกระดูกสันหลัง เคลื่อนที่โดยอาศัย ระบบกล้ามเนื้อและระบบกระดูก

4. นักเรียนศึกษารูปร่าง และลักษณะการเคลื่อนที่ของคน ด้วยการสังเกตการเคลื่อนไหว ส่วนต่างๆ ของร่างกายของตนเอง Study the movement of people by observation เมื่อนักเรียน ศึกษาการเคลื่อนไหวของคนแล้ว ครูใช้คำถามดังนี้

4.1 ทราบหรือไม่ว่าคนมีการเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายเหมือน

หรือแตกต่างกันอย่างไร

แนวคำตอบ - การเคลื่อนไหวของส่วนต่างๆ ในร่างกายคนเราแตกต่างกัน บางส่วน

เคลื่อนไหวได้มาก บางส่วนเคลื่อนไหวได้น้อย หรือบางส่วนเคลื่อนไหวไม่ได้เลย

5. นักเรียนทำกิจกรรมศึกษาการเคลื่อนที่ของคนว่าเกี่ยวข้องกับสิ่งใดบ้าง

6. นักเรียนศึกษาเอกสารประกอบการสอนเรื่อง การเคลื่อนที่ของคน ที่ครูเตรียมไว้ให้ ซึ่งใน เอกสารแบ่งเป็น 4 ศูนย์การเรียนรู้ดังนี้

6.1 ชนิดของข้อต่อการเคลื่อนไหว (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1)

6.2 ระบบโครงกระดูก (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2)

6.3 ชนิดของระบบกล้ามเนื้อกับการเคลื่อนไหว (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3)

6.4 เอ็นยึดข้อ และเอ็นยึดกระดูก (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4)

7. แบ่งนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่ม ๆ ละ 4 - 5 คน แจกชุดการสอนเรื่อง การเคลื่อนที่ของคน ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่ม ซึ่งในชุดการสอนประกอบด้วยศูนย์การเรียนรู้ 4 ศูนย์การเรียนรู้ สมาชิกในกลุ่มจะ ได้ศูนย์การเรียนรู้คนละ 1 ศูนย์การเรียนรู้

8. นักเรียนที่ได้ศูนย์การเรียนรู้เดียวกันมารวมกลุ่มกันเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (expert group)

มีการอภิปรายทำใบงานตามกิจกรรมในศูนย์การเรียนรู้

9. นักเรียนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปอยู่กลุ่มเดิมของตน (home group) พร้อมทั้ง ผลัดเปลี่ยนกันนำเสนอในหัวข้อเรื่องที่ตนได้ไปศึกษามา โดยใช้รายงานการทดลอง หรือใบงานของกลุ่ม ผู้เชี่ยวชาญและอุปกรณ์ที่ศึกษา เริ่มจากศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 ก่อน ครูกระตุ้นให้นักเรียนใช้วิธีการต่างๆ ในการนำเสนอผลการศึกษา เช่น การสาธิต การอ่านรายงาน การทดลอง ภาพหรือของจริง แผนภูมิ ฯลฯ และเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้มีการอภิปราย ซักถาม สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบในการเรียนรู้ แต่ละเรื่องและผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนนำเสนอ

7. สุ่มตัวแทนนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ออกนำเสนอผลการอภิปรายในกลุ่ม

8. นักเรียนร่วมกันอภิปรายทั้งห้องเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของคนโดยใช้แนวคำถามดังนี้

8.1 ลักษณะการเคลื่อนที่ของคนน่าจะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันกับลักษณะโครงสร้าง

ภายนอกและภายใน อย่างไร

แนวคำตอบ - น่าจะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันกับระบบต่างๆของร่างกาย เช่น ระบบโครงกระดูก ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจ ระบบเลือด เป็นต้น)

8.2 กล้ามเนื้อของคนเรา มีกี่ชนิดและแตกต่างกันอย่างไร

แนวคำตอบ - 3 ชนิด คือ กล้ามเนื้อยึดกระดูกหรือกล้ามเนื้อลาย มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก มีลายขวาง กล้ามเนื้อเรียบมีลักษณะยาวเรียวแหลม และกล้ามเนื้อหัวใจ มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกสั้นแตกแขนงมีลายคล้ายกล้ามเนื้อยึดกระดูก

8.3 ข้อต่อมีกี่ประเภท พบได้ที่ใดบ้าง

แนวคำตอบ - 2 ประเภท คือข้อต่อที่เคลื่อนไหวไม่ได้ พบที่ บริเวณกะโหลกศีรษะ กระดูกสันหลัง อีกประเภทหนึ่งเป็นข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้ พบได้ที่บริเวณ แขน ขา นิ้วมือ นิ้วเท้า หัวไหล่ กระดูกเชิงกราน และลำคอ

8.4 ข้อต่อที่เคลื่อนไหวได้มีกี่แบบ พบได้ที่ บริเวณใด

แนวคำตอบ - ข้อต่อแบบบานพับ พบที่ ข้อศอก หัวเข่า , ข้อต่อแบบลูกกลม ในเข่ากระดูก พบที่หัวไหล่ กระดูกโคนขา, ข้อต่อแบบอานม้า พบที่ หัวแม่มือ,ข้อต่อแบบสไลด์พบที่ บริเวณโคนนิ้ว

8.5 การเหยียดแขนและงอแขนขึ้นอยู่กับการทำงานของกล้ามเนื้อชนิดใด

แนวคำตอบ - กล้ามเนื้อยึดกระดูกที่แขน ส่วนบน เรียก ไบเซพ (bicep) ส่วนล่าง เรียก ไตรเซพ (Tricep) ซึ่งทำงานในสภาวะตรงข้ามกัน การงอแขน ไบเซพหดตัว ไตรเซพคลายตัว การเหยียดแขน ไบเซพคลายตัว ไตรเซพหดตัว

8.6 เอ็นยึดข้อและเอ็นยึดกระดูก เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

แนวคำตอบ - แตกต่างกัน คือ เอ็นยึดกระดูกจะยึดระหว่างกล้ามเนื้อกับกระดูก เรียก เท็นดอน (Tendon) ส่วนเอ็นยึดข้อจะยึดระหว่างกระดูกกับกระดูก เรียก ลิกกาเมนต์ (ligament)

9. นักเรียนสรุปได้ว่า การเคลื่อนที่ของคนส่วนมากอาศัยการทำงานของระบบกระดูกและระบบกล้ามเนื้อที่ทำงานในสภาวะตรงข้ามกัน ที่เรียกว่า แอนตาโกนิซึม (antagonism)

10. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดอีกครั้งหนึ่ง

11. ทดสอบหลังเรียน (Post – test) คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะนำมารวมกันแล้วหาคะแนนเฉลี่ย เพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม

12. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการสอน เรื่อง การเคลื่อนที่ของคน
2. ร่างกายของนักเรียน
3. โครงสร้างระบบกระดูกของคน
4. แบบทดสอบ

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการจัดการเรียนรู้

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม
3. แบบทดสอบ

ใบงานที่ 4.1
เรื่อง การเคลื่อนที่ของคน

ชื่อ.....เลขที่ ชั้น

เรื่อง โครงสร้างของกระดูกคน
วัตถุประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับโครงกระดูกของคนได้
ผลการศึกษา

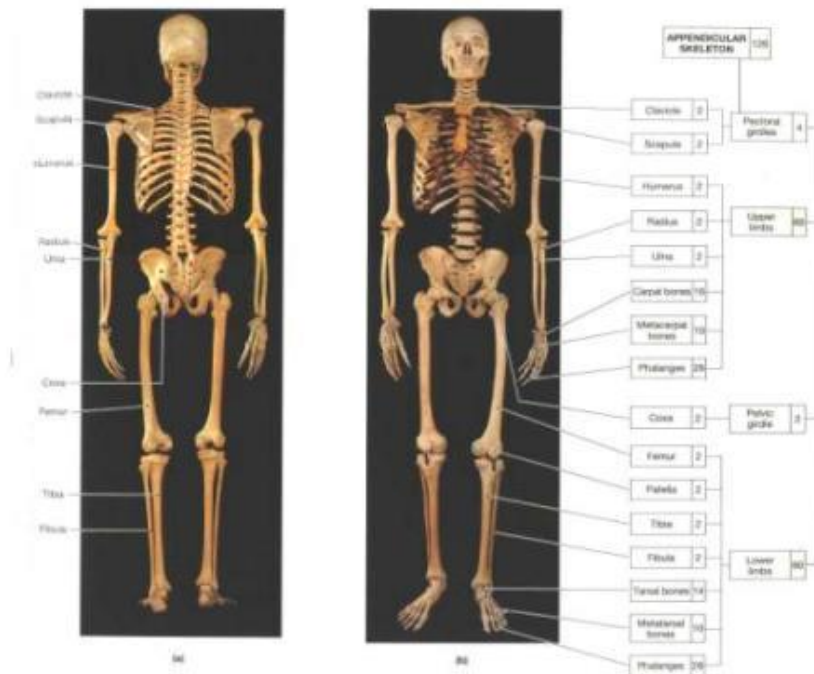
โครงกระดูกของคน

คำถาม

1. กระดูกของคนมีกี่ประเภท อะไรบ้าง
.....
2. กระดูกแกน แตกต่างจากกระดูกซี่โครงอย่างไร
.....
3. กระดูกซี่โครงของคนเรามีกี่คู่
.....
4. กระดูกแกนได้แก่ กระดูกบริเวณใดบ้าง
.....
5. กระดูกแขน และขา เป็นกระดูกประเภทใด
.....

เฉลยใบงานที่ 4.1 เรื่อง การเคลื่อนที่ของคน

เรื่อง โครงสร้างของกระดูกคน
วัตถุประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายเกี่ยวกับโครงกระดูกของคนได้
คำชี้แจง 1. ให้นักเรียนสังเกตและวาดภาพโครงกระดูกของคน ในหนังสือแบบเรียนชีววิทยา ว32241
2. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อตอบคำถาม
ผลการศึกษา



โครงกระดูกของคน

คำถาม

1. กระดูกของคนมีกี่ประเภท อะไรบ้าง
2 ประเภท คือ กระดูกแกน และกระดูกยางค
2. กระดูกแกน แตกต่างจากกระดูกยางค อย่างไร
กระดูกแกนเคลื่อนไหวไม่ได้ กระดูกยางคเคลื่อนไหวได้
3. กระดูกซี่โครงของคนเรามีกี่คู่
12 คู่
4. กระดูกแกนได้แก่ กระดูกบริเวณใดบ้าง
กระดูกอก กระดูกสันหลัง กระดูกกะโหลกศีรษะ กระดูกซี่โครง
5. กระดูกแขน และขา เป็นกระดูกประเภทใด
กระดูกยางค

ใบงานที่ 4.2

เรื่อง ชนิดของข้อต่อ และกล้ามเนื้อกับการเคลื่อนไหว

ชื่อ.....เลขที่ ชั้น

วัตถุประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายกลไกการเคลื่อนไหวของข้อต่อบริเวณต่าง ๆ ได้
ผลการศึกษา

รูปร่างและลักษณะของข้อต่อชนิดต่าง ๆ

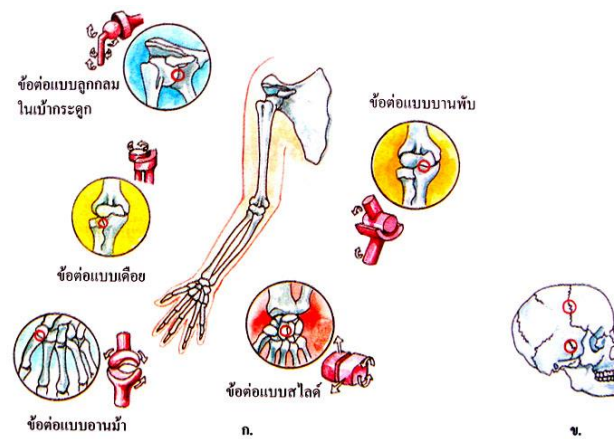
ลักษณะของกล้ามเนื้อลาย	กล้ามเนื้อเรียบ	กล้ามเนื้อหัวใจ
คำถาม		

1. ทุกส่วนของร่างกายมีขอบเขตในการเคลื่อนไหวเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
.....
2. ข้อต่อบริเวณนิ้วเท้า หัวเข่า และต้นขาเป็นแบบใด
.....
3. การเคลื่อนไหวของกระดูกหัวเข่า กระดูกโคนขา และกระดูกเชิงกรานเหมือนกันหรือไม่อย่างไร
.....
4. กล้ามเนื้อที่มีกี่ชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
.....
.....
.....
.....

เฉลยใบงานที่ 4.2

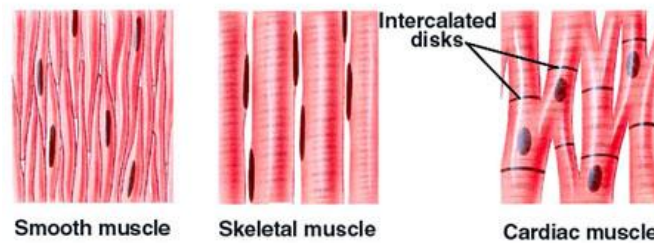
เรื่อง ชนิดของข้อต่อ และกล้ามเนื้อกับการเคลื่อนไหว

ผลการศึกษา



รูปร่างและลักษณะของข้อต่อชนิดต่าง ๆ

Types of Muscle



คำถาม

1. แนวคำตอบ ข้อต่อบริเวณต่างๆ มีขอบเขตในการเคลื่อนไหวไปในทิศทางแตกต่างกัน บางส่วนเคลื่อนไหวได้เพียงทิศทางเดียว หรือสองทิศทางเท่านั้น บางส่วนเคลื่อนที่ได้รอบทิศทาง
2. แนวคำตอบ ข้อต่อบริเวณนิ้วเท้าและ หัวเข่า เป็นแบบบานพับ ข้อต่อของต้นขาเป็นแบบลูกกลมในเข่ากระดูก
3. แนวคำตอบ การเคลื่อนไหวของกระดูกหัวเข่าและกระดูกโคนขาสามารถเคลื่อนไหวได้รอบทิศทาง ส่วนกระดูกเชิงกรานไม่สามารถเคลื่อนไหวได้
4. แนวคำตอบ 3 ชนิด คือ กล้ามเนื้อลาย/กล้ามเนื้อยึดกระดูก/กล้ามเนื้อโครงร่าง กล้ามเนื้อเรียบและกล้ามเนื้อหัวใจ กล้ามเนื้อยึดกระดูกหรือกล้ามเนื้อลาย มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก มีลายขวางกล้ามเนื้อเรียบมีลักษณะยาวเรียว แหลม และกล้ามเนื้อหัวใจ มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกสั้น แดกแขนงมีลายคล้ายกล้ามเนื้อยึดกระดูก

ใบงานที่ 4.3

เรื่อง การทำงานของกล้ามเนื้อแขน เอ็นยึดข้อ และเอ็นยึดกระดูก

ชื่อ.....เลขที่ ชั้น

วัตถุประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อที่แขน เอ็นยึดข้อและเอ็นยึดกระดูกได้
ผลการศึกษา

รูปร่างและลักษณะการทำงานของกล้ามเนื้อแขน

ลักษณะของเอ็นยึดข้อ

ลักษณะของเอ็นยึดกระดูก

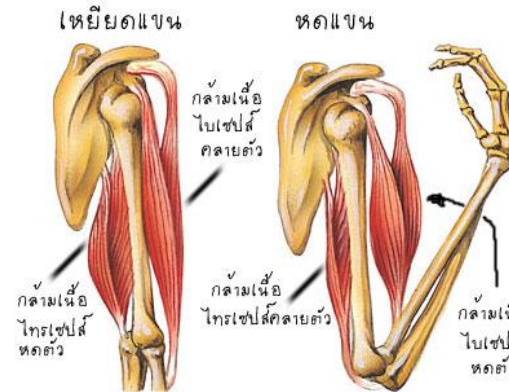
คำถาม

1. กล้ามเนื้อแขนขณะออกแรงยกหนังสือกับขณะวางรากับพื้นโต๊ะมีลักษณะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
.....
2. ขนงอแขนกล้ามเนื้อส่วนบนแขนหรือไบเซพเป็นอย่างไร
.....
3. การทำงานของกล้ามเนื้อแขนส่วนบนและส่วนล่าง มีลักษณะอย่างไร
.....
4. เอ็นยึดข้อและเอ็นยึดกระดูกเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
.....
5. เอ็นร้อยหวายคือเอ็นชนิดใด อยู่ที่บริเวณใด
.....

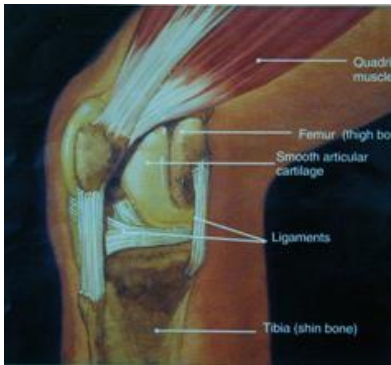
เฉลยใบงานที่ 4.3

เรื่อง การทำงานของกล้ามเนื้อแขน เอ็นยึดข้อ และเอ็นยึดกระดูก

ผลการศึกษา



ภาพการทำงานของกล้ามเนื้อแขน



เอ็นยึดกระดูก



เอ็นยึดข้อ

คำถาม

1. แนวคำตอบ แตกต่างกัน กล้ามเนื้อแขนขณะที่ออกแรงยกหนึ่งสัปดาห์จะมีลักษณะเกร็งมากกว่ากล้ามเนื้อแขนขณะที่วางราบกับพื้น เพราะกล้ามเนื้อเกิดการหดตัว
2. แนวคำตอบ ขณะงอแขนกล้ามเนื้อส่วนบนแขนหรือไบเซ็ปหดตัว
3. แนวคำตอบ ทำงานในสภาวะตรงข้ามกัน คือ ถ้าส่วนบนหดตัว ส่วนล่างจะคลายตัว
4. แนวคำตอบ เอ็นยึดข้อจะยึดกระดูกกับกระดูก เรียกว่า ลิกาเมนต์ (Ligament) เอ็นยึดกระดูกจะยึดกระดูกกับกล้ามเนื้อ เรียกว่า เทนดอน (Tendon)
5. แนวคำตอบ เอ็นที่ยึดระหว่างกล้ามเนื้อน่องกับกระดูกสันเท้า เป็นเอ็นยึดกระดูก

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน
เรื่อง การเคลื่อนที่ของคน

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. อวัยวะใดที่ทำหน้าที่เชื่อมระหว่างกล้ามเนื้อและกระดูก
ก. เส้นดอน ข. ลิกาเมนต์
ค. กล้ามเนื้อลาย ง. กล้ามเนื้อเรียบ
2. อวัยวะใดที่ทำหน้าที่เชื่อมระหว่างกระดูกและกระดูก
ก. เอ็นเส้นดอน ข. เอ็นลิกาเมนต์
ค. ข้อต่อบานพับ ง. กล้ามเนื้อลาย
3. เอ็นร้อยหวาย คือ ข้อใด
ก. เอ็นที่ยึดระหว่างกล้ามเนื้อน่องกับกระดูกข้อเท้า
ข. เอ็นที่ยึดระหว่างกล้ามเนื้อน่องกับกระดูกสันเท้า
ค. เอ็นที่ยึดระหว่างกระดูกหน้าแข้งกับกระดูกข้อเท้า
ง. เอ็นที่ยึดระหว่างกระดูกสันเท้ากับกระดูกข้อเท้า
4. กล้ามเนื้อแขนเกิดการหดตัวแล้วทำให้แขนงอได้ คือข้อใด
ก. กล้ามเนื้อไบเซพ
ข. กล้ามเนื้อไตรเซพ
ค. กล้ามเนื้อลาย
ง. กล้ามเนื้อเรียบ
5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อต่อ
ก. ไบเซพหดตัว ไตรเซพคลายตัว แขนเหยียดออก
ข. ไบเซพหดตัว ไตรเซพคลายตัว แขนงอเข้า
ค. ไบเซพหดตัว ไตรเซพหดตัว แขนเหยียดออก
ง. ไบเซพคลายตัว ไตรเซพหดตัว แขนงอเข้า
6. ข้อต่อแบบบานพับพบได้ที่บริเวณใด
ก. หัวไหล่ หัวเข่า
ข. หัวเข่า ข้อมือ
ค. หัวเข่า ข้อศอก
ง. ข้อศอก หัวไหล่

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน
เรื่อง การเคลื่อนที่ของคน

ข้อที่	คำตอบ
1	ก
2	ข
3	ข
4	ก
5	ข
6	ค

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การรับรู้และการตอบสนอง

เรื่อง ความหมายของการรับรู้และการตอบสนอง

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่ เดือน

พ.ศ.

ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้น ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดสามารถรับรู้ และตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ ความสามารถดังกล่าวมักเกี่ยวข้องกับระบบประสาท และระบบต่อมไร้ท่อ

การรับรู้ (irritability) หมายถึง การแปลความหมายจากการสัมผัส โดยเริ่มตั้งแต่ การมีสิ่งเร้ามากระตุ้น มนุษย์จะเกิดพฤติกรรม สนองตอบสิ่งแวดล้อมกระบวนการของการรับรู้เป็นสิ่งแรกที่มนุษย์สนองตอบต่อสิ่งแวดล้อม

การตอบสนอง (Responds) หมายถึง การแสดงปฏิกิริยาต่อสิ่งแวดล้อมที่มากระตุ้น

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น ความหมาย และวิธีการรับรู้และตอบสนองของสิ่งมีชีวิต
2. รู้และเข้าใจความหมาย และความสำคัญของการรับรู้และตอบสนองของสิ่งมีชีวิต

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกความหมาย และความสำคัญของการรับรู้และตอบสนองของสิ่งมีชีวิตได้
2. อธิบายถึงขั้นตอนการรับรู้และตอบสนองของสิ่งมีชีวิตได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. การรับรู้และการตอบสนองหมายถึงอะไร
2. ขั้นตอนการรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง กลไกการรับรู้และการตอบสนอง
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง กลไกการรับรู้และการตอบสนอง
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง กลไกการรับรู้และการตอบสนอง ในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง กลไกการรับรู้และการตอบสนอง

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และ บันทึกกิจกรรม การศึกษา เรื่อง กลไกการรับรู้และ การตอบสนอง 2. ทำใบงาน เรื่อง กลไกการรับรู้และ การตอบสนอง 3. นำเสนอผลงานเรื่อง กลไกการรับรู้และ การตอบสนอง	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ – อ่าน เขียน คำศัพท์เกี่ยวกับ การรับรู้และ การตอบสนอง	ตรวจผลงาน	แบบบันทึก การให้คะแนน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง การ	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
ทำงานของข้อต่อ และ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
กล้ามเนื้อ	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 - 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับการรับรู้และการตอบสนองได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการรับรู้และการตอบสนองไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการรับรู้และการตอบสนองและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- ความหมายของการรับรู้และการตอบสนอง
- กลไกการรับรู้และการตอบสนอง

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้ภาพนาโนบทเรียนให้เห็นว่าสิ่งมีชีวิตสามารถรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้
3. ครูสร้างสถานการณ์โดยให้นักเรียนคนหนึ่งจี๊อเวเพื่อน แล้วให้นักเรียนสังเกตการตอบสนองของเพื่อน โดยใช้แนวคำถามดังนี้

3.1 นักเรียนจะอธิบายการตอบสนองของเพื่อนในกรณีนี้ได้อย่างไร

แนวคำตอบ - นักเรียนแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวาง แต่ครูอาจช่วยปรับข้อความเพื่อให้ นักเรียนสรุปได้ว่า การจี๊เอว คือ สิ่งเร้า บริเวณที่ถูกจี๊ คือ หน่วยรับความรู้สึก กิริยาที่แสดงออก คือ การตอบสนอง ซึ่งเป็นผลมาจากการทำงานของกล้ามเนื้อ เรียกว่า หน่วยปฏิบัติการ กระบวนการ ดังกล่าว เรียกว่า การรับรู้และการตอบสนอง

3.2 การรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตอย่างไร

แนวตอบ - อาจมีแนวคำตอบได้หลายอย่าง เช่น ทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถหาอาหารได้ หลบหลีกอันตรายได้

4. ครูไม่ควรชี้ขาดว่าถูกหรือผิด แต่ควรให้นักเรียนหาคำตอบจากการศึกษาต่อไป โดยใช้แนวคำถามดังนี้

- สิ่งมีชีวิตสามารถรับรู้และตอบสนองได้อย่างไร

(คำตอบของนักเรียน ครูควรรับฟังไว้ก่อนไม่ควรชี้ว่าผิด หรือถูก)

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม ให้นักเรียนเลือกหัวหน้ากลุ่มและเลขากลุ่ม เพื่อเตรียมเรียน ในครั้งต่อไป โดยย้ำให้นักเรียนมีความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา และระมัดระวัง เพราะต้องเตรียมเรียน ชุดการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ในข้อต่าง ๆ ต่อไป

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....
.....
.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบสังเกตพฤติกรรม
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนรายวิชาชีววิทยา ว32241
เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

- คำชี้แจง
1. ข้อสอบมีทั้งหมด 40 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที
 2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบ ก ข ค ง ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้แล้วตอบคำถาม ข้อ 1-4

- 1 = การตอบสนองโดยโพรโตพลาสซึม
- 2 = การควบคุมโดยเส้นประสาทงาน
- 3 = ระบบประสาทแบบร่างแห
- 4 = ระบบประสาทแบบขั้นบันได

1. ลักษณะใดที่พบในโพรโตซัว พวกอะมีบา

- ก. เฉพาะ 1
- ข. เฉพาะ 2
- ค. เฉพาะ 3
- ง. 1 และ 2

2. ลักษณะใดที่พบในพวกซีลีเอต

- ก. เฉพาะ 1
- ข. เฉพาะ 2
- ค. เฉพาะ 3
- ง. เฉพาะ 4

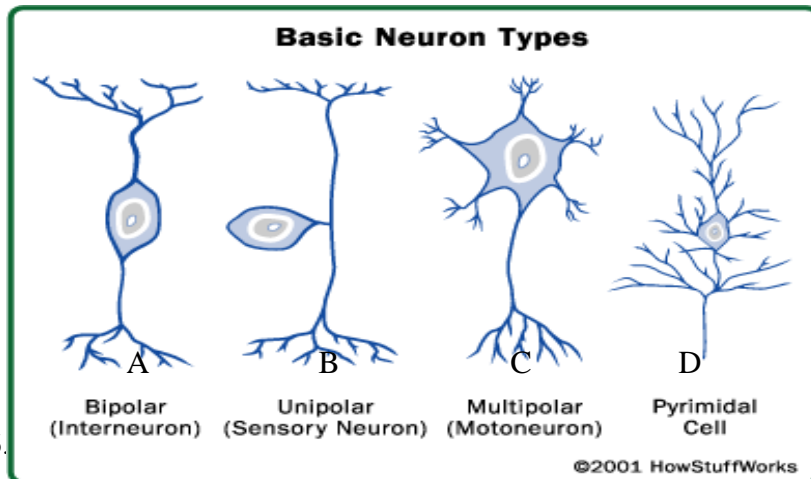
3. ลักษณะใดพบในพวกพยาธิตัวแบน

- ก. เฉพาะ 1
- ข. เฉพาะ 2
- ค. 1 และ 2
- ง. เฉพาะ 3

4. ลักษณะใดที่พบในพวกซีเลนเตอเรต

- ก. เฉพาะ 1
- ข. เฉพาะ 2
- ค. เฉพาะ 3
- ง. 1 และ 2

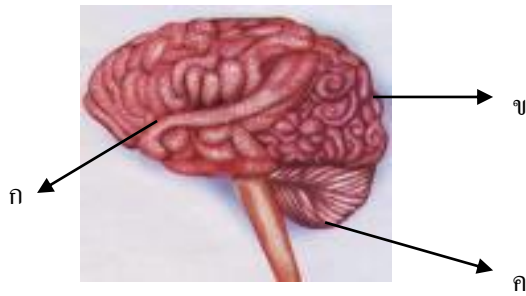
จงศึกษาแผนภาพต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 5-9



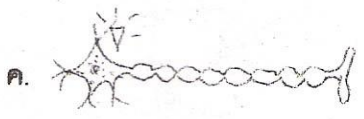
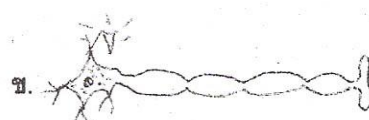
5.

- ก. A
 - ข. B
 - ค. C
 - ง. A และ B
6. บริเวณ Gray matter ของสมองจะมีเซลล์ประสาทแบบใด
- ก. A
 - ข. B
 - ค. C
 - ง. D
7. เซลล์ประสาทแบบ B จะพบที่ตำแหน่งใด
- ก. ปลายแขน ปลายขา
 - ข. รากล่างของไขสันหลัง
 - ค. ที่เรตินากับเยื่อบุโพรงจมูก
 - ง. Gray matter ของไขสันหลัง
8. เซลล์ประสาทประสานงานควรเป็นแบบใด
- ก. A
 - ข. B
 - ค. C
 - ง. D

9. เมื่อตำแหน่ง ก และ ข ของสมองถูกทำลายจะเกิดอาการผิดปกติต่อระบบใดบ้าง



- ก. การได้ยินและการพูด
 - ข. การดมกลิ่นและการพูด
 - ค. การได้ยินและการมองเห็น
 - ง. การดมกลิ่นและการมองเห็น
10. ถ้าตำแหน่ง ค ถูกทำลายจะมีอาการใดเกิดขึ้น
- ก. ไม่สามารถได้ยินเสียง
 - ข. ไม่สามารถมองเห็นได้
 - ค. ไม่สามารถรับกลิ่นได้
 - ง. ไม่สามารถทรงตัวอยู่ได้
11. ถ้าเซลล์รูปกรวย (cone) ของนัยน์ตาถูกทำลายจะมีผลอย่างไร
- ก. รับภาพไม่ได้
 - ข. ปรับภาพไม่ได้
 - ค. ส่งกระแสประสาทไม่ได้
 - ง. บอกความแตกต่างของสีไม่ได้
12. เซลล์ประสาทแบบใดนำกระแสประสาทได้เร็วที่สุด เมื่อกระตุ้นที่จุดเดียวกันด้วยความแรงเท่ากัน



13. Nissl's body จะพบที่บริเวณใด
- ก. ตัวเซลล์
 - ข. แอกซอน
 - ค. เซลล์ชวาน
 - ง. เยื่อไมอีลิน

14. สิ่งใดเป็นตัวกำหนดทิศทางของกระแสประสาทในวงจรประสาท
- ก. ไส้แชนปส์
 - ข. ปมประสาท
 - ค. หน่วยรับความรู้สึก
 - ง. เซลล์ประสาทประสานงาน
15. สัตว์ชนิดใดมีออปติกโกลบ ขนาดใหญ่สุด เมื่อเทียบกับสมองส่วนอื่น
- ก. หนู
 - ข. อิงอ่าง
 - ค. จระเข้
 - ง. ปลาฉลาม
16. ขณะที่นักเรียนทำข้อสอบนี้ สมองส่วนใดทำหน้าที่มากที่สุด
- ก. ซีรีบรัม
 - ข. ทาลามัส
 - ค. ซีรีเบลลัม
 - ง. ไฮโปทาลามัส
17. เมื่อจุดที่เซลล์ประสาทถูกกระตุ้นถึงขั้นที่นำเอา K^+ เข้าสู่เซลล์และขับ Na^+ ออกจากเซลล์ แสดงว่าเป็นเหตุการณ์ใด
- ก. กำลังเกิดดีโพลาไลเซชัน
 - ข. กำลังสร้างสารสื่อประสาท
 - ค. อยู่ในสภาพที่กำลังถูกกระตุ้น
 - ง. กลับมาสู่สภาพก่อนถูกกระตุ้น
18. ตำแหน่งแรกของศูนย์รับกระแสประสาทเข้าสมองก่อนจะถูกส่งไปยังสมองส่วนอื่นคือส่วนใด
- ก. ซีรีบรัม
 - ข. ทาลามัส
 - ค. ซีรีเบลลัม
 - ง. ไฮโปทาลามัส
19. ออลแฟกทอรีบัลล์ และ ออปติก โกลบ ทำหน้าที่อะไร
- ก. การพูด การได้ยิน
 - ข. การมองเห็น การพูด
 - ค. การดมกลิ่น การมองเห็น
 - ง. ความคิดความจำ การเคลื่อนไหว

20. ทันทีที่เซลล์ประสาทถูกกระตุ้น ปฏิกิริยาการนำไอออนที่เกิดขึ้นที่เยื่อหุ้มเซลล์
- ก. Na^+ และ K^+ ผ่านเข้า
 - ข. Na^+ และ K^+ ผ่านออก
 - ค. Na^+ ผ่านออก และ K^+ ผ่านเข้า
 - ง. Na^+ ผ่านเข้า และ K^+ ผ่านออก
21. กระบวนการโซเดียม-โพแทสเซียมปั๊มเกิดขึ้นเมื่อใด
- ก. เกิดพร้อมกับระยะรีโพลารไรเซชัน
 - ข. เกิดหลังจากระยะรีโพลารไรเซชัน
 - ค. เกิดพร้อมกับระยะดีโพลารไรเซชัน
 - ง. เกิดหลังจากระยะดีโพลารไรเซชัน
22. ส่วนใดของสมองที่ทำหน้าที่ควบคุมระบบประสาทอัตโนมัติ
- ก. Pons และ spinal cord
 - ข. Medulla oblongata และ pons
 - ค. Cerebellum และ spinal cord
 - ง. Pons และ medulla oblongata
23. สมองส่วนใดที่ควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย และความคุมการเต้นของหัวใจ
- ก. ซีรีบรัม
 - ข. ทาลามัส
 - ค. ไฮโปทาลามัส
 - ง. ออลแฟกทอรีบัลล์
24. ก้านสมองประกอบด้วยอะไรบ้าง
- ก. สมองส่วนกลาง , ซีรีบรัม , พอนส์
 - ข. สมองส่วนกลาง , ซีรีเบลลัม , พอนส์
 - ค. สมองส่วนกลาง , พอนส์ , เมดัลลา ออบลองกาตา
 - ง. สมองส่วนกลาง , ซีรีบรัม , เมดัลลา ออบลองกาตา
25. จงเรียงลำดับการทำงานของระบบประสาทขณะเตะตะกร้อ
- 1. = ตามองเห็นลูกเตะกร้อ
 - 2. = สมองสั่งการ
 - 3. = กระแสประสาทเดินทางตามเส้นประสาทสมอง
 - 4. = กระแสประสาทเดินทางตามเส้นประสาทไขสันหลัง
 - 5. = หน่วยปฏิบัติการ
- ก. 1,2,3,4,5
 - ข. 5,1,3,(3,4),5
 - ค. 1,2,3(3,4),5
 - ง. 1,(3,4),2,(3,4),5

26. รีเฟล็กซ์แอกซันที่ใช้เซลล์ประสาทอย่างน้อยที่สุด 2 เซลล์ คือ เซลล์ประสาทรับความรู้สึกและเซลล์ประสาทสั่งการ พบในข้อใด
- ก. การกระพริบตา
 - ข. การไอ การจาม
 - ค. การเต้นของหัวใจ
 - ง. การกระตุกขาเมื่อถูกเคาะที่หัวเข่า
27. ข้อใดเป็นข้อแตกต่างระหว่างวงจรประสาทของระบบประสาทโซมาติกกับระบบประสาทอัตโนมัติ
- ก. เซลล์ประสาทประสานงาน
 - ข. เซลล์ประสาทรับความรู้สึก
 - ค. เซลล์ประสาทสั่งการ 2 เซลล์
 - ง. ข้อ ก และ ข
28. ลักษณะใดต่อไปนี้เป็นลักษณะของเนื้อไขสันหลัง
- ก. เนื้อด้านในมีสีขาว เนื้อด้านนอกมีสีเทา
 - ข. เนื้อด้านในมีสีเทา เนื้อด้านนอกมีสีขาว
 - ค. เนื้อด้านในมีสีเทา เนื้อด้านนอกมีสีขาว
 - ง. เนื้อด้านในมีสีเทา เนื้อด้านนอกมีสีเทา
29. กวางที่เขาค้างเป็นสัตว์ที่หากินเวลากลางคืน สัตว์พวกนี้จะมี rod cells ที่เรตินาจำนวนมากที่เป็นเช่นนี้เพราะอะไร
- ก. rod cells รับภาพได้ชัดเจนกว่า
 - ข. cone cells ไม่สามารถใช้งานได้ในตอนกลางคืน
 - ค. rod cells มีความไวในการรับภาพในที่ที่มีความเข้มของแสงต่ำมาก ๆ ได้ดี
 - ง. cone cells มีความไวในการรับภาพในที่ที่มีความเข้มของแสงต่ำมาก ๆ ได้ดี
30. แพทย์นิยมฉีดยาที่บริเวณใด
- ก. บริเวณเนื้อไขสันหลัง
 - ข. กระดูกสันหลังบริเวณเอวข้อที่ 2
 - ค. ต่ำกว่ากระดูกสันหลังบริเวณเอวข้อที่ 2
 - ง. สูงกว่ากระดูกสันหลังบริเวณเอวข้อที่ 2
31. ข้อใดต่อไปนี้เป็น Somatic reflex
- ก. การกระตุกขาหนีเมื่อถูกเคาะที่หัวเข่า
 - ข. การกระตุกและยกเท้าหนีเมื่อเหยียบก้อนบุหรี่ปู
 - ค. การกระตุกและยกเท้าหนีเมื่อเหยียบเศษแก้ว
 - ง. การหลั่งน้ำตา น้ำย่อย น้ำลาย หรือ น้ำนม

32. นักเรียนคนหนึ่งถูกตะปูตำที่เท้า นักเรียนคนนั้นมีปฏิกิริยาตามลำดับ ดังนี้
1. ชักเท้าหนีทันที
 2. รู้สึกเจ็บปวด
 3. เอามืออุดบาดแผลเพื่อห้ามเลือด
- ส่วนของระบบประสาทที่ทำงานเป็นอันดับแรกคือข้อใด
- ก. หน่วยรับความรู้สึก
 - ข. เซลล์ประสาทนำคำสั่ง
 - ค. เซลล์ประสาทรับความรู้สึก
 - ง. หน่วยรับคำสั่งของประสาท
33. ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้องเกี่ยวกับบริเวณโพเวีย
- ก. เป็นบริเวณที่ไม่มีเซลล์รับแสงเลย
 - ข. เป็นบริเวณที่ไม่มีเซลล์รับภาพเลย
 - ค. มีเซลล์รูปกรวยมากกว่าบริเวณอื่น
 - ง. มีเซลล์รูปยาวเป็นแท่งมากกว่าบริเวณอื่น
34. การผ่าตัดดวงตาในคนเป็นการเปลี่ยนส่วนใด
- ก. เฉพาะเลนส์
 - ข. เฉพาะกระจกตา
 - ค. ดวงตาทั้งสองข้าง
 - ง. เรตินา และ คอร์อยด์
35. ลำดับคลื่นเสียงจากเยื่อแก้วหูก่อนจะถึงประสาทรับฟังในหูเป็นอย่างไร
- ก. กระจุกชั้น 1 → ชั้น 2 → ชั้น 3 → คอเคลีย
 - ข. กระจุกชั้น 1 → ชั้น 3 → ชั้น 2 → คอเคลีย
 - ค. กระจุกชั้น 1 → ชั้น 2 → ชั้น 3 → เซมิเซอร์คิวลาร์ แคแนล
 - ง. กระจุกชั้น 1 → ชั้น 3 → ชั้น 2 → เซมิเซอร์คิวลาร์ แคแนล
36. ขณะที่นั่งรถขึ้นไปบนยอดเขาสูง เกิดอาการเมารถ เวียนศีรษะ มีสาเหตุมาจากข้อใด
- ก. เยื่อแก้วหูทำงานไม่ปกติ
 - ข. คอเคลียทำงานไม่ปกติ
 - ค. เซมิเซอร์คิวลาร์ แคแนลทำงานไม่ปกติ
 - ง. ศูนย์ควบคุมการหายใจในสมองทำงานไม่ปกติ
37. ถ้าเราอมบ๊วยเค็มชิ้นหนึ่ง จะมีความรู้สึกเค็มที่บริเวณใด
- ก. ปลายลิ้น
 - ข. โคนลิ้น
 - ค. ด้านข้างของลิ้น
 - ง. ข้างลิ้น และ ปลายลิ้น

38. การที่เรารู้สึกอร่อยในขณะที่รับประทานขนมจีนน้ำพริก เป็นผลมาจากข้อใด
- ก. ตุ่มรับรส (taste buds) ที่ลิ้น
 - ข. ตุ่มรับรส (taste buds) เฉพาะปลายลิ้น
 - ค. ตุ่มรับรส (taste buds) ที่ลิ้นและอวัยวะรับกลิ่นในโพรงจมูก
 - ง. ตุ่มรับรส (taste buds) ที่ลิ้นและประสาทรับความรู้สึกที่ริมฝีปาก
39. ถ้านักเรียนรับประทานส้มตำ ปู ปลา ร้า นักเรียนสามารถบอกรสชาติอาหารใด
- ก. หวาน เค็ม เปรี้ยว
 - ข. หวาน เผ็ด เค็ม เปรี้ยว
 - ค. หวาน ขม เผ็ด เปรี้ยว
 - ง. หวาน ขม เค็ม เปรี้ยว
40. ผิวหนังบริเวณหลังมือจะพบปลายประสาทรับความรู้สึกชนิดใดมากที่สุด
- ก. ปลายประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวด
 - ข. ปลายประสาทรับความรู้สึกร้อนเย็น
 - ค. ปลายประสาทรับความรู้สึกสัมผัส
 - ง. ปลายประสาทรับความรู้สึกรับแรงกดดัน

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
รายวิชาชีววิทยา ว32241 เรื่อง การรับรู้และการตอบสนอง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ก	21	ข
2	ข	22	ข
3	ง	23	ค
4	ค	24	ค
5	ง	25	ง
6	ค	26	ง
7	ค	27	ง
8	ง	28	ค
9	ง	29	ค
10	ง	30	ค
11	ง	31	ก
12	ข	32	ก
13	ก	33	ค
14	ก	34	ข
15	ง	35	ก
16	ก	36	ค
17	ง	37	ง
18	ข	38	ค
19	ค	39	ง
20	ง	40	ข

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การรับรู้และการตอบสนอง

เรื่อง การตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ เดือน

พ.ศ.

ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้น ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์ และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว หมายถึงสิ่งมีชีวิตที่ประกอบด้วยเซลล์เพียง 1 เซลล์ เช่น พารามีเซียม อะมีบา การตอบสนองเกิดจากเส้นใยประสานงาน

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น โครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
2. อธิบายกลไกการทำงานในการรับรู้และตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวได้
2. บอกและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และตอบสนองของ อะมีบา ยูกลีนา และ พารามีเซียมได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. การรับรู้และการตอบสนองหมายถึงอะไร
2. ขั้นตอนการรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง การตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง การตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง การตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และ บันทึกกิจกรรม การศึกษา เรื่อง การ ตอบสนองของสิ่งมีชีวิต เซลล์เดียว 2. ทำใบงาน เรื่อง การตอบสนองของ สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว 3. นำเสนอผลงานเรื่อง การตอบสนองของ สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ศิลปะ - วาดภาพ ระบายสี สิ่งมีชีวิต เซลล์เดียว ภาษาอังกฤษ - อ่าน เขียน คำศัพท์เกี่ยวกับ สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว	ถูกต้อง สวยงาม	แบบบันทึก การปฏิบัติงาน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง การ	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
ทำงานของข้อต่อ และ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
กล้ามเนื้อ	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบ ร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบ ร้อยละ 70 - 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบ ร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบ ร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบ ต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
มีระเบียบวินัย :	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
สังเกตพฤติกรรม	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
จากการทำบัตรกิจกรรม	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวไปใช้ในการตัดสินใจ และแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- ลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
- การตอบสนองของอะมีบา
- การตอบสนองของพารามีเซียม
- การตอบสนองของยูกลีนา

กิจกรรมการเรียนรู้

- นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
- ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้ภาพนำบทให้เห็นว่าสิ่งมีชีวิตสามารถรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้
- ครูสร้างสถานการณ์โดยให้นักเรียนคนหนึ่งจี้ไอวเพื่อน แล้วให้นักเรียนสังเกตการตอบสนองของเพื่อน โดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - นักเรียนจะอธิบายการตอบสนองของเพื่อนในกรณีนี้ได้อย่างไร
แนวคำตอบ -นักเรียนแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวาง แต่ครูอาจช่วยปรับข้อความเพื่อให้นักเรียนสรุปได้ว่า การจี้ไอว คือ สิ่งเร้า บริเวณที่ถูกจี้ คือ หน่วยรับความรู้สึก กริยาที่แสดงออก คือ การตอบสนอง ซึ่งเป็นผลมาจากการทำงานของกล้ามเนื้อ เรียกว่า หน่วยปฏิบัติการ กระบวนการดังกล่าว เรียกว่า การรับรู้และการตอบสนอง)
 - การรับรู้และการตอบสนองของสิ่งมีชีวิตมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตอย่างไร
แนวคำตอบ - อาจมีแนวคำตอบได้หลายอย่าง เช่น ทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถหาอาหารได้ หลบหลีกอันตรายได้)
- ครูไม่ควรชี้ขาดว่าถูกหรือผิด แต่ควรให้นักเรียนหาคำตอบจากการศึกษาต่อไป โดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - สิ่งมีชีวิตสามารถรับรู้และตอบสนองได้อย่างไร จากนั้นให้นักเรียนศึกษาหัวข้อต่อไป
- ครูใช้แผ่นภาพโปร่งใส หรือ ภาพที่ 8-2 ในหนังสือเรียนให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและร่วมกันสรุปโครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และตอบสนองของพารามีเซียม โดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - จากการทดลองตัดเส้นใยประสานงานของพารามีเซียมออก พบว่า พารามีเซียมไม่สามารถควบคุมการโบกพัดของซิเลียได้ นักเรียนจะสรุปหน้าที่ของเส้นใยประสานงานนี้ได้อย่างไร
แนวคำตอบ - เส้นใยประสานงานมีหน้าที่ควบคุมการโบกพัดของซิเลีย ดังนั้น เมื่อตัดเส้นใยประสานงานออกไปจึงทำให้พารามีเซียมไม่สามารถควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ได้)
- นักเรียนศึกษาการเคลื่อนที่ของพารามีเซียมจากสไลด์ที่ครูเตรียมไว้ด้วยกล้องจุลทรรศน์ แล้วสังเกตว่าพารามีเซียมมีการตอบสนองหรือไม่อย่างไร
แนวคำตอบ - พารามีเซียมมีการเคลื่อนที่ถอยหลังเพื่อให้พ้นสิ่งกีดขวางแล้วจึงเคลื่อนที่ไปข้างหน้าต่อไป แสดงว่า พารามีเซียมสามารถรับรู้และตอบสนองได้)
- นักเรียนศึกษาชุดการสอนเรื่อง การรับรู้และตอบสนองของสัตว์เซลล์เดียว โดยแบ่งออกเป็นศูนย์การเรียนรู้ 4 ศูนย์การเรียนรู้ดังนี้
 - ลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
 - การตอบสนองของอะมีบา
 - การตอบสนองของยูกลีนา
 - การตอบสนองของพารามีเซียม
- นักเรียนศึกษาศูนย์การเรียนรู้หมุนเวียนกันจนครบทุกศูนย์
- สุ่มตัวแทนนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ออกนำเสนอผลการศึกษาในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ โดยเริ่มจากศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 ก่อนจนครบทุกศูนย์การเรียนรู้
- นักเรียนศึกษา Power point แสดงลักษณะเส้นประสาทของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิด
- นักเรียนสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดเป็นองค์ความรู้ โดยการเขียนแผนผังแสดงความคิด (Mind Mapping)

12. ทดสอบหลังเรียน คະแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะนำมารวมกันแล้วหาคะแนนเฉลี่ย เพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม
13. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน
2. ชุดการสอนเรื่อง การตอบสนองของสัตว์เซลล์เดียว
3. แผนภาพ
4. แบบทดสอบ
5. พารามิเทียม
6. กล้องจุลทรรศน์
7. แผ่นสไลด์
8. แบบบันทึกกิจกรรม
9. Power point แสดงลักษณะเส้นประสาทของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบสังเกตพฤติกรรม
2. แบบทดสอบ

แบบทดสอบ

เรื่อง การรับรู้และตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบ ก ข ค หรือ ง ที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
 - มีขนาดเล็ก
 - ไม่มีผนังเซลล์
 - ไม่มีคลอโรฟิลล์
 - เหมือนพืชมากกว่าสัตว์
- สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวชนิดหนึ่งมีรูปร่างคล้ายใบโพธิ์ มีแฟลเจลลัม โบกพัด และตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตดังกล่าว คือข้อใด
 - อะมีบา
 - ยูกลีนา
 - พารามีเซียม
 - สปอร์โรซัว
- การศึกษารูปร่างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - สามารถดูด้วยตาเปล่า
 - ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์
 - ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์
 - ศึกษาด้วยกล้องโทรทรรศน์
- สิ่งมีชีวิตพวกใดไม่มีอวัยวะในการรับรู้และตอบสนอง ดำรงชีวิตแบบปรสิตร
 - อะมีบา
 - ยูกลีนา
 - พารามีเซียม
 - สปอร์โรซัว
- เท้าเทียมเป็นอวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่และตอบสนองของสิ่งมีชีวิตใด
 - อะมีบา
 - ยูกลีนา
 - พารามีเซียม
 - สปอร์โรซัว
- ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ลักษณะของยูกลีนา
 - มีขนาดเล็ก
 - เป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
 - เหมือนสัตว์มากกว่าพืช
 - เป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

7. เอกซัยนำสิ่งมีชีวิตชนิด A และ B มาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ พบว่า สิ่งมีชีวิต A มีรูปร่างคล้าย รongเท้าแตะะ รับรู้และตอบสนองโดยการโบกพัดของขนสั้น ๆ ข้างลำตัว สิ่งมีชีวิต B มีรูปร่างไม่ แน่นอน รับรู้และตอบสนองโดยอาศัยการไหลของของเหลวที่อยู่ภายในเซลล์ สิ่งมีชีวิต A และ B คือข้อใด
- อะมีบา ยูกลีนา
 - พารามีเซียม ยูกลีนา
 - พารามีเซียม อะมีบา
 - อะมีบา พารามีเซียม
8. การโบกพัดของซีเลียอาศัยการทำงานของโครงสร้างใด
- เส้นใยประสาท
 - แฟลกเจลลัม
 - ไมโครฟิลาเมนต์
 - เส้นใยประสานงาน
9. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ลักษณะของพารามีเซียม
- รูปร่างคล้ายรongเท้าแตะะ
 - มีโครงสร้างของซีเลียเป็น $9 + 2$
 - รับรู้และตอบสนองโดยอาศัยซีเลีย
 - มีเส้นระบบประสาทสมบูรณ์
10. การไหลย่นของเอนโดพลาซิมอาศัยการทำงานของโครงสร้างใด
- แฟลกเจลลัม
 - เส้นใยประสาท
 - ไมโครฟิลาเมนต์
 - เส้นใยประสานงาน

เฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง การรับรู้และตอบสนองของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 7

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การรับรู้และการตอบสนอง

เรื่อง การตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ เดือน

พ.ศ.

ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้นตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์ และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดสามารถรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ ความสามารถดังกล่าวมักเกี่ยวข้องกับระบบประสาท (nerve system) และระบบต่อมไร้ท่อ (endocrine system) สำหรับสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (vertebral) บางชนิด เช่น ไฮดรา (hydra) การรับรู้และตอบสนองเกิดจากการทำงานของร่างแหประสาท (nerve net) สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิดมีปมประสาท (nerve cord) และเส้นประสาทในการรับรู้และตอบสนอง

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นโครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิด
2. อธิบายและเปรียบเทียบวิธีการรับรู้และตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบางชนิด

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการตอบสนองของไฮดราได้
2. บอกและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการตอบสนองของพลาเนเรียได้
3. บอกและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการตอบสนองของไส้เดือนดินได้
4. บอกและอธิบายโครงสร้างที่ใช้ในการของแมลงและกิ้งก่าได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. โครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และการตอบสนองของไฮดรา คืออะไรและมีลักษณะอย่างไร
2. โครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และการตอบสนองของพลาณาเวีย คืออะไรและมีลักษณะอย่างไร
3. โครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และการตอบสนองของไส้เดือนดิน คืออะไรและมีลักษณะอย่างไร
4. โครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และการตอบสนองของแมลง คืออะไรและมีลักษณะอย่างไร
5. โครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และการตอบสนองของกิ้ง คืออะไรและมีลักษณะอย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง การตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง การตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง การตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติแบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงานช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรมและบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง การตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 2. ทำใบงาน เรื่อง การตอบสนองของสัตว์ ไม่มีกระดูกสันหลัง 3. นำเสนอผลงานเรื่อง การตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรมใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ – อ่าน เขียน คำศัพท์เกี่ยวกับการตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	ถูกต้อง	-

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง การรับรู้	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
และตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 - 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
มีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับการตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผลมีผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- การตอบสนองของไฮดรา (hydra responds)
- การตอบสนองของพลาเนเรีย (planaria responds)
- การตอบสนองของไส้เดือนดิน (annelid responds)
- การตอบสนองของแมลง (Insect responds)

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน Good morning everyone.
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) เรื่อง การตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยนำตัวอย่างของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่หาได้ในท้องถิ่นให้นักเรียนศึกษา และให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเพิ่มเติม จากห้องสมุด หรือจากอินเทอร์เน็ต
4. ให้นักเรียนร่วมกันอธิบายสิ่งที่ได้ศึกษามาในห้องเรียน และให้นักเรียนสังเกตว่าสัตว์เหล่านั้นตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างไรบ้าง
5. ครูไม่ควรชี้ขาดว่าถูกหรือผิด แต่ควรให้นักเรียนหาคำตอบจากการศึกษาต่อไป โดยใช้แนวคำถามว่า - สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังสามารถรับรู้และตอบสนองได้อย่างไร จากนั้นให้นักเรียนศึกษาหัวข้อต่อไป
6. นักเรียนศึกษาการตอบสนองของไฮดราโดยการศึกษาระบบประสาทของไฮดราในภาพที่ 8-3 แล้วร่วมกันอภิปรายโดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - 6.1 ถ้าใช้เข็มแตะที่ปลายหางของไฮดราจะเกิดอะไรขึ้น
(แนวคำตอบ- หางของไฮดราจะหดสั้นลงเพราะเซลล์ประสาทของไฮดราเชื่อมโยงกันเป็นตาข่าย ทำให้มีกระแสประสาทแผ่กระจายไปทั่วร่างกาย)ครูกระตุ้นความคิดของนักเรียนต่อไป โดยใช้ภาพที่ 8-4 ในหนังสือเรียน เพื่อให้นักเรียนเปรียบเทียบวิธีการรับรู้ และตอบสนองของสัตว์ที่มีร่างแหประสาทกับสัตว์ที่มีปมประสาท และเส้นประสาท
7. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน ศึกษาชุดการสอน เรื่อง การตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ซึ่งแบ่งเป็น 4 ศูนย์การเรียนรู้ คือ
 - การตอบสนองของไฮดรา (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1)
 - การตอบสนองของพลาเนเรีย (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2)
 - การตอบสนองของไส้เดือนดิน (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3)
 - การตอบสนองของแมลงและกิ้ง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4)
8. นักเรียนศึกษาศูนย์การเรียนรู้หมุนเวียนกันจนครบทุกศูนย์การเรียนรู้
9. นักเรียนทำปฏิบัติการทดลองผ่าตัดกิ้ง เพื่อศึกษาลักษณะของเส้นประสาทของกิ้ง
10. นักเรียนร่วมกันสรุปผลการศึกษาเส้นประสาทของกิ้ง
11. สุ่มตัวแทนนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ออกนำเสนอผลการศึกษาในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ โดยเริ่มจากศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 ก่อนจนครบทุกศูนย์การเรียนรู้
12. นักเรียนศึกษา Power point แสดงรูปร่างลักษณะเส้นประสาทของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
13. นักเรียนสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดเป็นองค์ความรู้ โดยการเขียนแผนผังแสดงความคิด (Mind Mapping)
14. ทดสอบหลังเรียน คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะนำมารวมกันแล้วหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม
13. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน
2. ชุดการสอนเรื่อง การรับรู้และตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
3. แผนภาพ
4. แบบทดสอบ

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบสังเกตพฤติกรรม
2. แบบทดสอบ

แบบทดสอบ

เรื่อง การรับรู้และตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. โครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และตอบสนองของไฮดราคือข้อใด
 - ก. เทนตาเคิล
 - ข. ปมประสาท
 - ค. เซลล์ประสาท
 - ง. ร่างแหประสาท
2. ลักษณะร่างแหประสาทของไฮดรา พบได้ในบริเวณใดของสัตว์มีกระดูกสันหลัง
 - ก. บริเวณใกล้สมอง
 - ข. บริเวณผนังลำไส้
 - ค. ไม่พบ ในสัตว์มีกระดูกสันหลังเพราะไฮดราเป็นสัตว์ชั้นต่ำมาก
 - ง. ไม่พบ เพราะสัตว์มีกระดูกสันหลังระบบประสาทพัฒนาไปมากแล้ว
3. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ลักษณะของไฮดรา
 - ก. ร่างแหประสาทมีการเชื่อมโยง
 - ข. มีทิศทางของกระแสประสาทแน่นอน
 - ค. ไม่มีทิศทางการเคลื่อนที่ของกระแสประสาท
 - ง. สามารถรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้ทั่วทุกส่วนของร่างกาย
4. โครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และตอบสนองของพลาณาเรียคือข้อใด
 - ก. เทนตาเคิล
 - ข. ปมประสาท
 - ค. เซลล์ประสาท
 - ง. ร่างแหประสาท
5. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ลักษณะของพลาณาเรีย
 - ก. มีปมประสาทขนาดใหญ่
 - ข. เป็นสัตว์พวกแรกที่เริ่มมีสมอง
 - ค. ปมประสาทเป็นแบบขั้นบันได
 - ง. มีปมประสาทแต่ไม่มีเส้นประสาทตามลำตัว
6. การรับรู้และตอบสนองของพลาณาเรียมีทิศทางการส่งกระแสประสาทอย่างไร
 - ก. ส่งกระแสประสาทออกจากบริเวณหัว
 - ข. ส่งกระแสประสาทตามแนวกลางลำตัว
 - ค. ส่งกระแสประสาทออกจากบริเวณลำตัว
 - ง. ส่งกระแสประสาทได้รอบทิศทางเพราะมีเส้นประสาทแบบวงแหวน

7. โครงสร้างที่ใช้ในการรับรู้และตอบสนองของไส้เดือนดินคือข้อใด
 - ก. เทนตาเคิล
 - ข. ปมประสาท
 - ค. เซลล์ประสาท
 - ง. ร่างแหประสาท
8. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ลักษณะของไส้เดือนดิน
 - ก. มีเส้นประสาทอยู่ด้านท้อง
 - ข. มีเส้นประสาทขนาดใหญ่อยู่ทางด้านหลัง
 - ค. มีปมสมองอยู่เหนือทางเดินอาหารส่วนหัว
 - ง. มีเส้นประสาทขนาดใหญ่อยู่ทางด้านท้อง 2 เส้น
9. นันทานำสิ่งมีชีวิตชนิด C และ ชนิด D มาศึกษาพบว่า ชนิด C มีปมสมองอยู่ที่หัว และมีเส้นประสาทเชื่อมกันคล้ายบันได ชนิด D มีเส้นประสาทคล้ายร่างแหสัตว์ชนิด C และ D คือข้อใด
 - ก. ไฮดรา พลานาเรีย
 - ข. พลานาเรีย ยูกลีนา
 - ค. พลานาเรีย ไฮดรา
 - ง. ยูกลีนา พารามีเซียม
10. การรับรู้และตอบสนองของแมลงกับพลานาเรียนแตกต่างกันอย่างไร
 - ก. แมลง รับรู้และตอบสนองได้ดีและเร็วกว่า พลานาเรีย
 - ข. พลานาเรีย รับรู้และตอบสนองได้ดีและเร็วกว่า แมลง
 - ค. การรับรู้และตอบสนองของแมลงเกิดขึ้นได้ช้ากว่า พลานาเรีย
 - ง. ทั้งแมลงและพลานาเรีย รับรู้และตอบสนองได้ดีและเร็วเท่ากัน

เฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง การรับรู้และตอบสนองของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 8

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การรับรู้และการตอบสนอง

เรื่อง เซลล์ประสาท

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ เดือน

พ.ศ.

ผู้สอน นางชลลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สํารวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์ และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

เซลล์ประสาท (nerve cell) เป็นหน่วยย่อยที่สุดของระบบประสาท เซลล์ประสาทประกอบด้วย ส่วนที่สำคัญ 2 ชนิด คือ ตัวเซลล์ (cell body) และเส้นใยประสาท (nerve fiber) เส้นใยประสาท แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แอกซอน (axon) และเดนไดรต์ (dendrite)

ผลการเรียนรู้

สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ประสาท

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายถึงโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ประสาทได้
2. บอกแหล่งกำเนิดของเซลล์ประสาทได้
3. ระบุชนิดของเซลล์ประสาทได้
4. ยกตัวอย่างเซลล์ประสาทชนิดต่าง ๆ ได้
5. จำแนกชนิดของเซลล์ประสาทได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. เซลล์ประสาทมีลักษณะอย่างไร
2. เซลล์ประสาททำหน้าที่อะไรบ้าง

3. แหล่งกำเนิดของเซลล์ประสาทอยู่ที่บริเวณใดของร่างกาย
4. เซลล์ประสาทแต่ละชนิดแตกต่างกันอย่างไร
5. เซลล์ประสาทมียี่งมีชนิดอะไรบ้าง
6. เซลล์ประสาทแต่ละชนิดมีลักษณะอย่างไร
7. การจำแนกชนิดของเซลล์ประสาทใช้เกณฑ์ใดในการจำแนก

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง เซลล์ประสาท
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง เซลล์ประสาท
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง เซลล์ประสาทในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง เซลล์ประสาท

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติแบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง เซลล์ประสาท 2. ทำใบงาน เรื่อง เซลล์ประสาท 3. นำเสนอผลงานเรื่อง เซลล์ประสาท	1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรมใบงานแบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ – อ่านและเขียนคำศัพท์ชีววิทยา	ถูกต้อง	-

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง เซลล์ประสาท	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับเซลล์ประสาทได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผลมีผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับเซลล์ประสาทไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเซลล์ประสาทและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ประสาท
- ชนิดของเซลล์ประสาท
- การทำงานของเซลล์ประสาท
- การเคลื่อนที่ของเซลล์ประสาท

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน Good morning everyone.
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) เรื่อง เซลล์ประสาท
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนศึกษารูปร่างลักษณะของเซลล์ประสาทจากสไลด์ถาวรหรือจากแผนภาพที่ครูเตรียมมาหรือแผนภาพในแบบเรียน
4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - รูปร่างของเซลล์ประสาทมีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างจากเซลล์อื่นๆ
 - รูปร่างของเซลล์ประสาทเหมาะสมกับหน้าที่การทำงานอย่างไร
5. นักเรียนศึกษาภาพที่ 8 -9 เพื่อให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ระหว่างแอกซอน เซลล์ชวันน์และเยื่อไมอีลิน
6. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน นักเรียนศึกษาชุดการสอนเรื่อง เซลล์ประสาท ซึ่งแบ่งเป็นศูนย์การเรียนรู้ 4 ศูนย์การเรียนรู้ดังนี้
 - 6.1 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ประสาท (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1)
 - 6.2 ชนิดของเซลล์ประสาท (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2)
 - 6.3 การทำงานของเซลล์ประสาท (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3)
 - 6.4 การเคลื่อนที่ของเซลล์ประสาท (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4)

7. นักเรียนศึกษาศูนย์การเรียนรู้หมุนเวียนกันจนครบทุกศูนย์
8. สุ่มตัวแทนนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ออกนำเสนอผลการศึกษาในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ โดยเริ่มจากศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 ก่อนจนครบทุกศูนย์การเรียนรู้
9. นักเรียนศึกษา Power point แสดงรูปร่างลักษณะของเซลล์ประสาท
10. นักเรียนสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดเป็นองค์ความรู้ โดยการเขียนแผนผังแสดงความคิด (Mind Mapping)
11. ทดสอบหลังเรียน คະแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะนำมารวมกันแล้วหาคะแนนเฉลี่ย เพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม
12. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผ่นสไลด์
3. Power point แสดงลักษณะของเซลล์ประสาท
4. ชุดการสอน เรื่อง เซลล์ประสาท

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบสังเกตพฤติกรรม
2. แบบทดสอบ

แบบทดสอบ เรื่อง เซลล์ประสาท

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. ส่วนใดของเซลล์ประสาทที่มีนิวเคลียสและไซโทพลาซึม
 - ก. ตัวเซลล์
 - ข. แอกซอน
 - ค. เดนไดรส์
 - ง. โยประสาท
2. ข้อใดต่อไปนี้เป็นโยประสาทของเซลล์ประสาท
 - ก. ไมอีลิน
 - ข. ตัวเซลล์
 - ค. แอกซอน
 - ง. เซลล์ชวาน
3. เยื่อไมอีลินมีความสำคัญอย่างไร
 - ก. ทำให้มองเห็นโยประสาทเป็นสีขาว
 - ข. ทำให้มองเห็นลักษณะภายในของโยประสาท
 - ค. ทำให้โยประสาทมีความมันวาวและมีความสวยงาม
 - ง. ทำให้โยประสาทมีรอยต่อเกิดขึ้นบริเวณโยประสาทแอกซอน
4. Nissl's body จะพบที่บริเวณใด
 - ก. ตัวเซลล์
 - ข. แอกซอน
 - ค. เซลล์ชวาน
 - ง. เยื่อไมอีลิน
5. โยประสาทชนิดใดทำหน้าที่ นำกระแสประสาทเข้าสู่ตัวเซลล์
 - ก. แอกซอน
 - ข. เดนไดรส์
 - ค. เซลล์ชวาน
 - ง. เยื่อไมอีลิน
6. กระบวนการใดเรียกว่า โซเดียม-โพแทสเซียมปั๊ม
 - ก. เยื่อหุ้มเซลล์จะดึงโซเดียมไอออนให้สะสมอยู่ภายในเซลล์
 - ข. เยื่อหุ้มเซลล์จะดึงโพแทสเซียมไอออนให้สะสมอยู่นอกเซลล์
 - ค. เยื่อหุ้มเซลล์จะส่งโซเดียมไอออนออกไปนอกเซลล์ตลอดเวลา
 - ง. เยื่อหุ้มเซลล์จะดึงและขับโซเดียมไอออนให้สะสมอยู่ภายนอกเซลล์

7. กระบวนการไซโตเต็ม-โพแทสเซียมบ่มเกิดขึ้นเมื่อใด
 - ก. เกิดพร้อมกับระยะรีโปลาไรเซชัน
 - ข. เกิดหลังจากระยะรีโปลาไรเซชัน
 - ค. เกิดพร้อมกับระยะดีโปลาไรเซชัน
 - ง. เกิดหลังจากระยะดีโปลาไรเซชัน
8. กระแสประสาทจะเคลื่อนที่ไปได้เร็วที่สุดในกรณีใด
 - ก. แอกซอนมีขนาดใหญ่และมีไมอีลินหุ้ม
 - ข. แอกซอนมีขนาดเล็ก และมีไมอีลินหุ้ม
 - ค. แอกซอนมีขนาดใหญ่ และไม่มีไมอีลินหุ้ม
 - ง. แอกซอนมีขนาดเล็ก และไม่มีไมอีลินหุ้ม
9. ต่อไปนี้เป็นภาวะของเซลล์ประสาทปกติที่ยังไม่ถูกกระตุ้น ยกเว้นข้อใด
 - ก. ภายนอกเซลล์ประสาทมีประจุไฟฟ้าบวก
 - ข. ภายนอกเซลล์มีไซโตเต็มไอออนต่ำกว่าภายในเซลล์
 - ค. ภายในเซลล์มีโพแทสเซียมไอออนสูงกว่านอกเซลล์
 - ง. ความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างผิวด้านในและด้านนอกมีค่าประมาณ -70 มิลลิโวลต์
10. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสารสื่อประสาทเพียงอย่างเดียว
 - ก. เอพิเนฟริน
 - ข. เอนดอร์ฟิน
 - ค. อะดรีนาลิน
 - ง. นอร์เอพิเนฟริน

เฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง เซลล์ประสาท

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้

ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 9

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การรับรู้และการตอบสนอง
รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1
วันที่ เดือน พ.ศ.

เรื่อง ระบบประสาท
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 2 ชั่วโมง
ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์ และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

สมอง (brain) เป็นศูนย์กลางของระบบประสาทในสัตว์มีกระดูกสันหลัง โดยแบ่งเป็นส่วนๆ คือ สมองส่วนหน้า (forebrain) ส่วนกลาง (midbrain) และส่วนหลัง (hindbrain) แต่ละส่วนมีหน้าที่แตกต่างกัน ทั้งสมองจะมีเส้นประสาทสมองเชื่อมโยง ระหว่างหน่วยรับความรู้สึกกับหน่วยปฏิบัติงาน

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับระบบประสาท
2. วิเคราะห์ข้อมูลและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายโครงสร้างของสมองและไขสันหลังได้
2. บอกหน้าที่ของสมองส่วนต่าง ๆ และไขสันหลังได้
3. บอกชนิดและหน้าที่ของเส้นประสาทสมองและไขสันหลังได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. โครงสร้างสมองของคนเรามีลักษณะอย่างไร
2. สมองแต่ละส่วนทำหน้าที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

3. เส้นประสาทสมองของคนเรามีกี่คู่ แต่ละคู่ทำหน้าที่อย่างไร
4. เส้นประสาทสมองในสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ เหมือนของคนหรือไม่อย่างไร
5. เส้นประสาทไขสันหลังมีกี่เส้นและแตกต่างจากเส้นประสาทสมองอย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง โครงสร้างสมอง
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง สมอง และเส้นประสาทสมอง
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง สมองและเส้นประสาทสมองในชั้นเรียน

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้เฉพาะ วิชา	1. ทำกิจกรรม และ บันทึกกิจกรรม การศึกษา เรื่อง โครงสร้างสมอง 2. ทำใบงาน เรื่อง สมอง และ เส้นประสาทสมอง 3. นำเสนอผลงานเรื่อง สมองและเส้นประสาท สมอง ในชั้นเรียน	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ – อ่าน เขียนคำศัพท์ชีววิทยา	ถูกต้อง	-

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
สมอง และ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
เส้นประสาทสมอง	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับระบบประสาทได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผลมีผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับระบบประสาทไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบประสาทและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- สมอง (brain)
- ไขสันหลัง (spinal cord)
- เส้นประสาทสมอง (brain nerve)
- เส้นประสาทไขสันหลัง (spinal nerve)

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูกล่าวทักทาย Good morning everybody.
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ระบบประสาท (Pre – test)
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนศึกษาภาพที่ 8-6 และ 8-7 ในหนังสือเรียนวิชาชีววิทยา
4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่า สัตว์แต่ละชนิดมีวิวัฒนาการของสมองแตกต่างกัน ว่า คนเรามีวิวัฒนาการของสมองดีที่สุด แต่มีสมองบางส่วนที่พัฒนาน้อยที่สุดในคน คือ ออลแฟกทอรีบัลล์ แต่จะเจริญดีใน สุนัข หมูและแมว
5. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน นักเรียนศึกษาชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของสมอง โดยแบ่งเป็นศูนย์การเรียนรู้ 4 ศูนย์การเรียนรู้ดังนี้
 - 4.1 ส่วนประกอบของสมอง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1)
 - 4.2 เส้นประสาทสมอง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2)
 - 4.3 ส่วนประกอบของไขสันหลัง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3)
 - 4.4 เส้นประสาทไขสันหลัง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4)
6. นักเรียนศึกษาศูนย์การเรียนรู้หมุนเวียนกันจนครบทุกศูนย์
7. สุ่มตัวแทนนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ออกนำเสนอผลการศึกษาในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ โดยเริ่มจากศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 ก่อนจนครบทุกศูนย์การเรียนรู้
8. นักเรียนศึกษา Power point แสดงรูปร่างลักษณะโครงสร้างของสมองและเส้นประสาทของสมอง รวมถึงไขสันหลังและเส้นประสาทไขสันหลัง

9. นักเรียนสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดเป็นองค์ความรู้ โดยการเขียนแผนผังแสดงความคิด (Mind Mapping) หรือผังมโนทัศน์ (concept Map)
10. ทดสอบหลังเรียน (Post – test)คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะนำมารวมกัน แล้วหาคะแนนเฉลี่ย เพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม
11. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน
2. ชุดการสอน เรื่อง ระบบประสาท
3. แผนภาพ
4. Power point แสดงรูปร่างลักษณะโครงสร้างของระบบประสาท
5. แบบทดสอบ

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบสังเกตพฤติกรรม
2. แบบทดสอบ

แบบทดสอบ เรื่อง ระบบประสาท

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

- สมองส่วนใดที่ควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย และควบคุมการเต้นของหัวใจ
 - ซีรีบรัม (cerebrum)
 - ทาลามัส (thalamus)
 - ไฮโปทาลามัส (hypothalamus)
 - ออลแฟกทอรีบัลล์ (olfactory bulb)
- ส่วนใดต่อไปนี้ไม่ใช่โครงสร้างของสมองส่วนท้าย
 - พอนส์ (pons)
 - ทาลามัส (thalamus)
 - ซีรีเบลลัม (cerebellum)
 - เมดัลลา ออบลองกาตา (medulla oblongata)
- เมื่อเปรียบเทียบสมองของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมด้วยกันแล้วสมองส่วนใดของคนที่มีขนาดใหญ่กว่าสัตว์อื่น ๆ
 - ทาลามัส (thalamus)
 - ซีรีบรัม (cerebrum)
 - ซีรีเบลลัม (cerebellum)
 - เมดัลลา ออบลองกาตา (medulla oblongata)
- ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่หน้าที่ของสมอง
 - ช่วยให้จดจำสิ่งต่าง ๆ
 - ควบคุมกิจกรรมของกล้ามเนื้อ
 - ควบคุมการเกิด รีเฟล็กซ์ แยกชั้น
 - รับสัญญาณจาก หน่วยรับความรู้สึก
- เส้นประสาทสมองคู่ใดเป็นเส้นประสาทผสม
 - คู่ที่ 1, 2, 8, 10
 - คู่ที่ 2, 3, 5, 10
 - คู่ที่ 3, 5, 7, 10
 - คู่ที่ 5, 7, 9, 10
- ลักษณะใดต่อไปนี้ เป็นลักษณะของเนื้อไขสันหลัง
 - เนื้อด้านในมีสีขาว เนื้อด้านนอกมีสีเทา
 - เนื้อด้านในมีสีเทา เนื้อด้านนอกมีสีขาว
 - เนื้อด้านในมีสีเทา เนื้อด้านนอกมีสีเทา
 - เนื้อด้านในมีสีเทา เนื้อด้านนอกมีสีเทา

7. ข้อใดต่อไปนี้เป็นหน้าที่ของไซสันหลัง
 - ก. เป็นศูนย์ควบคุมปฏิกิริยารีเฟลกซ์
 - ข. เป็นตัวเชื่อมระหว่างหน่วยรับความรู้สึกกับหน่วยปฏิบัติการ
 - ค. เป็นศูนย์ควบคุมความจำ ความคิด การหายใจและการเต้นของหัวใจ
 - ง. เป็นทางผ่านไปกลับของกระแสประสาทระหว่างสมองกับไซสันหลัง
8. การชักทำขึ้นทันทีเมื่อเดินเหยียบตะปู เป็นการกระทำที่เกิดจากการสั่งงานของอะไร
 - ก. เซรีบรัม
 - ข. ไซสันหลัง
 - ค. กล้ามเนื้อขา
 - ง. เซรีบรัมและไซสันหลัง
9. ข้อใดต่อไปนี้เป็นลักษณะของเส้นประสาทไซสันหลัง
 - ก. เป็นเส้นประสาทผสม
 - ข. เป็นเส้นประสาทนำคำสั่ง
 - ค. เป็นเส้นประสาทประสานงาน
 - ง. เป็นเส้นประสาทรับความรู้สึก
10. แพทย์นิยมฉีดยาที่บริเวณใด
 - ก. บริเวณเนื้อไซสันหลัง
 - ข. กระดูกสันหลังบริเวณเอวข้อที่ 2
 - ค. ต่ำกว่ากระดูกสันหลังบริเวณเอวข้อที่ 2
 - ง. สูงกว่ากระดูกสันหลังบริเวณเอวข้อที่ 2

เฉลยแบบทดสอบ
เรื่อง ระบบประสาท

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 10

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การรับรู้และการตอบสนอง

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

วันที่ เดือน

พ.ศ.

เรื่อง การทำงานของระบบประสาท

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เวลา 2 ชั่วโมง

ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สสำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์ และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

การทำงานของระบบประสาทสั่งการ (Motor neuron) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ระบบประสาทโซมาติก (somatic nervous system) และระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic nervous system) ซึ่งการทำงานของระบบประสาทประสาทโซมาติกประกอบด้วย ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (parasympathetic nervous system) และระบบประสาทซิมพาเทติก (sympathetic nervous system) ถูกควบคุมและสั่งการโดยไขสันหลัง (spinal cord) สมองส่วนกลาง (midbrain) สมองส่วนเมดัลลาออลองกาตา

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของระบบประสาทสั่งการ
2. วิเคราะห์ข้อมูลและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกองค์ประกอบของระบบประสาทสั่งการได้
2. อธิบายการทำงานของระบบประสาทโซมาติกและระบบประสาทอัตโนมัติ ได้
3. ยกตัวอย่างการทำงานของระบบประสาทโซมาติก และระบบประสาทอัตโนมัติได้
4. อธิบายปฏิกิริยารีเฟล็กซ์ และรีเฟล็กซ์แอกชั่นได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. ระบบประสาทสั่งการ ประกอบด้วยอะไรบ้าง
2. ระบบประสาทสั่งการ มีการทำงานอย่างไร
3. ระบบประสาทโซมาติกและระบบประสาทอัตโนมัติ มีระบบการทำงานแตกต่างกันอย่างไร
4. ปฏิกริยารีเฟล็กซ์ และ รีเฟล็กซ์แอกชั่น เกิดขึ้นได้อย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง การทำงานของระบบประสาทสั่งการ
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การทำงานของระบบประสาทสั่งการ
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง การทำงานของระบบประสาทสั่งการในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง การทำงานของระบบประสาทสั่งการ

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้เฉพาะ วิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรม การศึกษา เรื่อง การทำงานของ ระบบประสาทสั่งการ 2. ทำใบงาน เรื่อง การทำงาน ของระบบประสาทสั่งการ 3. นำเสนอผลงานเรื่อง การทำงาน ของระบบประสาทสั่งการ ในชั้นเรียน	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ – อ่านเขียน คำศัพท์ ชีววิทยา	ถูกต้อง	-

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
การทำงานของระบบ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
ประสาทสั่งการ	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับการทำงานของเซลล์ประสาทได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบประสาทไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำงานของระบบประสาทและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- การทำงานของระบบประสาทโซมาติก
- ประเภทของรีเฟล็กซ์ แยกชั้น
- การเกิดรีเฟล็กซ์ แยกชั้น
- การทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การทำงานของระบบประสาท
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนศึกษาแผนภาพแสดงโครงสร้างของระบบประสาทในสัตว์มีกระดูกสันหลังชั้นสูง
3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายภาพรวมแบบแผนของระบบประสาททั้งหมด
4. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน ศึกษาชุดการสอน เรื่อง การทำงานของระบบประสาท โดยแบ่งเป็นศูนย์การเรียนรู้ 4 ศูนย์การเรียนรู้ ดังนี้
 - 4.1 การทำงานของระบบประสาทโซมาติก
 - 4.2 ประเภทของรีเฟล็กซ์ แยกชั้น
 - 4.3 รีเฟล็กซ์ แยกชั้น
 - 4.4 การทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ
5. นักเรียนศึกษาศูนย์การเรียนรู้หมุนเวียนกันจนครบทุกศูนย์
6. สุ่มตัวแทนนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ออกนำเสนอผลการศึกษาในแต่ละศูนย์การเรียนรู้ โดยเริ่มจากศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 ก่อนจนครบทุกศูนย์การเรียนรู้
7. นักเรียนศึกษา Power point การทำงานของระบบประสาทโซมาติกและระบบประสาทอัตโนมัติ
8. นักเรียนสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดเป็นองค์ความรู้ โดยการเขียนแผนผังแสดงความคิด (Mind Mapping) หรือผังมโนทัศน์ (Concept Map)

9. ทดสอบหลังเรียน คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะนำมารวมกันแล้วหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม
10. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน
2. ชุดการสอน เรื่อง การทำงานของระบบประสาท
3. แผนภาพ
4. แบบทดสอบ
5. Power point การทำงานของระบบประสาทโสมติกและระบบประสาทอัตโนมัติ

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบทดสอบ
2. แบบสังเกตพฤติกรรม

แบบทดสอบ เรื่อง การทำงานของระบบประสาท

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

- สัตว์มีกระดูกสันหลัง กระแสประสาทที่ส่งออกอยู่ในการสั่งการของระบบประสาทแบบใด
 - ระบบประสาทโซมาติก (somatic nervous system)
 - ระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic nervous system)
 - ระบบประสาทซิมพาเทติก (sympathetic nervous system)
 - ระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (parasympathetic nervous system)
- ปฏิกิริยาไตไม่ใช้ รีเฟล็กซ์แอกชั่น
 - การไอ
 - การจาม
 - การร้องเพลง
 - การกระพริบตา
- กระบวนการใดเป็นการทำงานของระบบประสาทโซมาติก
 - การหลั่งน้ำลาย
 - การเต้นของหัวใจ
 - การเต้นรำตามจังหวะ
 - การบีบตัวของกระเพาะอาหาร
- ข้อใดต่อไปนี้เป็น somatic reflex
 - การกระตุกขาหนีเมื่อถูกเคาะที่หัวเข่า
 - การกระตุกและยกเท้าหนีเมื่อเหยียบก้อนบุหรี่ปริ
 - การกระตุกและยกเท้าหนีเมื่อเหยียบเศษแก้ว
 - การหลั่งน้ำตา น้ำย่อย น้ำลาย หรือ น้ำนม
- หน่วยปฏิบัติการของระบบประสาทโซมาติก คือข้อใด
 - กล้ามเนื้อเรียบ
 - กล้ามเนื้อลาย
 - กล้ามเนื้อหัวใจ
 - กล้ามเนื้อเรียบและกล้ามเนื้อลาย
- ข้อใดไม่ใช่ผลการทำงานโดยระบบประสาทพาราซิมพาเทติก
 - หลอดลมคอหดตัว
 - การขยายของม่านตา
 - การเพิ่มปริมาณการหลั่งน้ำลาย
 - เพิ่มการทำงานของกระเพาะอาหาร

7. นักเรียนคนหนึ่งถูกตะปูตำที่เท้า นักเรียนคนนั้นมีปฏิกิริยาตามลำดับ ดังนี้
1. ชักเท้าหนีทันที
 2. รู้สึกเจ็บปวด
 3. เอามืออุดบาดแผลเพื่อห้ามเลือด
- ส่วนของระบบประสาทที่ทำงานเป็นอันดับแรกคือข้อใด
- ก. หน่วยรับความรู้สึก
 - ข. เซลล์ประสาทนำคำสั่ง
 - ค. เซลล์ประสาทรับความรู้สึก
 - ง. หน่วยรับคำสั่งของประสาท
8. จากข้อ 7 ข้อใดเป็นผลการทำงานของสมอง
- ก. ข้อ 1 อย่างเดียว
 - ข. ข้อ 2 อย่างเดียว
 - ค. ข้อ 3 อย่างเดียว
 - ง. ข้อ 2 และ ข้อ 3
9. ระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic nervous system) มีศูนย์ประสาทอยู่ที่ใด
- ก. ปมประสาทอัตโนมัติ
 - ข. ภายในสมองและไขสันหลัง
 - ค. ภายนอกสมองและไขสันหลัง
 - ง. บริเวณเดียวกับศูนย์ประสาท CNS
10. ระบบประสาทอัตโนมัติทำหน้าที่ควบคุมการทำงานเกี่ยวกับข้อใด
- ก. กล้ามเนื้อขา
 - ข. กล้ามเนื้อแขน
 - ค. กล้ามเนื้อหัวใจ
 - ง. กล้ามเนื้อทุกอย่างในร่างกาย

เฉลยแบบทดสอบ
เรื่อง การทำงานของระบบประสาท

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้

ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 11

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การรับรู้และการตอบสนอง
รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1
วันที่ เดือน พ.ศ.

เรื่อง นัยน์ตากับการมองเห็น
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 2 ชั่วโมง
ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์ และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

นัยน์ตา (eye) เป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการรับภาพที่เกิดจากการสะท้อนของแสงจากวัตถุทำให้สามารถมองเห็นทั้งวัตถุและสีของวัตถุนั้น ๆ ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญเรียงจากด้านนอกเข้าไปด้านใน ตามลำดับคือ สเคลอรา (sclera) โครอยด์ (choroid) และเรตินา (retina)

ผลการเรียนรู้

สืบค้น อภิปรายและอธิบายหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกและโครงสร้างภายในของนัยน์ตา

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกโครงสร้างของนัยน์ตาได้
2. บอกหน้าที่ของส่วนประกอบของนัยน์ตาได้
3. บอกและแก้ไขความผิดปกติของนัยน์ตาได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. นัยน์ตาประกอบด้วยโครงสร้างใดบ้าง
2. ส่วนประกอบของนัยน์ตาแต่ละส่วนทำหน้าที่อะไร
3. ถ้าสายตาสั้น หรือสายตายาว มีวิธีการแก้ไขได้อย่างไร
4. การเปลี่ยนนัยน์ตา แพทย์นิยมเปลี่ยนส่วนใด

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง โครงสร้างและความผิดปกติของนัยน์ตา
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง นัยน์ตาและการมองเห็น
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง นัยน์ตาและการมองเห็น ในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง นัยน์ตาและการมองเห็น

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้เฉพาะ วิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรม การศึกษา เรื่อง นัยน์ตาและการ มองเห็น 2. ทำใบงาน เรื่อง นัยน์ตาและ การมองเห็น 3. นำเสนอผลงาน เรื่อง นัยน์ตา และการมองเห็นในชั้นเรียน	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ – อ่านเขียน คำศัพท์ ชีววิทยา	ถูกต้อง	-

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
นัยน์ตาและการ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
มองเห็น	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับการทำงานของเซลล์ประสาทได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับเรื่องนัยน์ตากับการมองเห็นไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนัยน์ตากับการมองเห็นและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- โครงสร้างของนัยน์ตา
- หน้าที่ของนัยน์ตา
- ความผิดปกติของนัยน์ตา
- โรคที่เกิดกับนัยน์ตา

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน Good morning everyone.
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre – test) เรื่อง นัยน์ตากับการมองเห็น
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยนำแผนภาพทดสอบการมองเห็น แล้วตั้งประเด็นว่า เรามองเห็น ได้อย่างไร
4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและค้นหาคำตอบ
5. นักเรียนศึกษาหุ่นจำลองของลูกตาหรือแผนภาพลูกตา จากนั้นนักเรียนศึกษาชุดการสอน เรื่อง นัยน์ตาและการมองเห็น โดแบ่งออกเป็นศูนย์การเรียนรู้ 4 ดังนี้
 1. โครงสร้างของนัยน์ตา (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1)
 2. หน้าที่ของนัยน์ตา (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2)
 3. ความผิดปกติของนัยน์ตา (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3)
 4. โรคที่เกิดกับนัยน์ตา (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4)
6. นักเรียนศึกษาศูนย์การเรียนรู้ทุกศูนย์หมุนเวียนกันจนครบทุกศูนย์
7. สุ่มนักเรียนตัวแทนกลุ่มนำเสนอและอภิปรายหน้าชั้นเรียนทุกศูนย์การเรียนรู้ โดยเริ่มจาก ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 ก่อนจนครบ
8. นักเรียนทำกิจกรรม หาตำแหน่งของจุดบอด (blind spot) และโฟเวีย (fovea)
9. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปว่า จุดบอด คือบริเวณที่เส้นประสาทตาไม่สามารถรับภาพได้และโฟเวีย คือ บริเวณของนัยน์ตาที่สามารถมองเห็นภาพชัดเจนที่สุด

10. นักเรียนศึกษา Power point แสดงเรื่อง นัยน์ตากับการมองเห็น เพิ่มเติม
11. นักเรียนร่วมกันสรุปเรื่อง นัยน์ตาและการมองเห็น เป็นองค์ความรู้โดยการเขียนผังแสดงความคิด (Mind Mapping) หรือ ผังมโนทัศน์ (Concept Map)
12. ทดสอบหลังเรียน คະแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะนำมาารวมกันแล้วหาคะแนนเฉลี่ย เพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม
13. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน
2. ชุดการสอน เรื่อง นัยน์ตากับการมองเห็น
3. แผนภาพโครงสร้าง นัยน์ตา
4. แบบทดสอบ
5. Power point เรื่อง นัยน์ตากับการมองเห็น
6. แผ่นทดสอบการมองเห็นของนัยน์ตา

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบทดสอบ
2. แบบสังเกตพฤติกรรม

แบบทดสอบ เรื่อง นัยน์ตาและการมองเห็น

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

- เซลล์รูปแท่งและเซลล์รูปกรวยของเรตินาทำหน้าที่ใด
 - กรองแสง
 - ปรับโฟกัสแสง
 - ขยายความเข้มแสง
 - เปลี่ยนแปลงพลังงานแสง
- ส่วนใดที่ทำหน้าที่ป้องกันการสะท้อนแสงในตาของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม
 - เรตินา
 - คอร์รอยด์
 - สเคอรา
 - กระจกตา
- ชั้นของนัยน์ตาที่มีเส้นเลือดและรงควัตถุกระจายอยู่เป็นจำนวนมากคือข้อใด
 - ม่านตา
 - เรตินา
 - คอร์รอยด์
 - สเคอรา
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นสารโรดอปซิน
 - เรตินา + ออปซิน
 - เรตินีน + ออปซิน
 - เรตินีน + ดอปซิน
 - วิตามินเอ + โรดอปซิน
- ปริมาณแสงที่ผ่านเข้าสู่นัยน์ตาถูกควบคุมด้วยสิ่งใด
 - ม่านตา
 - เลนส์ตา
 - กระจกตา
 - ซิลิอารี บอดี
- ถ้าเซลล์รูปกรวยของนัยน์ตาถูกทำลายจะมีผลอย่างไร
 - รับภาพไม่ได้
 - ปรับภาพไม่ได้
 - ส่งกระแสประสาทไม่ได้
 - บอกความแตกต่างของสีไม่ได้

7. โรคตาบอดสี เกิดมาจากสาเหตุใด
 - ก. ไม่มีเซลล์รูปแท่ง
 - ข. เกิดความพิการในการทำงานของเซลล์รูปแท่ง
 - ค. เกิดความพิการในการทำงานของเซลล์รูปกรวย
 - ง. จำนวนเซลล์รูปกรวยมากกว่าจำนวนเซลล์รูปแท่ง
8. นัยน์ตาของคนเรามีความไวต่อ สเปกตรัมของแสงสีใด
 - ก. แดง เขียว และน้ำเงิน
 - ข. แดง เหลืองและน้ำเงิน
 - ค. แดง เหลืองและน้ำตาล
 - ง. เหลือง เขียว และน้ำเงิน
9. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ต้องเกี่ยวกับบริเวณโฟเวีย
 - ก. เป็นบริเวณที่ไม่มีเซลล์รับภาพเลย
 - ข. เป็นบริเวณที่ไม่มีเซลล์รับแสงเลย
 - ค. มีเซลล์รูปกรวยมากกว่าบริเวณอื่น
 - ง. มีเซลล์รูปยาวเป็นแท่งมากกว่าบริเวณอื่น
10. การผ่าตัดดวงตาในคนเป็นการเปลี่ยนส่วนใด
 - ก. เฉพาะเลนส์
 - ข. เฉพาะกระจกตา
 - ค. ดวงตาทั้งสองข้าง
 - ง. เรตินา และ คอร์อยด์

เฉลยแบบทดสอบ
เรื่อง นัยน์ตาและการมองเห็น

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 12

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การรับรู้และการตอบสนอง

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

วันที่ เดือน

พ.ศ.

เรื่อง หูและการได้ยิน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เวลา 2 ชั่วโมง

ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์ และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

หู (ear) เป็นอวัยวะที่ใช้ในการรับเสียง และอวัยวะเกี่ยวกับการทรงตัว หูสามารถเปลี่ยนเสียงที่มาจากกระดุน ให้กลายเป็นกระแสประสาท เพื่อส่งไปยังสมองให้แปลความหมายเป็นการรับรู้ตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้นๆ ประกอบด้วย หูส่วนนอก หูส่วนกลาง และหูส่วนใน ตรงรอยต่อระหว่างหูส่วนนอกกับหูส่วนกลางจะมีเยื่อแก้วหู (ear drum หรือ tympanic membrane) ภายในหูส่วนกลาง มีท่อยูสเทเชียน (eustachian tube) ทำหน้าที่ปรับความดัน และภายในหูส่วนในจะมีส่วนที่ทำหน้าที่ฟังเสียง คือ คอเคลีย (cochlea) ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณเสียงเป็นกระแสประสาท และส่วนที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการทรงตัวเรียก เซมิเซอร์คิวลาร์แชนแนล (semicircular canal)

ผลการเรียนรู้

สืบค้น อภิปรายและอธิบายหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกและโครงสร้างภายในของหู

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกโครงสร้างและหน้าที่ของหูได้
2. อธิบายวิธีการเดินทางของคลื่นเสียงได้
3. บอกวิธีการป้องกันและดูแลรักษาหูได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. หูประกอบด้วยโครงสร้างที่สำคัญอะไรบ้าง
2. หูทำหน้าที่อะไร
3. คลื่นเสียงมีการเดินทางเข้าสู่หูได้อย่างไร
4. ความดังของเสียงที่หูคนเราสามารถได้ยินโดยไม่เป็นอันตราย คือระดับความเข้มเสียง เท่าใด

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของหู
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง หูและการได้ยิน
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง หูและการได้ยินในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง หูและการได้ยิน

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้เฉพาะ วิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรม การศึกษา เรื่อง หูและการได้ยิน 2. ทำใบงาน เรื่อง หูและการได้ยิน 3. นำเสนอผลงาน เรื่อง หูและ การได้ยิน ในชั้นเรียน	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ – อ่านและเขียน คำศัพท์ชีววิทยา	-	-

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
หูและการได้ยิน	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วนและนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับหูกกับการได้ยินได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับหูกกับการได้ยินไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหูกกับการได้ยินและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือ ซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- โครงสร้างและหน้าที่ของหู
- การเดินทางของคลื่นเสียง
- ระดับความดังของเสียง
- โรคที่เกิดกับหู

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน Good morning everyone.
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง หูกกับการได้ยิน
3. ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับหู โดยให้นักเรียนศึกษาภาพแสดงโครงสร้างของหู แล้วร่วมกันอภิปราย
4. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5- 6 คน ศึกษาชุดการสอน เรื่อง หูและการได้ยิน โดยแบ่งออกเป็นศูนย์การเรียนรู้ 4 ดังนี้
 1. โครงสร้างและหน้าที่ของหู (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1)
 2. การเดินทางของคลื่นเสียง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2)
 3. ระดับความดังของเสียง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3)
 4. โรคที่เกิดกับหู (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4)
5. นักเรียนศึกษาศูนย์การเรียนรู้ทุกศูนย์หมุนเวียนกันจนครบทุกศูนย์
6. สุ่มนักเรียนตัวแทนกลุ่มนำเสนอและอภิปรายหน้าชั้นเรียนทุกศูนย์การเรียนรู้ โดยเริ่มจากศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 ก่อนจนครบ
7. นักเรียนร่วมกันสรุปโครงสร้างและหน้าที่ของหูโดยใช้แนวคำถาม
 - 5.1 ลักษณะของใบหูที่แผ่กว้างติดต่อกับรูหูที่เป็นท่อยาวไปจรดเยื่อแก้วหูนั้นมีส่วนช่วยในการได้ยินหรือไม่อย่างไร

(แนวคำตอบ - มีส่วนช่วยในการได้ยิน คือ ใบหูที่แผ่กว้างช่วยดักคลื่นเสียง ให้เข้าหูได้ง่าย และการที่รูหูต่อเป็นท่อยาวช่วยในการเคลื่อนที่ของคลื่นเสียงเพื่อส่งไปยังหูส่วนในต่อไปได้เร็วขึ้น)

5.2 ขี้หูจัดเป็นของเสียที่เกิดจากการขับถ่ายหรือไม่

(แนวคำตอบ - ไม่เป็น เป็นสารขี้ผึ้งที่ร่างกายขับออกมาช่วยป้องกันไม่ให้สิ่งแปลกปลอมเข้าไปได้ง่าย)

5.3 ถ้านักเรียนขึ้นภูเขาหรือดำลงใต้ทะเลจะรู้สึกปวดแก้วหูเพราะเหตุใด

(แนวคำตอบ - เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในความดันภายในหู มีผลให้เยื่อแก้วหูตึงขึ้น)

5.4 ท่อยูสเตเชียนทำหน้าที่อย่างไร

(แนวคำตอบ - เป็นทางผ่านของอากาศเพื่อปรับความดันระหว่างหูส่วนนอกและส่วนในให้เท่ากัน)

5.5 หากต้องได้ยินเสียงดังมากติดต่อกันเป็นเวลานาน จะเกิดผลต่อการรับฟังอย่างไร

(แนวคำตอบ - ทำให้ประสาทหูเสื่อม ความสามารถในการรับฟังลดลง เป็นโรคหูตึง)

8. นักเรียนศึกษา Power point เรื่อง หูและการได้ยิน เพิ่มเติม

9. นักเรียนร่วมกันสรุป เรื่องที่ศึกษาจากชุดการสอนทั้งหมดอีกครั้งหนึ่งโดยการเขียนแผนผังแสดงความคิด (Mind Mapping) หรือผังมโนทัศน์ (Concept Map)

10. ทดสอบหลังเรียน คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะนำมารวมกันแล้วหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม

11. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน
2. ชุดการสอน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของหู
 - 1) โครงสร้างและหน้าที่ของหู (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1)
 - 2) การเดินทางของคลื่นเสียง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2)
 - 3) ความดังของเสียง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3)
 - 4) โรคที่เกิดกับหู (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4)
3. แผนภาพโครงสร้างของ หู
4. อุปกรณ์ที่ทำให้เกิดเสียง เช่น กระจบอง ไม้ แก้ว
5. Power point เรื่อง หูและการได้ยิน

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบทดสอบ
2. แบบสังเกตพฤติกรรม

แบบทดสอบ เรื่อง หูและการได้ยิน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดต่อไปนี้เป็นทำหน้าที่ขยายคลื่นเสียง
 - ใบหู
 - แก้วหู
 - ท่อยูสเตเชียน
 - กระดูกค้อน ทั้ง โกลน
- ส่วนใดของหูที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานเสียง
 - แก้วหู
 - คอเคลีย
 - กระดูกค้อน ทั้ง โกลน
 - เซมิเซอร์คิวลาร์ แคนแนล
- อวัยวะที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการทรงตัวอยู่ในบริเวณใด
 - หูส่วนใน
 - หูส่วนนอก
 - หูส่วนกลาง
 - ท่อยูสเตเชียน
- ลำดับคลื่นเสียงจากเยื่อแก้วหูก่อนจะถึงประสาทรับฟังในหูเป็นอย่างไร
 - กระดูกชั้น 1 → ชั้น 2 → ชั้น 3 → คอเคลีย
 - กระดูกชั้น 1 → ชั้น 3 → ชั้น 2 → คอเคลีย
 - กระดูกชั้น 1 → ชั้น 2 → ชั้น 3 → เซมิเซอร์คิวลาร์ แคนแนล
 - กระดูกชั้น 1 → ชั้น 3 → ชั้น 2 → เซมิเซอร์คิวลาร์ แคนแนล
- ต้นน้ำรังขึ้นไปบนยอดเขาสูง เกิดอาการเมารถ เวียนศีรษะ มีสาเหตุมาจากข้อใด
 - เยื่อแก้วหูทำงานไม่ปกติ
 - คอเคลียทำงานไม่ปกติ
 - เซมิเซอร์คิวลาร์ แคนแนลทำงานไม่ปกติ
 - ศูนย์ควบคุมการหายใจในสมองทำงานไม่ปกติ
- อาการใดต่อไปนี้เป็นไม่ได้บอกถึงความบกพร่องในการทำงานของหู
 - หูตึง
 - มีขี้หูมาก
 - ปวดแก้วหูเรื้อรัง
 - มีอาการหัวหมุนขณะลุกและไม่สามารถยืนในท่าตรงได้

7. ความดังของเสียงที่คนเราสามารถทนฟังได้คือข้อใด
 - ก. ไม่เกิน 80 เดซิเบล
 - ข. ไม่เกิน 95 เดซิเบล
 - ค. ไม่เกิน 100 เดซิเบล
 - ง. ไม่เกิน 120 เดซิเบล
8. หูคนปกติสามารถรับฟังเสียงได้ในระดับความดังของเสียงเท่าใด
 - ก. 0 – 85 เดซิเบล
 - ข. 0 - 95 เดซิเบล
 - ค. 0 - 120 เดซิเบล
 - ง. มากกว่า 120 เดซิเบล
9. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่สาเหตุของการเกิดโรคหูตึง
 - ก. ประสาทแก้วหูเสื่อมตามวัย
 - ข. แก้วหูเกิดการอักเสบ หรือ ทะลุ
 - ค. ความดันของของเหลวในหูเพิ่มขึ้น
 - ง. ได้รับฟังเสียงดังมาก ๆ เป็นเวลานาน ๆ
10. ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง
 - ก. ขี้หูเป็นสารจำพวกไขมัน ควรแคะออกให้หมด
 - ข. ขี้หูเป็นสารคล้ายขี้ผึ้ง ไม่ควรแคะเพราะเมื่อมีมากจะหลุดออกเอง
 - ค. ขี้หูเป็นสารคล้ายขี้ผึ้ง ถ้ามีมากจะทำให้เกิดโรคหูตึง ควรแคะออก
 - ง. ขี้หูเป็นสารคล้ายขี้ผึ้ง เมื่อถูกน้ำจะกลายเป็นน้ำหนวก ควรแคะออก

เฉลยแบบทดสอบ
เรื่อง หูและการได้ยิน

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 13

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การรับรู้และการตอบสนอง
รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1
วันที่ เดือน พ.ศ.

เรื่อง จมูกและการดมกลิ่น
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 2 ชั่วโมง
ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

จมูก (nose) เป็น อวัยวะรับความรู้สึก ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการดมกลิ่นและหายใจของสิ่งมีชีวิต เป็นอวัยวะที่สามารถเปลี่ยนสิ่งเร้าที่มากกระตุ้นให้กลายเป็นกระแสประสาท เพื่อส่งไปยังสมองให้แปลความหมาย เป็นการรับรู้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ ภายในจมูกประกอบด้วย เซลล์ประสาทรับกลิ่น (olfactory neuron) สามารถเปลี่ยนสารที่ทำให้เกิดกลิ่นส่งต่อไปตามเส้นประสาทรับกลิ่น (olfactory nerve)

ผลการเรียนรู้

สืบค้น อภิปรายและอธิบายหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกและโครงสร้างภายในของจมูก

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกโครงสร้างและหน้าที่ของจมูกได้
2. บอกลักษณะของสารที่จมูกสามารถรับกลิ่นได้
3. บอกตำแหน่งที่รับกลิ่นของจมูกได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. จมูกประกอบด้วยโครงสร้างที่สำคัญอะไรบ้าง
2. จมูกทำหน้าที่อะไร
3. สารที่จมูกสามารถรับกลิ่นได้มีลักษณะอย่างไร
4. บริเวณใดของจมูกที่สามารถรับกลิ่นได้ดีที่สุด

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของจมูก
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง จมูกและการดมกลิ่น
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง จมูกและการดมกลิ่น ในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง จมูกและการดมกลิ่น

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้เฉพาะ วิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรม การศึกษา เรื่อง จมูกและการดม กลิ่น 2. ทำใบงาน เรื่อง จมูกและการดมกลิ่น 3. นำเสนอผลงาน เรื่อง จมูกและ การดมกลิ่น ในชั้นเรียน	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	-	-	-

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
จมูกและการดมกลิ่น	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาดำเนินลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาดำเนินลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาดำเนินลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาดำเนินลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับจมูกและการดมกลิ่นได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับจมูกและการดมกลิ่นไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจมูกและการดมกลิ่นและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- โครงสร้างจมูก
- หน้าที่จมูก
- การดูแลรักษาจมูก
- โรคจมูก

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน Good morning everyone.
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pre – test) เรื่อง จมูกและการดมกลิ่น
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยนำสิ่งของใส่กล่อง เช่น ลูกอมกลิ่นนม มาให้นักเรียนเดาจากการดม แล้วตั้งประเด็นว่า เราได้กลิ่น ได้อย่างไร
4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและค้นหาคำตอบโดยการทำกิจกรรม เรื่อง จมูกและการดมกลิ่น
5. นักเรียนร่วมกันสรุปและอภิปรายผลการศึกษารับกลิ่นของจมูก
6. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน ศึกษาชุดการสอน เรื่อง จมูกและการดมกลิ่น โดยแบ่งเป็นศูนย์การเรียนรู้ดังนี้
 - 4.1 โครงสร้างของจมูก (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1)
 - 4.2 หน้าที่ของจมูก (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2)
 - 4.3 การดูแลรักษาจมูก (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3)
 - 4.4 โรคจมูก (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4)
7. นักเรียนศึกษาศูนย์การเรียนรู้เวียนกันจนครบทุกศูนย์การเรียนรู้
8. ครูสุ่มนักเรียนตัวแทนนำเสนอและอภิปรายหน้าชั้นเรียน
9. นักเรียนศึกษา Power point เรื่อง จมูกและการดมกลิ่น เพิ่มเติม
10. นักเรียนร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาเป็นองค์ความรู้ทั้งหมดอีกครั้งหนึ่งโดยการเขียนแผนผังแสดงความคิด (Mind Mapping) หรือผังมโนทัศน์ (Concept Map)

11. ทดสอบหลังเรียน คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะนำมารวมกันแล้วหาคะแนนเฉลี่ย เพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม
12. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน
2. ชุดการสอน เรื่อง จมูกและการดมกลิ่น
 - 1) โครงสร้างของจมูก (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1)
 - 2) หน้าที่ของจมูก (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2)
 - 3) การดูแลรักษาจมูก (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3)
 - 4) โรคจมูก (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4)
3. แผนภาพโครงสร้างจมูก
4. ลูกอมกลิ่นมะนาว หรือ อาหารชนิดที่มีกลิ่นที่หาได้ในท้องถิ่น
5. Power point เรื่อง จมูกและการดมกลิ่น

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบทดสอบ
2. แบบสังเกตพฤติกรรม

แบบทดสอบ เรื่อง จมูกและการดมกลิ่น

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ใช่ส่วนประกอบของจมูก
 - รูจมูก
 - สันจมูก
 - โพรงจมูก
 - ริดสีดวงจมูก
- ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ใช่หน้าที่ของจมูก
 - ดมกลิ่น
 - ป้องกันเชื้อโรค
 - กำจัดเชื้อโรคและฝุ่นละออง
 - เป็นทางผ่านเข้า – ออกของอากาศ
- โครงสร้างใดต่อไปนีทำหน้าที่ป้องกันฝุ่นละอองขณะหายใจเข้า
 - ขนในรูจมูก
 - ต่อมน้ำมันในรูจมูก
 - แผ่นเยื่อเมือกในโพรงจมูก
 - ต่อมน้ำมันและแผ่นเยื่อเมือก
- ข้อใดต่อไปนีทำหน้าที่เกี่ยวกับการดมกลิ่นของจมูก
 - โพรงจมูก
 - แผ่นเยื่อเมือก
 - ออลแฟกทอรี เซลล์
 - ซีรีบรัม และ ออลแฟกทอรี เซลล์
- บริเวณใดของจมูกมีเส้นเลือดอยู่เป็นจำนวนมาก
 - รูจมูก
 - สันจมูก
 - โพรงจมูก
 - ต่อมน้ำมันในจมูก
- ฝุ่นละอองที่เล็ดลอดเข้าไปในโพรงจมูกจะถูกขับออกมาพร้อมกับสารใด
 - น้ำมูก
 - น้ำลาย
 - น้ำเลือด
 - ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

7. เลือดกำเดา คืออาการในข้อใด
 - ก. เลือดไหลออกมาทางปาก
 - ข. เลือดไหลออกมาตามไรฟัน
 - ค. เลือดไหลออกมาเองทางจมูก
 - ง. เลือดไหลออกมาเองทางผิวหนัง
8. ข้อใดต่อไปนี้เป็น การดูแลรักษาจมูกให้ปลอดภัย
 - ก. ใช้กระดาษทิชชูแห้งจุ่ม
 - ข. ใช้น้ำแคะจมูกเมื่อมีน้ำมูก
 - ค. ใช้มือบีบจมูกให้แน่นแล้วสั่งน้ำมูก
 - ง. ไม่ถอนขนจมูกหรือตัดขนจมูกจนสั้น
9. เลือดกำเดา เกิดขึ้นจากสาเหตุใด
 - ก. โพร่งจมูกเกิดการอักเสบ
 - ข. เส้นเลือดฝอยในจมูกแตก
 - ค. การจามบ่อย ๆ เวลาเป็นหวัด
 - ง. สั่งน้ำมูกขณะเป็นหวัดอย่างแรง
10. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธี การปฐมพยาบาลที่ถูกต้องขณะเลือดกำเดาไหล
 - ก. ให้นอนตะแคง
 - ข. ให้หายใจทางปาก
 - ค. ให้ผู้ป่วยนอนหงายแล้วหยอดยา
 - ง. ใช้ผ้าเย็บหรือผ้าห่อน้ำแข็งวางที่หน้าผาก

เฉลยแบบทดสอบ
เรื่อง จมูกและการดมกลิ่น

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1 1. 2. 3. 4. 5.								
กลุ่มที่ 2 1. 2. 3. 4. 5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้

ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 14

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การรับรู้และการตอบสนอง
รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1
วันที่ เดือน พ.ศ.

เรื่อง ลิ้นและการรับรส
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 2 ชั่วโมง
ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว.1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

ลิ้น เป็นอวัยวะรับความรู้สึก ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับรสชาติของอาหาร เป็นอวัยวะที่สามารถเปลี่ยนสิ่งเร้าที่มากกระตุ้นให้กลายเป็นกระแสประสาท เพื่อส่งไปยังสมองให้แปลความหมายเป็นการรับรู้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ ด้านบนผิวลิ้นจะมีปุ่มเล็ก ๆ เรียกว่า ปุ่มลิ้น (papilla) ซึ่งมีตุ่มรับรส (taste bud) ทำหน้าที่รับรส

ผลการเรียนรู้

สืบค้น อภิปรายและอธิบายหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกและโครงสร้างภายในของลิ้น

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกลักษณะโครงสร้างของลิ้นได้
2. บอกหน้าที่ของลิ้นได้
3. ระบุบริเวณที่สามารถรับรสชาติอาหารของลิ้นได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. ลิ้นประกอบด้วยโครงสร้างที่สำคัญอะไรบ้าง
2. ลิ้นทำหน้าที่อะไร
3. บริเวณใดของลิ้นที่สามารถรับรสหวาน ขม เปรี้ยว และเค็ม

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของลิ้น
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง ลิ้นและการรับรส
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง ลิ้นและการรับรสในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง ลิ้นและการรับรส

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้เฉพาะ วิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรม การศึกษา เรื่อง ลิ้นและการรับรส 2. ทำใบงาน เรื่อง ลิ้นและการรับรส 3. นำเสนอผลงาน เรื่อง ลิ้นและ การรับรส	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	-	-	-

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
ลิ้นและการรับรส	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาดำเนินลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาดำเนินลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาดำเนินลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาดำเนินลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับลิ้นและการรับรสได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับลิ้นและการรับรสไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลิ้นและการรับรสและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกัน และกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- โครงสร้างและหน้าที่ของลิ้น
- การรับรสของลิ้น
- การดูแลรักษาลิ้น
- ลิ้นบอกสุขภาพ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูกล่าวทักทายนักเรียน Good morning everyone.
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pre -test) เรื่อง ลิ้นและการรับรส
3. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยนำสิ่งของใส่กล่อง เช่น ลูกอมมกกลิ่นนม มาให้นักเรียนชิมรส แล้วตั้งประเด็นว่า เรารับรสชาติของอาหาร ได้อย่างไร
4. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและค้นหาคำตอบโดยการทำกิจกรรม เรื่อง การรับรสของลิ้น
5. นักเรียนร่วมกันสรุปผลการศึกษา การรับรสของลิ้น
6. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มๆ ละ 3 คน ศึกษาลักษณะโครงสร้างและหน้าที่ของลิ้น จากชุดการสอนเรื่อง ลิ้นและการรับรส โดยแบ่งออกเป็นศูนย์การเรียนรู้ดังนี้
 - 4.1 โครงสร้างและหน้าที่ของลิ้น (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1)
 - 4.2 การรับรสของลิ้น (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2)
 - 4.3 การดูแลรักษาลิ้น (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3)
 - 4.4 ลิ้นบอกสุขภาพ (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4)
7. นักเรียนศึกษาศูนย์การเรียนรู้เวียนกันจนครบทุกศูนย์การเรียนรู้
8. ครูสุ่มตัวแทนกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน
9. นักเรียนศึกษา Power point เรื่อง ลิ้นและการรับรส เพิ่มเติม
10. นักเรียนร่วมกันสรุปเป็นองค์ความรู้ โดยการเขียนแผนผังแสดงความคิด (Mind Mapping) หรือผังมโนทัศน์ (Concept Map)

11. ทดสอบหลังเรียน (post – test) คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะนำมารวมกันแล้วหาคะแนนเฉลี่ย เพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม
12. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน
2. ชุดการเรียนรู้เรื่อง ลิ่นและการรับรส
 - 2.1 โครงสร้างและหน้าที่ของลิ่น (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1)
 - 2.2 การรับรู้รสของลิ่น (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2)
 - 2.3 การดูแลรักษาลิ่น (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3)
 - 2.4 ลิ่นบอกสุขภาพ (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4)
3. แผนภาพโครงสร้างของ ลิ่น
4. อาหารที่มีรสทั้ง 4 รสที่หาได้ในท้องถื่น
5. Power point เรื่อง ลิ่นและการรับรส

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบทดสอบ
2. แบบสังเกตพฤติกรรม

แบบทดสอบ

เรื่อง ลิ้นและการรับรส

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดต่อไปนี้เป็นไขหน้าที่ของลิ้น
 - การย่อยอาหาร
 - คลุกเคล้าอาหาร
 - รับรสชาติของอาหาร
 - ช่วยในการกลืนอาหาร
- ลิ้นรับรสชาติอาหารได้กี่ชนิด
 - 3 ชนิด คือ หวาน ขม เปรี้ยว
 - 4 ชนิด คือ หวาน ขม เปรี้ยว เผ็ด
 - 4 ชนิด คือ หวาน ขม เปรี้ยว เค็ม
 - 4 ชนิด คือ หวาน เปรี้ยว เค็ม เผ็ด
- ตุ่มรับรสชม อยู่ที่บริเวณใดของลิ้น
 - ปลายลิ้น
 - โคนลิ้น
 - ด้านข้างของลิ้น
 - ข้างลิ้น และ ปลายลิ้น
- ถ้าเราอมบ๊วยเค็มชิ้นหนึ่ง จะมีความรู้สึกเค็มที่บริเวณใด
 - ปลายลิ้น
 - โคนลิ้น
 - ด้านข้างของลิ้น
 - ข้างลิ้น และ ปลายลิ้น
- การที่เรารู้สึกอร่อยในขณะที่รับประทานขนมจิ้นน้ำพริก เป็นผลมาจากข้อใด
 - ตุ่มรับรส (taste buds) ที่ลิ้น
 - ตุ่มรับรส (taste buds) เฉพาะปลายลิ้น
 - ตุ่มรับรส (taste buds) ที่ลิ้นและอวัยวะรับกลิ่นในโพรงจมูก
 - ตุ่มรับรส (taste buds) ที่ลิ้นและประสาทรับความรู้สึกที่ริมฝีปาก
- ในการชิมเหล้าไวน์ มีวิธีการทดสอบให้ได้รสชาติสมบูรณ์อย่างไร
 - ดื่มตามปกติ
 - เหล้าไวน์ต้องสัมผัสปลายลิ้นไม่จำเป็นต้องดื่ม
 - เหล้าไวน์ต้องสัมผัสกับโคนลิ้น และควรจิบเหล้าไวน์เล็กน้อย
 - เหล้าไวน์ต้องสัมผัสลิ้นจนทั่ว เพราะตุ่มรับรสหวานมีอยู่ทั่วไปตามลิ้น

7. ในขณะที่เราเป็นหวัดมักรับประทานอาหารไม่อร่อยเป็นเพราะสาเหตุใด
 - ก. ลิ้นคลุกเคล้าอาหารไม่ได้
 - ข. ลิ้นไม่สามารถรับรส และกลืนอาหารได้
 - ค. เชื้อหวัดทำลายเยื่อจมูก คอหอยและลิ้น
 - ง. ถูกทั้งข้อ ข และ ค
8. ถ้านักเรียนรับประทานส้มตำ ปู ปลา ร้า นักเรียนสามารถบอกรสชาติอาหารได้
 - ก. หวาน เค็ม เปรี้ยว
 - ข. หวาน เผ็ด เค็ม เปรี้ยว
 - ค. หวาน ขม เผ็ด เปรี้ยว
 - ง. หวาน ขม เค็ม เปรี้ยว
9. เพราะเหตุใดเราจึงรู้สึกแสบร้อนเมื่อพริกถูกที่บริเวณลิ้น
 - ก. ลิ้นสามารถรับรสเผ็ดได้ดี
 - ข. ตุ่มรับรสเผ็ดบริเวณลิ้นมีมาก
 - ค. เซลล์บริเวณลิ้นเกิดการระคายเคือง
 - ง. พริกมีรสชาติเผ็ดมากจึงทำให้เราปวดแสบปวดร้อน
10. ส่วนรับความรู้สึกที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการรับรสและกลืนคือ ข้อใด
 - ก. Chemo receptors
 - ข. Thermo receptors
 - ค. Mechanoreceptors
 - ง. Electromagnetic receptors

เฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง ลิ่น และการรับรส

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้

ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 15

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การรับรู้และการตอบสนอง
รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1
วันที่ เดือน พ.ศ.

เรื่อง ผิวหนังและการสัมผัส
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 2 ชั่วโมง
ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สำรองตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

ผิวหนัง (skin) เป็นอวัยวะรับความรู้สึกที่มีโครงสร้างซับซ้อนและใหญ่ที่สุดในร่างกาย ทำหน้าที่เหมือนเกราะป้องกันสิ่งต่าง ๆ ที่อาจเป็นอันตราย เป็นอวัยวะที่สามารถเปลี่ยนสิ่งเร้าที่มากกระตุ้นให้กลายเป็นกระแสประสาท เพื่อส่งไปยังสมองให้แปลความหมายเป็นการรับรู้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าอื่นๆ

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น อภิปรายและอธิบายหน้าที่ของโครงสร้างภายนอกและโครงสร้างภายในของผิวหนัง
2. สืบค้น อภิปรายและอธิบายถึงชนิดของสิ่งเร้าที่ผิวหนัง

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกโครงสร้างของผิวหนังได้
2. บอกหน้าที่ของผิวหนังได้
3. บอกถึงสาเหตุและวิธีป้องกันโรคที่กระตุ้นบริเวณผิวหนังได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. ลิ่นประกอบด้วยโครงสร้างที่สำคัญอะไรบ้าง
2. ลิ่นทำหน้าที่อะไร
3. บริเวณใดของลิ่นที่สามารถรับรสหวาน ขม เปรี้ยว และเค็ม

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของผิวหนัง
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง ผิวหนังและการรับสัมผัส
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง ผิวหนังและการรับสัมผัส ในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง ผิวหนังและการรับสัมผัส

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรม การศึกษา เรื่อง ผิวหนังและการ รับสัมผัส 2. ทำใบงาน เรื่อง ผิวหนังและการรับสัมผัส 3. นำเสนอผลงาน เรื่อง ผิวหนัง และการรับสัมผัส	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ – อ่านและเขียน คำศัพท์ชีววิทยา	ถูกต้อง	

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
ผิวหนังและการรับ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
สัมผัส	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับผิวหนังและการสัมผัสได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับผิวหนังและการสัมผัสไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผิวหนังและการสัมผัสและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือ ชิงกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้อับอายตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- โครงสร้างของผิวหนัง
- หน้าที่ของผิวหนัง
- หน่วยรับสัมผัสบริเวณผิวหนัง
- โรคผิวหนัง

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ทดสอบก่อนเรียนเรื่อง ผิวหนังกับการรับสัมผัส
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยทบทวนความรู้เดิมที่เคยเรียนมาแล้ว เรื่อง ระบบท่อหมุนร่างกาย
3. นักเรียนร่วมกันอภิปราย
4. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน ศึกษาชุดการสอนเรื่อง ผิวหนังและการรับสัมผัส โดยแบ่งเป็นศูนย์การเรียนรู้ ดังนี้
 - 4.1 โครงสร้างของผิวหนัง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1)
 - 4.2 หน้าที่ของผิวหนัง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2)
 - 4.3 หน่วยรับสัมผัสบริเวณผิวหนัง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3)
 - 4.4 โรคผิวหนัง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4)
5. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาศูนย์การเรียนรู้ที่ได้รับเวียนกันจนครบทุกศูนย์การเรียนรู้
6. สุ่มนักเรียนตัวแทนกลุ่มนำเสนอและอภิปรายหน้าชั้นเรียนทุกศูนย์การเรียนรู้ โดยเริ่มจากศูนย์การเรียนรู้ที่ 1 ก่อนจนครบ
7. นักเรียนทำกิจกรรมศึกษาเรื่อง ความไวแต่ละบริเวณของผิวหนัง
8. นักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการทดลองและสรุปว่า ผิวหนังแต่ละบริเวณรับรู้ได้ไม่เท่ากันเพราะมีจำนวนปลายประสาทไม่เท่ากัน บริเวณใดมีปลายประสาทมากจะรับรู้ได้เร็วกว่าบริเวณที่มีปลายประสาทน้อย

9. นักเรียนศึกษา Power point โครงสร้างของผิวหนัง เพิ่มเติม
10. นักเรียนร่วมกันสรุป เรื่องที่ศึกษาจากชุดการสอนทั้งหมดอีกครั้งหนึ่งโดยการเขียนแผนผังแสดงความคิด (Mind Mapping) หรือผังมโนทัศน์ (Concept Map)
11. ทดสอบหลังเรียน คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะนำมารวมกันแล้วหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม
12. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน
2. ชุดการสอน เรื่อง ผิวหนังและการรับสัมผัส
 1. โครงสร้างของผิวหนัง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 1)
 2. หน้าที่ของผิวหนัง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 2)
 3. หน่วยรับสัมผัสบริเวณผิวหนัง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 3)
 4. โรคผิวหนัง (ศูนย์การเรียนรู้ที่ 4)
3. แผนภาพ โครงสร้างของผิวหนัง
4. แบบฝึกปฏิบัติการ
5. Power point โครงสร้างของผิวหนัง

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบทดสอบ
2. แบบสังเกตพฤติกรรม

แบบทดสอบ

เรื่อง ผิวหนังและการสัมผัส

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ใช่โครงสร้างของผิวหนัง
 - ชั้นหนังแท้
 - ชั้นหนังกำพร้า
 - ชั้นใต้ผิวหนัง
 - ชั้นของต่อมต่าง ๆ
- ข้อใดไม่ใช่หน้าที่โดยตรงของผิวหนัง
 - เสริมสร้างความสวยงามให้แก่ร่างกาย
 - ช่วยกำจัดเชื้อโรคและจุลินทรีย์ที่เข้าสู่ร่างกาย
 - ช่วยป้องกันไม่ให้น้ำจากภายนอกซึมเข้าสู่ร่างกาย
 - ช่วยป้องกันอวัยวะภายในจากอันตรายและการแทรกซึมของจุลินทรีย์
- ผิวหนังบริเวณหลังมือจะพบปลายประสาทรับความรู้สึกชนิดใดมากที่สุด
 - ปลายประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวด
 - ปลายประสาทรับความรู้สึกร้อนเย็น
 - ปลายประสาทรับความรู้สึกสัมผัส
 - ปลายประสาทรับความรู้สึกรับแรงกดดัน
- เส้นประสาทรับความรู้สึกใดไม่มีในชั้นของหนังแท้
 - เส้นประสาทรับความรู้สึกเย็น
 - เส้นประสาทรับความรู้สึกร้อน
 - เส้นประสาทรับความรู้สึกหอม
 - เส้นประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวด
- เซลล์ในชั้นของหนังกำพร้าทำหน้าที่ตามข้อใด
 - สร้างเนื้อเยื่อโปรตีน
 - ทำให้ผิวหนังมีความยืดหยุ่น
 - กระตุ้นให้เส้นเลือดฝอยขยายตัวมากขึ้น
 - สร้างเม็ดสีเพื่อป้องกันรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากแสงแดด
- ถ้าผิวหนังไม่มีต่อมเหงื่อจะเกิดผลอย่างไร
 - ผิวหนังมีริ้วรอยเหี่ยวย่น
 - จะไม่มีไขมันเคลือบผิวชั้นนอก
 - กำจัดของเสียออกจากร่างกายไม่ได้
 - ระบายความร้อนออกจากร่างกายไม่ได้

7. ความผิดปกติของผิวหนังที่พบบ่อย ๆ คือข้อใด
 - ก. สิว , กลิ่นตัว
 - ข. กลาก , เกาต์
 - ค. สิว , โรคผิวหนัง
 - ง. กลิ่นตัว , โรคผิวหนัง
8. ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. ผิวหนังเปรียบเสมือนบ้าน
 - ข. หนึ่งกำพร้าจะดูดซึมสารเคมีต่าง ๆ ได้ดี
 - ค. เนื้อเยื่อไขมันทำหน้าที่เสมือนฉนวนกันความร้อน
 - ง. เส้นโลหิตฝอยจะคอยกำจัดเชื้อโรคไม่ให้เข้าสู่ร่างกาย
9. ข้อใดไม่ใช่ถูกต้องเกี่ยวกับวิธีป้องกันไม่ให้ผิวหนังได้รับอันตราย
 - ก. ทาครีมบำรุงผิวทุกครั้งก่อนลงว่ายน้ำ
 - ข. อาบน้ำชำระร่างกายให้สะอาดหลังจากเล่นกีฬา
 - ค. ล้างหน้าด้วยน้ำสะอาดบ่อย ๆ เพื่อป้องกันการเกิดสิว
 - ง. ล้างเท้าให้สะอาดและเช็ดให้แห้งทุกครั้งหลังจากย่ำน้ำสกปรก
10. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่โรคผิวหนัง
 - ก. เริื้อน
 - ข. รังแค
 - ค. กลาก
 - ง. เกาต์

เฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง ผิวหนังและการสัมผัส

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 16

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบต่อมไร้ท่อ เรื่อง ความหมายและความสำคัญของต่อมไร้ท่อ
รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา เวลา 2 ชั่วโมง
วันที่ เดือน พ.ศ. ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว.1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สสำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

ต่อมไร้ท่อ (endocrine gran) คือ ต่อมไม่มีท่อ มีหน้าที่ผลิตฮอร์โมน ซึ่งอาจเป็นสารประเภทโปรตีน (protein) เอมีน (amine) หรือสเตอรอยด์ (steroids) ฮอร์โมนที่สร้างจากต่อมไร้ท่อจะถูกลำเลียงไปตามระบบหมุนเวียนเลือดจนถึงอวัยวะเป้าหมาย ต่อมไร้ท่อของคนมีอยู่หลายต่อม กระจายอยู่ในตำแหน่งต่างๆทั่วร่างกาย ที่สำคัญ ได้แก่ ต่อมใต้สมอง (pituitary gland) ไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์ (Islets of Langerhans) ต่อมหมวกไต (adrenal gland) ต่อมไทรอยด์ (thyroid gland) ต่อมพาราไทรอยด์ (parathyroid gland) ต่อมไพเนียล (pineal gland) และอวัยวะเพศ ได้แก่ อัณฑะ (testis) และรังไข่ (ovary)

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น อภิปรายและอธิบายความหมายและหน้าที่ของต่อมไร้ท่อ
2. สืบค้น อภิปรายและบอกลักษณะและตำแหน่งของต่อมไร้ท่อ

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกความหมายและหน้าที่ของต่อมไร้ท่อได้
2. บอกลักษณะและตำแหน่งของต่อมไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์ ต่อมไทรอยด์ ต่อมพาราไทรอยด์ ต่อมไพเนียล ต่อมใต้สมอง ต่อมหมวกไต และ ต่อมในอวัยวะสืบพันธุ์ได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. ต่อมไร้ท่อหมายถึงอะไร และมีลักษณะอย่างไร
2. ต่อมไร้ท่อประกอบด้วยต่อมชนิดใดบ้าง
3. ต่อมไร้ท่อที่มีความสำคัญอย่างไร
4. ต่อมไร้ท่อพบได้ที่บริเวณใดบ้าง

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง ลักษณะของต่อมไร้ท่อ
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ ในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้เฉพาะ วิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรม การศึกษา เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ 2. ทำใบงาน เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ 3. นำเสนอผลงาน เรื่อง ระบบ ต่อมไร้ท่อ	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ – เขียน อ่าน คำศัพท์ชีววิทยา	ถูกต้อง	คำศัพท์ในบทเรียน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
ระบบต่อมไร้ท่อ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาดำเนินลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาดำเนินลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาดำเนินลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาดำเนินลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุมีผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับหน้าที่และความสำคัญของต่อมไร้ท่อไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหน้าที่และความสำคัญของต่อมไร้ท่อและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- ความหมายของต่อมไร้ท่อ
- ความสำคัญของต่อมไร้ท่อ
- ลักษณะของต่อมไร้ท่อ

กิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ และทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้ภาพนาโนบทเรียนให้เห็นว่าร่างกายของคนเราประกอบด้วยต่อมต่าง ๆ มากมาย มีทั้งต่อมมีท่อและต่อมไม่มีท่อ (ต่อมไร้ท่อ)
3. ครูให้นักเรียนศึกษาภาพตัดตามขวางของหลอดสร้างอสุจิ โดยครูชี้ตำแหน่งของเซลล์ที่แทรก ระหว่างหลอดสร้างอสุจิ โดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - 3.1 เซลล์ที่แทรกระหว่างหลอดสร้างอสุจิ มีความสำคัญอย่างไร
(แนวคำตอบ - นักเรียนแสดงความคิดเห็นได้อย่างกว้างขวาง แต่ครูอาจช่วยปรับข้อความเพื่อให้ นักเรียนสรุปได้ว่า เซลล์แทรกจะมีการสร้างสารที่มากกระตุ้นให้นักเรียนชายมีลักษณะเป็นวัยรุ่น เช่น มีหนวด เครา และมีเสียงห้าว เป็นต้น)
 - 3.2 สารเคมีที่สร้างขึ้นมา เรียกว่า อะไร
(แนวคำตอบ - ฮอโมน)
4. ครูไม่ควรชี้ขาดว่าถูกหรือผิด แต่ควรให้นักเรียนหาคำตอบจากการศึกษาต่อไป โดยใช้แนวคำถาม ดังนี้ – ฮอโมน คืออะไร และเกิดขึ้นได้อย่างไร
(คำตอบของนักเรียน ครูควรรับฟังไว้ก่อนไม่ควรชี้ว่าผิด หรือถูก)

5. แบ่งนักเรียนออกเป็น 8 กลุ่มๆ ละ 5 คน ให้นักเรียนเลือกหัวหน้ากลุ่มและเลขากลุ่ม เพื่อเตรียมเรียน ในครั้งต่อไป โดยย้ำให้นักเรียนมีความซื่อสัตย์ ตรงต่อเวลา และระมัดระวัง เพราะต้องเตรียมเรียนด้วยชุดการสอนในข้อต่าง ๆ ต่อไป

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบสังเกตพฤติกรรม
2. แบบทดสอบ

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1 1. 2. 3. 4. 5.								
กลุ่มที่ 2 1. 2. 3. 4. 5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ

คำสั่ง จงเลือกคำตอบ ก ข ค ง แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ
ที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดคือความหมายของฮอร์โมน
ก. โมเลกุลของสารที่มีอิทธิพลต่อการเจริญ
ข. โมเลกุลของสารที่เคลื่อนที่ไปตามการหมุนเวียนเลือด
ค. โมเลกุลของสารที่เปลี่ยนแปลงกิจกรรมของเซลล์ที่ห่างไกล
ง. โมเลกุลของสารที่มีกิจกรรมทางเคมีอย่างเดียวกันในสัตว์ต่างชนิดกัน
- ฮอร์โมนตัวใดเป็นสเตอรอยด์
ก. Estrogen
ข. Thyroxin
ค. Prostaglandin
ง. Epinephrine
- อวัยวะใดทำหน้าที่เป็นได้ทั้งต่อมมีท่อและต่อมไร้ท่อ
ก. ตับ
ข. ไต
ค. ตับอ่อน
ง. ต่อม้ำลาย
- อวัยวะใดไม่ทำหน้าที่เป็นต่อมไร้ท่อ
ก. ตับอ่อน
ข. ต่อมหมวกไต
ค. ต่อมทอนซิล
ง. ต่อมไทรอยด์
- ข้อใดกล่าว**ไม่ถูกต้อง**เกี่ยวกับฮอร์โมน
ก. ฮอร์โมนที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันมักมีหน้าที่อย่างเดียวกัน
ข. ฮอร์โมนเป็นสารเคมีที่ส่งไปยังอวัยวะเป้าหมายทางกระแสเลือด
ค. ฮอร์โมนถูกสร้างขึ้นในเซลล์พิเศษที่มีตำแหน่งอยู่ในต่อมไร้ท่อ
ง. ฮอร์โมนมักมีการควบคุมกันเอง โดยอาศัยกลไกการควบคุมแบบย้อนกลับ
- ออกซิโทซินและแอนติไดยูเรติกฮอร์โมนถูกส่งไปยังอวัยวะเป้าหมายทางใด
ก. เส้นเลือด
ข. แอ็กซอน
ค. ท่อน้ำเหลือง
ง. ต่อมใต้สมองส่วนหน้า

7. โกรทฮอร์โมนที่สร้างมากเกินไปในผู้ใหญ่ทำให้เกิดอาการใด
 - ก. กระดูกเสื่อม
 - ข. ร่างกายเตี้ย แคระ
 - ค. ร่างกายใหญ่โตผิดปกติ
 - ง. มือ เท้า ขากรรไกรใหญ่โตอย่างไม่ได้สัดส่วน
8. ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมฮอร์โมนโปรแลกตินทำหน้าที่ใด
 - ก. กระตุ้นการสร้างน้ำนม
 - ข. สร้างเอนไซม์ในลำไส้เล็ก
 - ค. สร้างเมือกในทางเดินอาหาร
 - ง. กระตุ้นการสร้างโปรเจสเทอโรน
9. เมื่อรับประทานอาหารเสร็จใหม่ ๆ ระดับน้ำตาลในเลือดจะเพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดการหลั่งฮอร์โมนใด
 - ก. อินซูลิน
 - ข. กลูคากอน
 - ค. คอร์ติซอล
 - ง. ไทรอกซิน
10. กลูคากอนจะถูกกระตุ้นให้หลั่งออกมาเมื่อใด
 - ก. ได้รับน้ำมากกว่าปกติ
 - ข. สูญเสียน้ำมากกว่าปกติ
 - ค. ระดับน้ำตาลในเลือดต่ำกว่าปกติ
 - ง. ระดับน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติ
11. ระดับน้ำตาลในเลือด ของคนปกติมีค่าเท่าใด
 - ก. 9-11 มิลลิกรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร
 - ข. 100 – 120 กรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร
 - ค. 90 - 100 กรัม/เลือด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - ง. 90 - 100 มิลลิกรัม/เลือด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
12. สมดุลของระดับน้ำตาลในเลือดเกิดจากควบคุมของฮอร์โมน ในข้อใด
 - ก. อินซูลินเท่านั้น
 - ข. อินซูลินและแคลซิโทนิน
 - ค. อินซูลินและกลูคากอน
 - ง. ไทรอกซินและกลูคากอน
13. สารเคมี ที่ออกมาสู่กระแสเลือด และถูกเปลี่ยนไปเป็น angiotensin ซึ่งไปกระตุ้นให้ต่อมหมวกไปชั้นนอก (adrenal cortex) หลั่งฮอร์โมน aldosterone คือข้อใด
 - ก. Cretin
 - ข. Renin
 - ค. Insulin
 - ง. Retinin

14. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ได้ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด
- ก. อินซูลิน
 - ข. กลูคากอน
 - ค. คอร์ติซอล
 - ง. แอนติไดยูเรติก
15. ฮอร์โมนในข้อใดถ้าขาดจะทำให้เป็นโรคเบาหวาน
- ก. อินซูลิน
 - ข. กลูคากอน
 - ค. คอร์ติซอล
 - ง. แอนติไดยูเรติก
16. เบาจืด คือ อาการของโรคที่เกิดจากฮอร์โมนชนิดใด
- ก. อินซูลิน
 - ข. คอร์ติซอล
 - ค. กลูคากอน
 - ง. แอนติไดยูเรติก
17. ลักษณะใดต่อไปนี้ไม่ใช่ ลักษณะของต่อมไร้ท่อ
- ก. สร้างสารเคมีที่เรียกว่า ฮอร์โมน
 - ข. ลำเลียงสารส่งไปยังอวัยวะเป้าหมายทางท่อลำเลียง
 - ค. ลำเลียงสารส่งไปยังอวัยวะเป้าหมายทางกระแสเลือด
 - ง. เป็นเซลล์สำคัญที่เรียงตัวเป็นกลุ่ม ขดเป็นกลุ่ม หรือแผ่น มีเส้นเลือดฝอยมาก
18. คอร์ปัสลูเทียม สร้างฮอร์โมนใด
- ก. เอสโตรเจน
 - ข. แอนโดรเจน
 - ค. โพรเจสเตอโรน
 - ง. เทสโทสเตอโรน
19. โยเกเยก มีร่างกายสูงใหญ่ เป็นผลเนื่องมาจากข้อใด
- ก. มีอินซูลินมาก
 - ข. ขาดอินซูลิน
 - ค. ขาดโกรทฮอร์โมน
 - ง. มีโกรทฮอร์โมนมาก
20. โรค Gigantinism เกิดมาจากสาเหตุใด
- ก. ขาดโกรทฮอร์โมนในวัยเด็ก
 - ข. มีโกรทฮอร์โมนมากในวัยเด็ก
 - ค. ขาดโกรทฮอร์โมนในวัยผู้ใหญ่
 - ง. มีโกรทฮอร์โมนมากในวัยผู้ใหญ่

21. ถ้าขาดไอโอดีน จะทำให้เกิดโรคใด
 - ก. เอ๋อ
 - ข. เตี้ยแคระแกรน
 - ค. ร่างกายสูงใหญ่
 - ง. คอพอกเป็นพิษ
22. โรคคอพอกเป็นพิษ เกิดจากสาเหตุใด
 - ก. ขาดอินซูลิน
 - ข. มีไทรอกซินมากเกินไป
 - ค. มีอินซูลินมากเกินไป
 - ง. ขาดไทรอกซินในวัยเด็ก
23. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับฮอร์โมน
 - ก. ฮอร์โมนถูกสร้างขึ้นจากต่อมไร้ท่อ
 - ข. ฮอร์โมนถูกสร้างขึ้นจากต่อมมีท่อ
 - ค. เป็นสารเคมีที่ส่งไปยังอวัยวะเป้าหมายทางกระแสเลือด
 - ง. ฮอร์โมนมักมีการควบคุมกันเองโดยอาศัยการควบคุมแบบย้อนกลับ
24. การรักษาสมดุลของฮอร์โมนในข้อใดที่ทำงานแบบสภาวะตรงข้ามกัน
 - ก. อินซูลิน กับ กลูคากอน ควบคุมเมแทบอลิซึมกลูโคส
 - ข. ไทรอกซินและพาราไทรอยด์ ควบคุมสมดุลแคลเซียม
 - ค. โพรเจสตินและเอสโตรเจนทำให้เกิดความแตกต่างทางเพศ
 - ง. เอพิเนฟรินและนอร์เอพิเนฟริน ทำหน้าที่ตรงกันข้ามในปฏิกิริยาสู้หรือหนี
25. ความแตกต่างระหว่างฟีโรโมนกับฮอร์โมน คือ
 - ก. ฟีโรโมนมีผลกับตัวเองและตัวอื่น
 - ข. ฟีโรโมนไม่มีผลกับตัวเองและตัวอื่น
 - ค. ฮอร์โมนมีผลกับตัวเองและตัวอื่น
 - ง. ฟีโรโมนไม่มีผลกับตัวเอง แต่มีผลกับตัวอื่น
26. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง
 - ก. เบาหวาน - อินซูลิน
 - ข. อะโครเมกาลี - โกรทฮอร์โมน
 - ค. ครีตินิซึม - ไทรอกซิน
 - ง. เตี้ยแคระ - อะดรีนคอร์ติโคโทรฟิน
27. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่องค์ประกอบของกลไกการควบคุมแบบย้อนกลับ
 - ก. ตัวรับ (receptor)
 - ข. ตัวตอบสนอง (effector)
 - ค. เทอร์โมสแตต (thermostat)
 - ง. ศูนย์ควบคุม (control center)

28. Epinephrine และ norepinephrine นอกจากจะเป็นฮอร์โมนแล้วยังทำหน้าที่ใดได้
- เป็นสารสื่อประสาท
 - เป็นตัวกระตุ้นการออสโมซิส
 - เป็นส่วนประกอบของน้ำเลือด
 - เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการหายใจระดับเซลล์
29. พีโรโมน หมายถึงข้อใด
- สารเคมีที่สัตว์ตัวหนึ่งปล่อยออกมา แล้วมีผลกับสัตว์ตัวอื่นชนิดเดียวกัน
 - สารเคมีที่สัตว์ตัวหนึ่งปล่อยออกมา แล้วมีผลกับสัตว์ตัวอื่นที่อยู่ข้างเคียง
 - สารเคมีที่สัตว์ปล่อยออกมา แล้วมีผลกับสัตว์ทุก ๆ ตัวที่อยู่ข้างเคียง
 - สารเคมีที่สัตว์ปล่อยออกมา แล้วมีผลกับสัตว์ทุกตัวรวมทั้งสัตว์ที่ปล่อยสารด้วย
30. ผีเสื้อราตรีตัวผู้สามารถเข้าผสมพันธุ์กับตัวเมียได้โดยอาศัยสิ่งใด
- พีโรโมน
 - ไทรอกซิน
 - เอกไดโซน
 - ฮอร์โมนจากสมอง
31. ข้อใดต่อไปนี้เป็นพีโรโมนทางกลิ่น
- ชมด ผีเสื้อไหม แมงมุม
 - ชมด ผีเสื้อไหม ปลวก
 - ผึ้งงาน ชมด ปลวก
 - ชมด ผึ้งงาน ผีเสื้อไหม
32. ต่อมไร้ท่อชนิดใดเจริญเต็มที่ตั้งแต่ทารกอยู่ในครรภ์ เมื่ออายุยังน้อยมีขนาดใหญ่ แต่เมื่อมีอายุมาก ต่อมจะเล็กลงเรื่อยๆ
- ตับ
 - ตับอ่อน
 - ต่อมไทมัส
 - ต่อมไทรอยด์
33. ความผิดปกติของฮอร์โมนใดที่ทำให้คนไขมีใบหน้ากลมคล้ายพระจันทร์ และบริเวณต้นคอมีหนอยื่นออกมา
- เอพิเนฟริน
 - นอร์เอพิเนฟริน
 - กลูโคคอร์ติคอยด์
 - แอลโดสเตอโรน
34. สาเหตุจากการขาดฮอร์โมนใด ทำให้ร่างกายเสียน้ำและโซเดียมเป็นจำนวนมากไปพร้อมกับปัสสาวะ ทำให้ปริมาณเลือดในร่างกายลดลงจนอาจทำให้ผู้ป่วยตายเพราะความดันต่ำ
- ADH
 - Cortisol
 - Adrenalin
 - Aldosterone

35. การเกิดความเครียดในการต่อสู้หรือการตกใจ ร่างกายจะหลั่งฮอร์โมนออกมาจากที่ใด
- ก. Hypothalamus
 - ข. Adrenal cortex
 - ค. Adrenal medulla
 - ง. Adrenal-pancretic complex
36. สิ่งเหมือนกันของคนที่เป็นโรค Cretinism และ Myxedema คือข้อใด
- ก. ขาดไอโอดีน
 - ข. ขาดฮอร์โมนไทรอกซิน
 - ค. มีฮอร์โมนไทรอกซินมากเกินไป
 - ง. มีไอโอดีนมากเกินไป
37. ฮอร์โมนใดทำให้เกิดเมแทมอร์โฟซิส (metamorphosis) ในลูกอ๊อด
- ก. แคลซิโทนิน
 - ข. ไทรอกซิน
 - ค. พาราไทรฮอร์โมน
 - ง. ถูกทุกข้อ
38. ฮอร์โมนเมลาโทนิน ในคนหนุ่มสาวกับสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำบางชนิด ทำหน้าที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
- ก. เหมือนกัน คือ ยับยั้งการเจริญเติบโตของอวัยวะสืบพันธุ์
 - ข. เหมือนกันคือ ทำให้รังควัตถุเมลานินที่เซลล์ผิวหนังรวมตัวกัน
 - ค. ต่างกัน ในคนยับยั้งการเจริญของอวัยวะสืบพันธุ์ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำทำให้สีผิวจางลง
 - ง. ต่างกัน ในคนทำให้สีผิวจางลง ในสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำอวัยวะสืบพันธุ์จะเจริญเติบโตช้าลง
39. ในสัตว์โตต่อมไพเนียลไม่ได้ทำหน้าที่สร้างฮอร์โมน แต่ทำหน้าที่อย่างอื่น
- ก. สัตว์ปีก ต่อมทำหน้าที่กะระยะทาง
 - ข. สัตว์น้ำทำหน้าที่แทนตาในขณะว่ายน้ำ
 - ค. สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ต่อมทำหน้าที่เป็นลูกตาที่สาม
 - ง. สัตว์เลี้ยงลูกบางชนิด ต่อมทำหน้าที่คล้ายเยื่อเรตินา
40. การรักษาสมดุลของฮอร์โมนในข้อใดที่ทำงานแบบสภาวะตรงข้ามกัน
- ก. อินซูลิน กับ กลูคากอน ควบคุมเมแทบอลิซึมกลูโคส
 - ข. ไทรอกซินและพาราไทรฮอร์โมน ควบคุมสมดุลแคลเซียม
 - ค. โพรเจสตินและเอสโตรเจนทำให้เกิดความแตกต่างทางเพศ
 - ง. เอพิเนพรีนและนอร์เอพิเนพรีน ทำหน้าที่ตรงกันข้ามในปฏิกิริยาสู้หรือหนี

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน
เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ

ข้อที่	คำตอบ	ข้อที่	คำตอบ
1	ข	21	ก
2	ก	22	ข
3	ค	23	ข
4	ค	24	ก
5	ก	25	ง
6	ก	26	ง
7	ง	27	ค
8	ก	28	ก
9	ก	29	ก
10	ค	30	ก
11	ง	31	ข
12	ค	32	ค
13	ข	33	ค
14	ง	34	ง
15	ก	35	ค
16	ง	36	ข
17	ข	37	ข
18	ค	38	ค
19	ง	39	ง
20	ข	40	ก

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบต่อมไร้ท่อ
รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1
วันที่ เดือน พ.ศ.

เรื่อง ฮอรโมนจากต่อมใต้สมอง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
เวลา 2 ชั่วโมง
ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์ และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

ต่อมใต้สมอง (pituitary gland) มีขนาดประมาณ 1 - 1.5 เซนติเมตร เป็นต่อมที่อยู่ติดกับส่วนล่างของสมองส่วนไฮโปทาลามัส แบ่งได้ 3 ส่วนคือ ต่อมใต้สมองส่วนหน้า (anterior pituitary) ต่อมใต้สมองส่วนกลาง (interior pituitary) และต่อมใต้สมองส่วนหลัง (posterior pituitary)

ต่อมใต้สมองส่วนหน้าและส่วนกลาง มีต้นกำเนิดมาจากเนื้อเยื่อชนิดเดียวกันที่เรียกว่า Adenohypophysis ซึ่งสามารถสร้างฮอรโมนได้เอง ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าเป็นหน่วยเดียวกันซึ่งถือได้ว่าเป็นต่อมไร้ท่อแท้จริง

ต่อมใต้สมองส่วนหลัง เป็นส่วนหนึ่งของเนื้อเยื่อประสาท ที่เรียกว่า Neurohypophysis

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูลความสำคัญของฮอรโมนที่สร้างจากต่อมใต้สมอง
2. นำความรู้เกี่ยวกับฮอรโมนจากต่อมใต้สมองไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้**ด้านความรู้ (K)**

1. บอกชนิดและหน้าที่ของฮอรโมนจากต่อมใต้สมองได้
2. บอกผลของการขาดฮอรโมนจากต่อมใต้สมองได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. ต่อมใต้สมองสร้างฮอร์โมนชนิดใดบ้าง
2. ฮอร์โมนที่ต่อมใต้สมองสร้างขึ้น แต่ละชนิดทำหน้าที่อะไร
3. การขาดฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง มีผลอย่างไรต่อร่างกาย

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติแบบ ประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึก กิจกรรมการศึกษา เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง 2. ทำใบงาน เรื่อง ฮอร์โมน จากต่อมใต้สมอง 3. นำเสนอผลงานเรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ – อ่าน เขียน คำศัพท์ชีววิทยาเกี่ยวกับ ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง	ถูกต้อง	คำศัพท์ในบทเรียน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
ฮอร์โมนจากต่อมใต้	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
สมอง	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกัน และกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- ลักษณะของต่อมใต้สมอง
- ชนิดและหน้าที่ของฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง
- ผลของการขาดฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง ใช้เวลา 5 นาที
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้แผนภาพการทดลองเกี่ยวกับฮอร์โมนโกรทแล้วช่วยกันวิเคราะห์ผลการทดลอง
3. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์การทดลองและอภิปรายตามแนวคำถามดังนี้
 - 3.1 การทดลองในแผนภาพผู้ทดลองมีสมมติฐานการทดลองอย่างไร
(แนวคำตอบ - ต่อมใต้สมองผลิตฮอร์โมนโกรท (GH) ที่ควบคุมการเจริญเติบโตของหนู)
 - 3.2 การทดลองในแผนภาพกลุ่มใดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มใดเป็นกลุ่มควบคุม
(แนวคำตอบ - กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 1 และ 2 เป็นกลุ่มทดลอง)

ขั้นสอน

4. ครูให้นักเรียนศึกษาชุดการสอน เรื่อง ต่อมใต้สมองกับฮอร์โมน โดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะให้นักเรียนศึกษาชุดการสอนตามขั้นตอนดังนี้
 - 4.1 แบ่งนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่มๆ ละ 6 - 7 คน จากนั้นครูแจกชุดการสอนให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม
 - 4.2 นักเรียนอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ
 - 4.3 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 2.1 เรื่อง ลักษณะของต่อมใต้สมอง

- 4.4 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามที่ 2.1 ลงในสมุด
- 4.5 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถามที่ 2.1 เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
- 4.6 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 2.2 เรื่อง ชนิดและหน้าที่ของฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง
- 4.6 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามที่ 2.2 ลงในสมุด
- 4.7 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถามที่ 2.2 เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
- 4.8 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 2.3 เรื่อง ผลของการขาดของฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง
- 4.9 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามที่ 2.3 ลงในสมุด
- 4.10 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถามที่ 2.3 เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
- 4.11 ครูชมเชยนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดและให้กำลังใจนักเรียนที่ยังทำคะแนนไม่ผ่าน

ขั้นสรุป

5. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปหน้าที่ของฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง ได้แก่
 1. โกรทฮอร์โมน (GH) ควบคุมการเจริญเติบโต ถ้ามีมากจะทำให้เกิดโรค Giantism
 2. FSH กระตุ้นการสร้างอสุจิและการเจริญเติบโตของฟอลลิเคิลในรังไข่
 3. LH กระตุ้นการตกไข่และกระตุ้นกลุ่มเซลล์อินเตอร์สติเซียลให้สร้างฮอร์โมนเทสโทสเตอโรน
 4. โพรแลกติน กระตุ้นการสร้างน้ำนม
 5. ACTH กระตุ้นต่อมหมวกไตให้หลั่งฮอร์โมน กลูโคคอร์ติคอยด์ และมินิราโลคอร์ติคอยด์
 6. TSH กระตุ้นต่อมไทรอยด์ให้หลั่ง ไทรอกซินและแคลซิโทนิน
6. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดเป็นองค์ความรู้โดยให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิด (Mind Mapping) หรือผังมโนทัศน์ (Concept Map)
7. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และ ให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ
8. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพ
3. แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน
4. ชุดการสอน เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบทดสอบก่อนเรียน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม
3. ชุดการสอน
4. แบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน
เรื่อง ฮอรโมนจากต่อมใต้สมอง

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว (ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน)

- ต่อมใต้สมองส่วนใดที่สร้างฮอรโมนควบคุมอวัยวะอื่นๆ มากที่สุด
 - ส่วนหน้า
 - ส่วนกลาง
 - ส่วนหลัง
 - ข้อ ก และ ข
- ออกซิโทซินและแอนติไดยูเรติกฮอรโมนถูกส่งไปยังอวัยวะเป้าหมายทางใด
 - ต่อมใต้สมองส่วนหน้า
 - ท่อน้ำเหลือง
 - เส้นเลือด
 - แอกซอน
- โกรทฮอรโมนที่สร้างมากเกินไปในผู้ใหญ่ทำให้เกิดอาการใด
 - ร่างกายใหญ่โตผิดปกติ
 - มือ เท้า ขากรรไกรใหญ่โตอย่างไม่ได้สัดส่วน
 - ร่างกายเตี้ย แคระ
 - กระดูกเสื่อม
- ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมฮอรโมนโพรแลกตินทำหน้าที่ใด
 - กระตุ้นการสร้างโปรเจสเทอโรน
 - สร้างเมือกในทางเดินอาหาร
 - สร้างเอนไซม์ในลำไส้เล็ก
 - กระตุ้นการสร้างน้ำนม
- เบาจืด คือ อาการใด
 - ร่างกายคุดน้ำกลับคืนต่อหน่วยไตได้น้อย
 - ร่างกายคุดน้ำกลับคืนต่อหน่วยไตมากเกินไป
 - ร่างกายคุดน้ำตาลกลับคืนร่างกายมากเกินไป
 - ร่างกายคุดน้ำตาลกลับคืนร่างกายได้น้อย
- ข้อใดถูกต้อง
 - คอร์ปัสลูเทียมสร้างฮอรโมนโพรเจสเทอโรน
 - ลูทีไนซ์ซิงฮอรโมนกระตุ้นกลุ่มเซลล์อินเตอร์สตีเชียลในเพศหญิงให้หลั่งฮอรโมนเทสโทสเตอโรน
 - ฟอลลิเคิลสติมิวเลติงฮอรโมน (FSH) ถ้ามีมากจะทำให้การเจริญของอวัยวะและการสร้างอสุจิของเพศชายลดน้อยลงอาจเป็นหมันได้
 - ถูกข้อทุก

7. ฮอร์โมนชนิดใดมีผลต่อการหลั่งน้ำนมของเพศหญิง
 - ก. เอสโตรเจน
 - ข. โพรเจสเตอโรน
 - ค. วาโซเพรสซิน
 - ง. ออกซิโทซิน
8. โยกเยก มีร่างกายสูงใหญ่ เนื่องมาจากสาเหตุใด
 - ก. มีวาโซเพรสซินมากเกินไปในวัยเด็ก
 - ข. มีโกรทฮอร์โมนมากเกินไปในวัยเด็ก
 - ค. มีวาโซเพรสซินมากเกินไปในวัยผู้ใหญ่
 - ง. มีโกรทฮอร์โมนมากเกินไปในวัยผู้ใหญ่
9. ฮอร์โมนที่หลั่งออกมาจากต่อมใต้สมองส่วนหลัง มีลักษณะพิเศษอย่างไร
 - ก. เป็นฮอร์โมนกระตุ้นให้มีการเจริญเติบโต
 - ข. เป็นนิวโรซีครีทอรีเซลล์
 - ค. เป็นฮอร์โมนประสาท
 - ง. เป็น Adenohypophysis
10. ตันกำเนิดของต่อมใต้สมองส่วนหน้าและส่วนกลาง คือข้อใด
 - ก. Adenohypophysis
 - ข. anterior pituitary
 - ค. Neurohypophysis
 - ง. neurosecretory cell

เฉลยแบบทดสอบก่อน - หลังเรียน
เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง

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

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้

ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 19

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบต่อมไร้ท่อ

เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ เดือน

พ.ศ.

ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์ และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

ต่อมไทรอยด์ (Thyroid gland) และต่อมพาราไทรอยด์ (Parathyroid gland) เป็นต่อมไร้ท่ออีกชนิดหนึ่งที่ทำหน้าที่สร้างฮอร์โมนให้ร่างกายซึ่งจะถูกลำเลียงไปตามระบบหมุนเวียนเลือดจนถึงอวัยวะเป้าหมายต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์ ทำหน้าที่สร้างฮอร์โมน ไทรอกซิน (Thyroxin) แคลซิโทนิน (Calcitonin) และพาราธอร์โมน (parathormone)

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น ข้อมูลความสำคัญของฮอร์โมนที่สร้างจากต่อมไทรอยด์และพาราไทรอยด์
2. นำความรู้เรื่องฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และพาราไทรอยด์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกชนิดและหน้าที่ของฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และพาราไทรอยด์ได้
2. บอกผลของการขาดฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และพาราไทรอยด์ได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. ต่อมไทรอยด์สร้างฮอร์โมนชนิดใดบ้าง
2. ฮอร์โมนที่ต่อมไทรอยด์สร้างขึ้น แต่ละชนิดทำหน้าที่อะไร

3. การขาดฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์ มีผลอย่างไรต่อร่างกาย
4. ต่อมพาราไทรอยด์ สร้างฮอร์โมนชนิดใดบ้างและแต่ละชนิดทำหน้าที่อะไร
5. การขาดฮอร์โมนจากต่อมพาราไทรอยด์ มีผลอย่างไรต่อร่างกาย

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์ในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติแบบ ประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึก กิจกรรมการศึกษา เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และ ต่อมพาราไทรอยด์ 2. ทำใบงาน เรื่อง ฮอร์โมนจาก ต่อมไทรอยด์และต่อมพารา ไทรอยด์ 3. นำเสนอผลงานเรื่อง ฮอร์โมน จากต่อมไทรอยด์และต่อมพารา ไทรอยด์	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ – อ่าน และเขียน คำศัพท์ชีววิทยา เกี่ยวกับ ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และ ต่อมพาราไทรอยด์	-	-

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
ฮอร์โมนจากต่อม	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
ไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 - 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์ได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์ไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- ความสำคัญและหน้าที่ของต่อมไทรอยด์
- ฮอร์โมนไทรอกซิน
- ฮอร์โมนแคลซิโทนิน
- ฮอร์โมนพาราไทรอยด์

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ฮอรโมนจากต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์ ใช้เวลา 5 นาที
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้ภาพต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์ ให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ว่ามีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร
3. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ลักษณะของต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์และร่วมกันอภิปรายตามแนวคำถามดังนี้
 - 3.1 ต่อมไทรอยด์ และต่อมพาราไทรอยด์ เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
(แนวคำตอบ - ต่อมไทรอยด์ และต่อมพาราไทรอยด์ เป็นต่อมไร้ท่อ ที่ทำหน้าที่สร้างฮอรโมนต่างชนิดกัน)
 - 3.2 ต่อมไทรอยด์ และต่อมพาราไทรอยด์ อยู่บริเวณใดของร่างกาย
(แนวคำตอบ - ต่อมไทรอยด์เป็นต่อมไร้ท่อซึ่งอยู่บริเวณลำคอ อยู่ด้านหน้าของกล่องเสียง ติดกับฐานของคอหอยเป็นต่อมไร้ท่อที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ส่วนต่อมพาราไทรอยด์ เป็นต่อมไร้ท่อประเภทที่จำเป็นต่อชีวิต (Essential endocrine gland) ขนาดเล็กเท่าเมล็ดถั่วเขียว ฝังอยู่ด้านหลังของต่อมไทรอยด์ด้านละ 2 ต่อม)

ขั้นสอน

4. ครูให้นักเรียนศึกษาชุดการสอน เรื่อง ฮอรโมนจากต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์ โดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะให้นักเรียนศึกษาชุดการสอนตามขั้นตอนดังนี้
 - 4.1 นักเรียนและครูอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ
 - 4.2 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 4.1 เรื่อง ลักษณะของต่อมต่อมไทรอยด์ และต่อมพาราไทรอยด์
 - 4.3 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามที่ 4.1 ลงในสมุด
 - 4.4 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถามที่ 4.1 เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
 - 4.5 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 4.2 เรื่อง ชนิดและหน้าที่ของฮอรโมนจากต่อมไทรอยด์ และต่อมพาราไทรอยด์
 - 4.6 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามที่ 4.2 ลงในสมุด
 - 4.7 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถามที่ 4.2 เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
 - 4.8 ครูชมเชยนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดและให้กำลังใจนักเรียนที่ยังทำคะแนนไม่ผ่าน
 - 4.9 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 4.3 เรื่อง ผลของการขาดฮอรโมนจากต่อมไทรอยด์ และต่อมพาราไทรอยด์
 - 4.10 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามที่ 4.3 ลงในสมุด
 - 4.11 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถามที่ 4.3 เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
 - 4.12 ครูชมเชยนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดและให้กำลังใจนักเรียนที่ยังทำคะแนนไม่ผ่าน

ขั้นสรุป

5. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปหน้าที่ของฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์
6. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดเป็นองค์ความรู้โดยให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิด (Mind Mapping) หรือผังมโนทัศน์ (Concept Map)
7. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และ ให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์
3. ชุดการสอนที่ 4 เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบทดสอบ
2. แบบสังเกตพฤติกรรม

แบบทดสอบ
เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. สิ่งที่เหมือนกันของคนที่เป็นโรค Cretinism และ Myxedema คือข้อใด
 - ก. ขาดฮอร์โมนไทรอกซิน
 - ข. ขาดไอโอดีน
 - ค. มีฮอร์โมนไทรอกซินมากเกินไป
 - ง. มีไอโอดีนมากเกินไป
2. ถ้าขาดไทรอกซินในวัยเด็กจะทำให้เกิดโรคใด
 - ก. มิกซีดีมา
 - ข. ครีตินิซึม
 - ค. โรคเอ่อ
 - ง. เตี้ยแคระแกรน
3. อาการเหนื่อยง่าย น้ำหนักเพิ่ม ทนความหนาวไม่ได้ กล้ามเนื้ออ่อนแรง ผมและผิวหนังแห้ง เป็นอาการของโรคใด
 - ก. ครีตินิซึม
 - ข. มิกซีดีมา
 - ค. คอพอกเป็นพิษ
 - ง. ถูกทุกข้อ
4. ฮอร์โมนใดทำให้เกิดเมแทมอร์โฟซิส (metamorphosis) ในลูกอ๊อด
 - ก. แคลซิโทนิน
 - ข. ไทรอกซิน
 - ค. พาราทอร์โมน
 - ง. ถูกทุกข้อ
5. อาการใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการมีไทรอกซินมากกว่าปกติ
 - ก. อัตราการหายใจสูง
 - ข. หัวใจเต้นเร็วกว่าปกติ
 - ค. กินอาหารมากกว่าปกติ
 - ง. ง่วง เหนงา หาวนอนมากกว่าปกติ

แบบทดสอบ
เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์

6. ต่อมพาราไทรอยด์อยู่บริเวณใด มีจำนวนกี่ต่อม
 - ก. อยู่ด้านหน้าของต่อมไทรอยด์ มีจำนวน 2 ต่อม
 - ข. อยู่ด้านหน้าของต่อมไทรอยด์ มีจำนวน 4 ต่อม
 - ค. อยู่ด้านหลังของต่อมไทรอยด์ มีจำนวน 2 ต่อม
 - ง. อยู่ด้านหลังของต่อมไทรอยด์ มีจำนวน 4 ต่อม
7. ฮอร์โมนที่มีความสัมพันธ์กับวิตามินดี คือข้อใด
 - ก. แคลซิโทนินและพาราธอร์โมน
 - ข. ไทรอกซินและพาราธอร์โมน
 - ค. ไทรอกซินและแคลซิโทนิน
 - ง. พาราธอร์โมนและโกรทฮอร์โมน
8. สาเหตุที่ทำให้การดูดแคลเซียมกลับคืนที่ท่อของหน่วยไตลดลง กล้ามเนื้อเกิดการเกร็งและชักกระตุก ปอดทำงานไม่ได้ อาจถึงตายได้ เกิดจากข้อใด
 - ก. พาราธอร์โมนมีมากเกินไป
 - ข. พาราธอร์โมนมีน้อยกว่าปกติ
 - ค. พาราธอร์โมนไม่สามารถสร้างได้
 - ง. แคลซิโทนินมีน้อยกว่าปกติ
9. ข้อใดเป็นผลที่เกิดจากการที่ต่อมพาราไทรอยด์สร้างฮอร์โมนมากเกินไป
 - ก. หน่วยไตดึงแคลเซียมออกจากเลือด
 - ข. ข. กระดูกบางและผุง่าย
 - ค. ลำไส้ดูดแคลเซียมน้อยลง
 - ง. แคลเซียมในเลือดลดลงมาก
10. ระดับแคลเซียมในเลือด ในภาวะปกติมีค่าเท่าใด
 - ก. 9- 11 มิลลิกรัม/เลือด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - ข. 9-11 กรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร
 - ค. 90- 100 มิลลิกรัม/เลือด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - ง. 90 - 100 กรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร
11. สมดุลของแคลเซียมในเลือดเกิดจากควบคุมของฮอร์โมน ในข้อใด
 - ก. ไทรอกซินและแคลซิโทนิน
 - ข. ไทรอกซินและพาราธอร์โมน
 - ค. แคลซิโทนินและพาราธอร์โมน
 - ง. พาราธอร์โมนเท่านั้น

เฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมไทรอยด์และพาราไทรอยด์

ข้อที่	คำตอบ
1	ก
2	ข
3	ข
4	ข
5	ง
6	ง
7	ก
8	ค
9	ข
10	ก
11	ค

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้

ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบต่อมไร้ท่อ

เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตและต่อมไพเนียล

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ เดือน

พ.ศ. 2556

ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้น ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

ต่อมหมวกไตเป็นต่อมไร้ท่อ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือหมวกไตส่วนนอกและหมวกไตชั้นในส่วนต่อมไพเนียล เป็นต่อมที่เจริญเติบโตได้ในสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ฮอร์โมนที่ผลิตจากต่อมไพเนียลในคนยังไม่ทราบหน้าที่ที่แน่นอน

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น ข้อมูลความสำคัญของฮอร์โมนที่สร้างจากต่อมไพเนียลและต่อมหมวกไต
2. นำความรู้เรื่องฮอร์โมนจากต่อมไพเนียลและต่อมหมวกไตไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกชนิดและหน้าที่ของฮอร์โมนจากจากต่อมไพเนียลและต่อมหมวกไตได้
2. บอกผลของการขาดฮอร์โมนจากจากต่อมไพเนียลและต่อมหมวกไตได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. ต่อมหมวกไตสร้างฮอร์โมนชนิดใดบ้าง
2. ฮอร์โมนที่ต่อมหมวกไตสร้างขึ้น แต่ละชนิดทำหน้าที่อะไร

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา ว32241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

3. การขาดฮอร์โมนจากต่อมหมวกไต มีผลอย่างไรต่อร่างกาย
4. ต่อมไพเนียล สร้างฮอร์โมนชนิดใดบ้างและแต่ละชนิดทำหน้าที่อะไร
5. การขาดฮอร์โมนจากต่อมไพเนียลแต่ละชนิด มีผลอย่างไรต่อร่างกาย

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตและต่อมไพเนียล
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตและต่อมไพเนียล
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตและต่อมไพเนียลในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตและต่อมไพเนียล

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติแบบ ประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึก กิจกรรมการศึกษา เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตและ ต่อมไพเนียล 2. ทำใบงาน เรื่อง ฮอร์โมนจาก ต่อมหมวกไตและต่อมไพเนียล 3. นำเสนอผลงานเรื่อง ฮอร์โมน จากต่อมหมวกไตและต่อม ไพเนียล	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	-	-	-

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
ฮอร์โมนจากต่อม	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
หมวกไตและต่อม	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50
ไพเนียล		

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา ว32241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง**ความพอประมาณ**

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับฮอร์โมนจากฮอรโมนจากต่อมหมวกไตและต่อมไพเนียลได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับฮอรโมนจากต่อมหมวกไตและต่อมไพเนียลไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฮอรโมนจากต่อมหมวกไตและต่อมไพเนียลและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

ฮอรโมนจากต่อมหมวกไตชั้นนอก (adrenal cortex)

1. กลูโคคอร์ติคอยด์ เช่น คอร์ติซอล ควบคุมสมดุลของน้ำตาล โดยเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือด จากการทำงานร่วมกับกลูคาγον
2. มิเนอราโลคอร์ติคอยด์ เช่น แอลโดสเตอโรน ควบคุมการดูดน้ำและโซเดียมเข้าสู่หลอดเลือด และควบคุมการบีบโพแทสเซียมออกจากหน่วยไต

ฮอรโมนจากต่อมหมวกไตชั้นใน (adrenal medulla)

1. เอพิเนฟริน เพิ่มน้ำตาลในเลือด กระตุ้นให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น ความดันเลือดสูง หลอดเลือดอาร์เตอรีขยายตัว
2. นอร์เอพิเนฟริน เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ และแรงบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ ทำให้ความดันเลือดสูง หลอดเลือดอาร์เตอรีบีบตัว

ฮอรโมนจากต่อมไพเนียล

1. เมลาโทนิน ยับยั้งการเจริญของอวัยวะสืบพันธุ์ในสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ทำให้สีตัวจาง ในคนช่วยควบคุมการเจริญเข้าสู่วัยหนุ่มสาว

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง ฮอรโมนจากต่อมไพเนียลและต่อมหมวกไต
2. นักเรียนศึกษาชนิดและหน้าที่ของฮอรโมนที่สร้างมาจากต่อมหมวกไตชั้นนอกและต่อมหมวกไตชั้นใน
3. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน แจกใบงาน 1 ชุด (ประกอบด้วย 4 ใบงาน)ให้นักเรียนในแต่ละกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มจะได้ใบงานคนละ 1 ใบ

- ฮอรโมนกลูโคคอร์ติคอยด์

- ฮอร์โมนมิเนราโลคอร์ติคอยด์ เช่น แอลโดสเตอโรน
 - ฮอริโมนเอพิเนพริน
 - ฮอริโมนนอร์เอพิเนพริน
 - ฮอริโมนเมลาโทนิน
4. นักเรียนที่ได้ใบงานใบเดียวกันมารวมกลุ่มกันเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (expert group) มีการอภิปรายทำใบงานตามกิจกรรม
 5. นักเรียนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปอยู่กลุ่มเดิมของตน (home group) พร้อมทั้งผลัดเปลี่ยนกันนำเสนอในหัวข้อเรื่องที่ตนได้ไปศึกษามา โดยใช้รายงานการทดลอง หรือใบงานของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและอุปกรณ์ที่ศึกษา เริ่มจากใบงานที่ 1 ก่อน ครูกระตุ้นให้นักเรียนใช้วิธีการต่างๆ ในการนำเสนอผลการศึกษา เช่น การสาธิต การอ่านรายงาน การทดลอง ภาพหรือของจริง แผนภูมิ ฯลฯ และเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้มีการอภิปราย ชักถาม สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบในการเรียนรู้แต่ละเรื่องที่คุณเชี่ยวชาญแต่ละคนนำเสนอ
 6. สุ่มตัวแทนนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ออกนำเสนอผลการอภิปรายในกลุ่ม
 7. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลของการขาดฮอริโมน
 8. นักเรียนร่วมกันสรุปเป็นองค์ความรู้โดยการเขียนแผนผังแสดงความคิด (Mind Mapping) หรือผังมโนทัศน์ (Concept Map) อีกครั้งหนึ่ง
 9. ทดสอบหลังเรียน คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนจะนำมารวมกันแล้วหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อเป็นคะแนนกลุ่ม
 10. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพ
3. แบบทดสอบ
4. ใบงาน
5. ใบความรู้

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
 (นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
 ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม
3. แบบทดสอบ

ใบงานที่ 20.1

เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตและต่อมไพเนียล

ให้นักเรียนเขียนตารางสรุปชนิดและหน้าที่ของฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตและต่อมไพเนียล

แหล่งที่สร้าง	ชนิดของฮอร์โมน	หน้าที่	ผลของการขาด/มีมากเกินไป
ต่อมหมวกไต			
ต่อมไพเนียล			

คำถาม

- ฮอร์โมน คอติซอล ต้องทำงานร่วมกับฮอร์โมนชนิดใด

.....

- ฮอร์โมนชนิดใดที่ควบคุมสมดุลโซเดียมในร่างกาย

.....

- การมีสีผิวเข้มของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำเกิดมาจากสาเหตุใด

.....

- เมลาโทนิน ในคน ทำหน้าที่อะไร

.....

- คอร์ติซอลทำหน้าที่อะไร

.....

เฉลยใบงานที่ 20.1

เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตและต่อมไพเนียล

ให้นักเรียนเขียนตารางสรุปชนิดและหน้าที่ของฮอร์โมนจากต่อมหมวกไตและต่อมไพเนียล

แหล่งที่สร้าง	ชนิดของฮอร์โมน	หน้าที่
ต่อมหมวกไต	กลูโคคอร์ติคอยด์ เช่น คอร์ติซอล	ควบคุมสมดุลของน้ำตาล โดยเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดจากการทำงานร่วมกับ กลูคากอน
	มิเนราโลคอร์ติคอยด์ เช่น แอลโดสเตอโรน	ควบคุมการดูดน้ำและโซเดียมเข้าสู่หลอดเลือด และควบคุมการบีบโพแทสเซียมออกจากหน่วยไต
	เอพิเนฟริน	เพิ่มน้ำตาลในเลือด กระตุ้นให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น ความดันเลือดสูง หลอดเลือดอาร์เตอร์ขยายตัว
	นอร์เอพิเนฟริน	ทำให้ความดันเลือดสูง หลอดเลือดอาร์เตอร์บีบตัว
ต่อมไพเนียล	เมลาโทนิน	ในคน ยังไม่ทราบหน้าที่แน่ชัด อาจช่วยควบคุมการเจริญเข้าสู่วัยหนุ่มสาวเมลาโทนิน ในสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ เช่น กบ เขียด ควบคุมความเข้มของสีผิว คือ ถ้ามีมากจะกระตุ้นให้เม็ดสีรวมตัวกันทำให้สีลำตัวจางลง ถ้ามีน้อย เม็ดสีผิวจะกระจายตามลำตัวทำให้สีผิวเข้ม

คำถาม

- ฮอร์โมน คอติซอล ต้องทำงานร่วมกับฮอร์โมนชนิดใด
กลูคากอน
- ฮอร์โมนชนิดใดที่ควบคุมสมดุลโซเดียมในร่างกาย
แอลโดสเตอโรน
- การมีสีผิวเข้มของสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำเกิดมาจากสาเหตุใด
มีเมลาโทนินน้อย ทำให้เม็ดสีกระจายตัว
- เมลาโทนิน ในคน ทำหน้าที่อะไร
ควบคุมการเจริญเติบโตของวัยหนุ่มสาว
- คอร์ติซอลทำหน้าที่อะไร
เพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดร่วมกับ กลูคากอน

แบบทดสอบ

เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมหมวกไต

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ต่อมหมวกไตส่วนใดที่สามารถสร้างฮอร์โมนเพศได้
 - ก. อะดรีนัล เมดัลลา
 - ข. อะดรีนัล คอร์เทกซ์
 - ค. ทั้งข้อ ก และ ข
 - ง. ไม่มีข้อถูกเพราะฮอร์โมนเพศไม่ได้สร้างจากต่อมหมวกไต
2. ความผิดปกติของฮอร์โมนใดที่ทำให้คนไข้มีใบหน้ากลมคล้ายพระจันทร์ และบริเวณต้นคอมีหนอกยื่นออกมา
 - ก. กลูโคคอร์ติคอยด์
 - ข. แอลโดสเตอโรน
 - ค. เอพิเนพรีน
 - ง. นอร์เอพิเนพรีน
3. สาเหตุจากการขาดฮอร์โมนใด ทำให้ร่างกายเสียน้ำและโซเดียมเป็นจำนวนมากไปพร้อมกับปัสสาวะ ทำให้ปริมาณเลือดในร่างกายลดลงจนอาจทำให้ผู้ป่วยตายเพราะความดันต่ำ
 - ก. ADH
 - ข. Aldosterone
 - ค. Cortisol
 - ง. Adrenalin
4. การเกิดความเครียดในการต่อสู้หรือการตกใจ ร่างกายจะหลั่งฮอร์โมนออกมาจากที่ใด
 - ก. Hypothalamus
 - ข. Adrenal cortex
 - ค. Adrenal medulla
 - ง. Adrenal-pancretic complex
5. Epinephrine และ norepinephrine นอกจากจะเป็นฮอร์โมนแล้วยังทำหน้าที่ใดได้
 - ก. เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการหายใจระดับเซลล์
 - ข. เป็นตัวกระตุ้นการออสโมซิส
 - ค. เป็นสารสื่อประสาท
 - ง. เป็นส่วนประกอบของน้ำเลือด
6. ข้อใดคือหน้าที่ของ Norepinephrine
 - ก. เพิ่มปริมาณปัสสาวะ
 - ข. เพิ่มการหลั่ง เอพิเนพรีน
 - ค. เพิ่มการหายใจระดับเซลล์
 - ง. เพิ่มแรงดันเลือด

แบบทดสอบ เรื่อง ฮอรโมนจากต่อมไพเนียล

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เด็กที่เป็นหนุ่มสาวช้ากว่าปกตินั้น เกิดจากความผิดปกติของสิ่งใด
 - ก. gonad
 - ข. pineal gland
 - ค. pituitary gland
 - ง. adrenal cortex
2. ต่อมไพเนียลอยู่ที่ใด
 - ก. กลางซีรีบรัม
 - ข. กลางซีรีเบลลัม
 - ค. กลางไฮโปทาลามัส
 - ง. กลางทาลามัส
3. ต่อมไพเนียลสร้างฮอรโมนชนิดใด
 - ก. เมลาโนไซตส์สติมูเลติงฮอรโมน
 - ข. เมลาโทนิน
 - ค. เมลานิน
 - ง. ถูกทุกข้อ
4. ฮอรโมนเมลาโทนิน ในคนหนุ่มสาวกับสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำบางชนิด ทำหน้าที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
 - ก. เหมือนกัน คือ ยับยั้งการเจริญเติบโตของอวัยวะสืบพันธุ์
 - ข. เหมือนกันคือ ทำให้รังควัตถุเมลานินที่เซลล์ผิวหนังรวมตัวกัน
 - ค. ต่างกัน คือ ในคนยับยั้งการเจริญของอวัยวะสืบพันธุ์ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำทำให้สีผิวจางลง
 - ง. ต่างกัน คือ ในคนทำให้สีผิวจางลง ในสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำอวัยวะสืบพันธุ์จะเจริญเติบโตช้าลง
5. ในสัตว์โตต่อมไพเนียลไม่ได้ทำหน้าที่สร้างฮอรโมน แต่ทำหน้าที่อย่างอื่น
 - ก. สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ต่อมทำหน้าที่เป็นลูกตาที่สาม
 - ข. สัตว์เลี้ยงลูกบางชนิด ต่อมทำหน้าที่คล้ายเยื่อเรตินา
 - ค. สัตว์ปีก ต่อมทำหน้าที่กะระยะทาง
 - ง. สัตว์น้ำทำหน้าที่แทนตาในขณะว่ายน้ำ

เฉลยแบบทดสอบ
เรื่อง ฮอรโมนจากต่อมหมวกไต

ข้อที่	คำตอบ
1	ก
2	ก
3	ข
4	ค
5	ค
6	ง

เฉลยแบบทดสอบ
เรื่อง ฮอรโมนจากต่อมไพเนียล

ข้อที่	คำตอบ
1	ข
2	ก
3	ข
4	ค
5	ข

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 21

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบต่อมไร้ท่อ

เรื่อง ฮอโมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียล

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ เดือน

พ.ศ.

ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้น ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

ต่อมเพศ (sex gland) เป็นต่อมไร้ท่อที่พบในเพศชายได้แก่ อัณฑะ (testis) และในเพศหญิงได้แก่ รังไข่ (ovary) มีหน้าที่สำคัญ 2 อย่างคือ สร้างเซลล์สืบพันธุ์ และสร้างฮอโมน

ต่อมไพเนียล (pineal gland) เป็นต่อมที่เจริญเติบโตได้ดีในสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ฮอโมนที่ผลิตจากต่อมไพเนียล คือ เมลาโทนิน (Melatonin) ในคนยังไม่ทราบหน้าที่ที่แน่นอน

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น ข้อมูลความสำคัญของฮอโมนที่สร้างจากต่อมเพศและต่อมไพเนียล
2. นำความรู้เรื่องฮอโมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียลไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายลักษณะของต่อมเพศและต่อมไพเนียลได้
2. บอกชนิดและหน้าที่ของฮอโมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียลได้
3. บอกผลที่เกิดจากความผิดปกติของฮอโมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียลได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. ต่อมไพเนียลสร้างฮอร์โมนชนิดใดบ้าง
2. ฮอร์โมนที่ต่อมไพเนียลสร้างขึ้น แต่ละชนิดทำหน้าที่อะไร
3. การขาดฮอร์โมนจากต่อมไพเนียล มีผลอย่างไรต่อร่างกาย
4. ต่อมเพศ ในเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกันอย่างไร และสร้างฮอร์โมนอะไรบ้าง

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียล
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียล
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียลในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียล

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติแบบ ประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึก กิจกรรมการศึกษา เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมเพศและ ต่อมไพเนียล 2. ทำใบงาน เรื่อง ฮอร์โมนจาก ต่อมเพศและต่อมไพเนียล 3. นำเสนอผลงานเรื่อง ฮอร์โมน จากต่อมเพศและต่อมไพเนียล	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ศิลปะ – วาดภาพต่อมเพศและ ต่อมไพเนียล ภาษาอังกฤษ – อ่านและเขียน คำศัพท์ชีววิทยาเกี่ยวกับต่อม เพศและต่อมไพเนียล	การเขียน Mind Map ถูกต้อง	ภาพ Mind Map คำศัพท์ในบทเรียน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
ฮอร์โมนจากต่อมเพศ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
และต่อมไพเนียล	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอน เป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 - 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
มีระเบียบวินัย :	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
สังเกตพฤติกรรม	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
จากการทำบัตรกิจกรรม	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับฮอร์โมนจากฮอรโมนจากต่อมไพเนียลได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับฮอรโมนจากต่อมไพเนียล ไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฮอรโมนจากต่อมไพเนียลและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

ลักษณะของต่อมต่อมเพศและไพเนียล

ชนิดและหน้าที่ของฮอรโมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียล

ความผิดปกติที่เกิดจากฮอรโมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียล

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ฮอรโมนจากต่อมได้สมอง ใช้เวลา 5 นาที

2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้ภาพต่อมเพศและต่อม ไพเนียล ให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ว่ามีลักษณะอย่างไร

4. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์หน้าที่ของต่อมไพเนียลในสัตว์ชนิดต่าง ๆ และอภิปรายตามแนวคำถามดังนี้

- 4.1 ต่อมไพเนียลของสัตว์เลือดเย็น เช่น ปลาอากาศลม แตกต่างจากสัตว์เลือดอุ่นจำพวกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมอย่างไร
(แนวคำตอบ - ต่อมไพเนียลในสัตว์เลือดเย็นจะไม่สร้างฮอร์โมนแต่ทำหน้าที่เป็นกลุ่มเซลล์รับแสง ส่วนในสัตว์เลือดอุ่นต่อมไพเนียลวิวัฒนาการเป็นเนื้อเยื่อที่สร้างฮอร์โมนได้)
- 4.2 ต่อมไพเนียลของคน แตกต่างจาก สัตว์ชนิดอื่น ๆ อย่างไร
(แนวคำตอบ - สร้างฮอร์โมน เมลาโทนิน มีหน้าที่ยับยั้งการเจริญเติบโตของอวัยวะสืบพันธุ์)
5. นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงต่อมเพศของเพศหญิงกับเพศชาย ตามแนวคำถามดังนี้
 - 5.1 ต่อมเพศ ของเพศหญิง คืออะไร
(แนวคำตอบ - รังไข่)
 - 5.2 ต่อมเพศของเพศชาย คืออะไร
(แนวคำตอบ - อัณฑะ)

ขั้นสอน

6. ครูให้นักเรียนศึกษาชุดการสอน เรื่อง ฮอริโมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียล โดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะให้นักเรียนศึกษาชุดการสอนตามขั้นตอนดังนี้
 - 6.1 นักเรียนและครูอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ
 - 6.2 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 3.1 เรื่อง ลักษณะของต่อมเพศและต่อมไพเนียล
 - 6.3 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามที่ 3.1 ลงในสมุด
 - 6.4 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถามที่ 3.1 เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
 - 6.5 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 3.2 เรื่อง ชนิดและหน้าที่ของฮอริโมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียล
 - 6.6 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามที่ 3.2 ลงในสมุด
 - 6.7 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถามที่ 3.2 เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
 - 6.8 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 3.3 เรื่อง ผลที่เกิดจากฮอริโมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียล
 - 6.9 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามที่ 3.3 ลงในสมุด
 - 6.10 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถามที่ 3.3 เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
 - 6.11 ครูชมเชยนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดและให้กำลังใจนักเรียนที่ยังทำคะแนนไม่ผ่าน

ขั้นสรุป

7. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปหน้าที่ของฮอริโมนจากต่อมไพเนียล
8. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดเป็นองค์ความรู้โดยให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิด (Mind Mapping) หรือผังมโนทัศน์ (Concept Map)
9. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และ ให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพแสดงต่อมเพศและต่อมไพเนียล
3. ชุดการสอนที่ 3 เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมเพศและต่อมไพเนียล

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบสังเกตพฤติกรรม
2. แบบทดสอบ

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1 1. 2. 3. 4. 5.								
กลุ่มที่ 2 1. 2. 3. 4. 5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แบบทดสอบ
เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมเพศ

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับบอวัยวะเพศ
 - เป็นทั้งต่อมมีท่อและต่อมไร้ท่อในเวลาเดียวกัน
 - เจริญเติบโตหลังจากคลอดนับสิบปี
 - ในเพศหญิงย่อมมีเฉพาะฮอร์โมนเพศหญิงเท่านั้นควบคุม
 - ชายบางคนอาจมีเสียงแหลมเล็กเหมือนผู้หญิง
- แหล่งผลิตฮอร์โมนเพศชายคือข้อใด
 - อินเทอ์สติเชียลเซลล์
 - อัณฑะ
 - ท่อนำสุจิ
 - ต่อมลูกหมาก
- ในกรณีที่หญิงมีความผิดปกติที่รังไข่ทั้งสองข้างและถูกผ่าตัดทิ้งไป หญิงคนนี้จะประจำเดือนหรือไม่
 - ยังมีปกติ เพราะประจำเดือนเกิดจากการฉีกขาดของผนังมดลูก
 - ยังมีแต่ไม่ปกติ เพราะรังไข่ถูกตัดทิ้งไปแล้ว
 - ไม่มีประจำเดือน เพราะประจำเดือนเกิดจากการสลายของไข่
 - ไม่มีประจำเดือน เพราะไม่มีฮอร์โมนจากคอร์ปัสลูเทียมซึ่งเกิดจากการตกไข่
- ฮอร์โมนที่มีมากในขณะที่เพศหญิงตั้งครรภ์คือ ข้อใด
 - อีสโตรเจน
 - โพรเจสเตอโรน
 - HCG
 - ถูกทุกข้อ
- ในยาคุมกำเนิดมีการใช้ฮอร์โมนประเภทใดผสม
 - เทสโทสเตอโรน
 - อีสโตรเจน
 - โพรเจสเตอโรน
 - ถูกทั้งข้อ ข และ ค

แบบทดสอบ เรื่อง ฮอรโมนจากต่อมไพเนียล

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- เด็กที่เป็นหนุ่มสาวช้ากว่าปกตินั้น เกิดจากความผิดปกติของสิ่งใด
 - gonad
 - pineal gland
 - pituitary gland
 - adrenal cortex
- ต่อมไพเนียลอยู่ที่ใด
 - กลางซีรีบรัม
 - กลางซีรีเบลลัม
 - กลางไฮโปทาลามัส
 - กลางทาลามัส
- ต่อมไพเนียลสร้างฮอรโมนชนิดใด
 - เมลานोไซตส์สติมูเลติงฮอรโมน
 - เมลาโทนิน
 - เมลานิน
 - ถูกทุกข้อ
- ฮอรโมนเมลาโทนิน ในคนหนุ่มสาวกับสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำบางชนิด ทำหน้าที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
 - เหมือนกัน คือ ยับยั้งการเจริญเติบโตของอวัยวะสืบพันธุ์
 - เหมือนกันคือ ทำให้รังควัตถุเมลานินที่เซลล์ผิวหนังรวมตัวกัน
 - ต่างกัน คือ ในคนยับยั้งการเจริญของอวัยวะสืบพันธุ์ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำทำให้สีผิวจางลง
 - ต่างกัน คือ ในคนทำให้สีผิวจางลง ในสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำอวัยวะสืบพันธุ์จะเจริญเติบโตช้าลง
- ในสัตว์โตต่อมไพเนียลไม่ได้ทำหน้าที่สร้างฮอรโมน แต่ทำหน้าที่อย่างอื่น
 - สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ ต่อมทำหน้าที่เป็นลูกตาที่สาม
 - สัตว์เลื้อยคลานบางชนิด ต่อมทำหน้าที่คล้ายเยื่อเรตินา
 - สัตว์ปีก ต่อมทำหน้าที่กะระยะทาง
 - สัตว์น้ำทำหน้าที่แทนตาในขณะว่ายน้ำ

เฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมเพศ

ข้อที่	คำตอบ
1	ค
2	ก
3	ง
4	ข
5	ง

เฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมไพเนียล

ข้อที่	คำตอบ
1	ข
2	ก
3	ข
4	ค
5	ข

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 22

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบต่อมไร้ท่อ

เรื่อง ฮอรโมนจากต่อมไทมัสและเนื้อเยื่อในตับอ่อน

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ เดือน

พ.ศ.

ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-6 สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

ต่อมไทมัสเป็นต่อมขนาดเล็ก เป็นพูของเนื้อเยื่อที่คล้ายกับต่อมน้ำเหลือง มี 2 พู อยู่ที่ขั้วหัวใจ มีความสำคัญในช่วงอายุน้อย ในผู้ใหญ่ต่อมจะฝ่อสลายไป จึงเป็นต่อมไร้ท่อที่มีเฉพาะในเด็กเท่านั้น สร้างฮอรโมนไทมอสิน (thymosin) เพื่อกระตุ้นการสร้างแอนติบอดีจากพลาสมาเซลล์ในม้าม และต่อมน้ำเหลือง และสร้างฮอรโมนไทมอิดิน (thymovitin) ยับยั้งการเจริญของอวัยวะสืบพันธุ์ (คล้ายฮอรโมนเมลาโทนิน จาก ต่อมไพเนียล)

เนื้อเยื่อในตับอ่อน หรือ เนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์ เป็นกลุ่มเซลล์เล็กๆ จำนวนมาก กระจายอยู่เป็นหย่อม ๆ ในตับอ่อน เป็นต่อมไร้ท่อที่มีขนาดเล็กที่สุด และจำนวนมากที่สุด (ประมาณ 2 ล้านต่อม) เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 200 - 300 ไมครอนประกอบด้วยเซลล์ต่างกัน 2 แบบ คือ บีตาเซลล์ และ \ แอลฟาเซลล์

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น ข้อมูลความสำคัญของฮอรโมนที่สร้างจากต่อมไทมัสและเนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์
2. นำความรู้เรื่องฮอรโมนจากต่อมไทมัสเนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์ ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกลักษณะของต่อมไทมัสและเนื้อเยื่อในตับอ่อนได้
2. บอกชนิดและหน้าที่ของฮอรโมนจากต่อมไทมัสและเนื้อเยื่อในตับอ่อนได้
3. บอกผลที่เกิดจากความผิดปกติของฮอรโมนจากต่อมไทมัสและเนื้อเยื่อในตับอ่อนได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. เนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์ สร้างฮอร์โมนชนิดใดบ้าง
2. ฮอรโมนที่เนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์ สร้างขึ้น แต่ละชนิดทำหน้าที่อะไร
3. การขาดฮอร์โมนจากเนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์ มีผลอย่างไรต่อร่างกาย

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง ฮอรโมนจากเนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง ฮอรโมนจากเนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง ฮอรโมนจากเนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์ ในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง ฮอรโมนจากเนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติแบบ ประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึก กิจกรรมการศึกษา เรื่อง ฮอรโมนจากเนื้อเยื่อไอส์เลต ออฟแลงเกอร์ฮานส์ 2. ทำใบงาน เรื่อง ฮอรโมน จากเนื้อเยื่อไอส์เลต ออฟแลงเกอร์ฮานส์ 3. นำเสนอผลงานเรื่อง ฮอรโมน จากเนื้อเยื่อไอส์เลต ออฟแลงเกอร์ฮานส์	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ – อ่าน เขียน คำศัพท์ชีววิทยา	ถูกต้อง	คำศัพท์ในบทเรียน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
ฮอร์โมนจากเนื้อเยื่อ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
ไอส์เลตออฟแลงเกอร์	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50
ฮานส์		

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอน เป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 - 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับฮอร์โมนจากเนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์

ได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนจากเนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์ ไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิต

ได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับฮอร์โมนจากเนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครั้ว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

ลักษณะของต่อมไทมัส

ชนิดของฮอร์โมนจากต่อมไทมัสและเนื้อเยื่ออื่น ๆ

ผลของการขาดฮอร์โมนจากต่อมไทมัสและเนื้อเยื่ออื่น ๆ

ลักษณะของเนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์

ชนิดและหน้าที่ของฮอร์โมนจากเนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์

ผลของการขาดฮอร์โมนจากเนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ฮอริโมนจากต่อมไทมัสและเนื้อเยื่อในตับอ่อน ใช้เวลา 5 นาที
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้ภาพเนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์ในตับอ่อน ให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ ว่ามีลักษณะอย่างไร
1. นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ลักษณะของเนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์และร่วมกันอภิปรายตามแนวคำถามดังนี้
 - 3.1 บีตาเซลล์ และ แอลฟาเซลล์ มีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร
(แนวคำตอบ - บีตาเซลล์ เป็นเซลล์ขนาดเล็ก มีจำนวนมาก และอยู่ด้านใน
แอลฟาเซลล์ เป็นเซลล์ขนาดใหญ่ มีปริมาณน้อย)
 - 3.2 บีตาเซลล์ และ แอลฟาเซลล์ อยู่บริเวณใดของร่างกาย
(แนวคำตอบ - บริเวณตับอ่อน)

ขั้นสอน

4. ครูให้นักเรียนศึกษาชุดการสอน เรื่อง ฮอริโมนจากต่อมไทมัสและเนื้อเยื่อในตับอ่อน โดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะ ให้นักเรียนศึกษาชุดการสอนตามขั้นตอนดังนี้
 - 4.1 นักเรียนและครูอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ
 - 4.2 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหา เรื่อง ลักษณะของต่อมไทมัสและเนื้อเยื่อในตับอ่อน
 - 4.3 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถาม ลงในสมุด
 - 4.4 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถาม เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
 - 4.5 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหา เรื่อง ชนิดและหน้าที่ของฮอริโมนจากต่อมไทมัสและเนื้อเยื่อในตับอ่อน
 - 4.6 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถาม ลงในสมุด
 - 4.7 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถาม เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
 - 4.8 ครูชมเชยนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดและให้กำลังใจนักเรียนที่ยังทำคะแนนไม่ผ่าน
 - 4.9 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหา เรื่อง ผลของการขาดฮอริโมนจากต่อมไทมัสและเนื้อเยื่อในตับอ่อน
 - 4.10 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถาม ลงในสมุด
 - 4.11 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถาม เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
 - 4.12 ครูชมเชยนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดและให้กำลังใจนักเรียนที่ยังทำคะแนนไม่ผ่าน

ขั้นสรุป

5. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปหน้าที่ของฮอริโมนจากต่อมไทมัสและเนื้อเยื่อในตับอ่อน (เนื้อเยื่อไอส์เลตออฟแลงเกอร์ฮานส์)
6. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดเป็นองค์ความรู้โดยให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิด (Mind Mapping) หรือผังมโนทัศน์ (Concept Map)
7. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และ ให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพเนื้อเยื่อในตับอ่อน (ต่อมไอส์แลตออฟแลงเกอร์ฮานส์)
3. ชุดการสอนที่ 5 เรื่อง ฮอรโมนจากเนื้อเยื่อในตับอ่อน

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบทดสอบ
2. แบบสังเกตพฤติกรรม

แบบทดสอบ
เรื่อง ฮอร์โมนจากเนื้อเยื่อในตับอ่อน

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ฮอร์โมนที่มีความสัมพันธ์กับอินซูลิน คือข้อใด
 - ก. ไทรอกซิน
 - ข. กลูคากอน
 - ค. แคลซิโทนิน
 - ง. พาราธอร์โมน
2. ระดับน้ำตาลในเลือด ของคนปกติมีค่าเท่าใด
 - ก. 9-11 มิลลิกรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร
 - ข. 100 – 120 กรัม/เลือด 100 มิลลิลิตร
 - ค. 90 - 100 กรัม/เลือด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - ง. 90 - 100 มิลลิกรัม/เลือด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. สมดุลของระดับน้ำตาลในเลือดเกิดจากควบคุมของฮอร์โมน ในข้อใด
 - ก. อินซูลินเท่านั้น
 - ข. อินซูลินและแคลซิโทนิน
 - ค. อินซูลินและกลูคากอน
 - ง. ไทรอกซินและกลูคากอน
4. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่หน้าที่ของฮอร์โมนอินซูลิน
 - ก. เพิ่มระดับ glucose ในเลือด
 - ข. กระตุ้นการสร้างไขมันจากกรดไขมัน
 - ค. กระตุ้นการสร้างโปรตีนจากกรดอะมิโน
 - ง. กระตุ้นให้เซลล์สร้าง glycogen จาก glucose
5. ข้อใดต่อไปนี้ เป็นหน้าที่ของฮอร์โมนกลูคากอน
 - ก. ลดระดับแคลเซียมในเลือด
 - ข. ลดระดับ glucose ในเลือด
 - ค. กระตุ้นการสร้างไขมันจากกรดไขมัน
 - ง. กระตุ้นการสลายโปรตีนให้เป็นกรดอะมิโน

แบบทดสอบ

เรื่อง ฮอรโมนจากต่อมไทมัสและเนื้อเยื่ออื่น ๆ ในร่างกาย

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ต่อมไร้ท่อใดที่ทำหน้าที่เป็นเนื้อเยื่อน้ำเหลือง
 - ก. ต่อมไทรอยด์
 - ข. ต่อมไทมัส
 - ค. ต่อมพินเนียล
 - ง. ตับอ่อน
2. ต่อมไร้ท่อชนิดใดเจริญเต็มที่ตั้งแต่ทารกอยู่ในครรภ์ เมื่ออายุยังน้อยมีขนาดใหญ่ แต่เมื่อมีอายุมาก ต่อมจะเล็กลงเรื่อยๆ
 - ก. ตับอ่อน
 - ข. ต่อมไทรอยด์
 - ค. ต่อมไทมัส
 - ง. ตับ
3. ต่อมไทมัสมีจำนวนเท่าใดและอยู่บริเวณใด
 - ก. 2 พู อยู่ติดกับต่อมไทรอยด์
 - ข. 4 พู อยู่ติดกับต่อมไทรอยด์
 - ค. 2 พู อยู่รอบเส้นเลือดใหญ่ของหัวใจ
 - ง. 4 พู อยู่รอบเส้นเลือดใหญ่ของหัวใจ
4. ฮอรโมนใดสร้างจากเนื้อเยื่อชั้นในของกระเพาะอาหาร
 - ก. gastrin
 - ข. secretin
 - ค. heparin
 - ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข
5. ฮอรโมนใดกระตุ้นให้ตับอ่อนหลั่งน้ำย่อย
 - ก. gastrin
 - ข. secretin
 - ค. heparin
 - ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข

เฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง ฮอร์โมนจากเนื้อเยื่อในตับอ่อน

ข้อที่	คำตอบ
1	ข
2	ง
3	ค
4	ก
5	ง

เฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง ฮอร์โมนจากต่อมไทมัสและเนื้อเยื่อต่างๆ

ข้อที่	คำตอบ
1	ข
2	ค
3	ค
4	ก
5	ง

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้

ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 23

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบต่อมไร้ท่อ

เรื่อง การรักษาสสมดุลภาพของร่างกายด้วยฮอร์โมน

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่ เดือน

พ.ศ.

ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-6 สำรวจตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาดุลยภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

การทำงานของต่อมไร้ท่อต่างๆ จะมีกลไกการออกฤทธิ์ แตกต่างกันตามชนิดของฮอร์โมน มีการควบคุมกันอย่างมีระบบ เพื่อปรับดุลยภาพของสารต่างๆ ในร่างกายให้อยู่ในระดับปกติ ซึ่งปัจจัยที่ควบคุมการหลั่งฮอร์โมน มีอยู่ 3 ประเภทคือ ควบคุมโดยระบบประสาทโดยตรง ได้แก่ ต่อมไร้ท่อที่เกิดจากเนื้อเยื่อประสาท (Neurons tissue) ต่อมไร้ท่อเหล่านี้มีระบบประสาทส่วนกลางควบคุมการหลั่งฮอร์โมน เช่น ต่อมใต้สมองส่วนหลัง อะดรีนัลเมดัลลา (adrenal medulla) เมื่อถูกกระตุ้นโดยระบบประสาทจะเกิดการหลั่งฮอร์โมนทันที การควบคุมโดยระบบประสาททางอ้อม โดยการหลั่งสารนิวโรฮิวเมอรัล (Neuro humor) ซึ่งหลั่งออกมาจากไฮโปทาลามัส (hypothalamus) เช่น ต่อมใต้สมองส่วนหน้า การควบคุมโดยปริมาณสารอย่างอื่นที่ไม่ใช่ฮอร์โมนในเลือด เช่น ปริมาณน้ำตาลในเลือดควบคุมการหลั่งอินซูลิน ปริมาณน้ำในเลือดควบคุมการหลั่งฮอร์โมนแอนติไดยูเรติก (Antidiuretic hormone : ADH) ปริมาณแคลเซียมในเลือดควบคุมการหลั่งพาราไทมอร์โมน (parathormone) และแคลซิโทนิน (calcitonin)

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูลสมบัติเฉพาะของฮอร์โมน
2. สืบค้นข้อมูลการควบคุมการหลั่งฮอร์โมนโดยกระบวนการควบคุมย้อนกลับ

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายสมบัติเฉพาะของฮอร์โมนได้ และบอกปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของฮอร์โมนได้
2. สรุปลไกการควบคุมการหลั่งฮอร์โมนโดยกระบวนการย้อนกลับได้
3. เปรียบเทียบการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายโดยระบบประสาทและต่อมไร้ท่อได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. ปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของฮอร์โมนมีอะไรบ้าง และแต่ละปัจจัยมีการทำงานอย่างไร
2. ฮอร์โมนแต่ละชนิดมีกลไกการทำงานเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกายด้วยฮอร์โมน
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกายด้วยฮอร์โมน
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกายด้วยฮอร์โมน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกายด้วยฮอร์โมน

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติแบบ ประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึก กิจกรรมการศึกษา เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกาย ด้วยฮอร์โมน 2. ทำใบงาน การรักษาคุณภาพ ของร่างกายด้วยฮอร์โมน 3. นำเสนอผลงานเรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกาย ด้วยฮอร์โมน	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ – อ่าน และเขียน คำศัพท์ชีววิทยา	อ่าน เขียน ได้ถูกต้อง	คำศัพท์ในบทเรียน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
การรักษาคุณภาพ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
ของร่างกายด้วย	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50
ฮอร์โมน		

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอน เป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบ ต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับการรักษาคุณภาพของร่างกายด้วยฮอร์โมนได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการรักษาคุณภาพของร่างกายด้วยฮอร์โมนไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการรักษาคุณภาพของร่างกายด้วยฮอร์โมนและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

กลไกการรักษาคุณภาพด้วยฮอร์โมน

ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมการหลั่งฮอร์โมน

ตัวอย่างการรักษาคุณภาพในร่างกายสัตว์

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกายด้วยฮอร์โมน ใช้เวลา 5 นาที
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนศึกษาภาพการควบคุมการหลั่งฮอร์โมนแบบย้อนกลับของฮอร์โมนพาราไทม์และฮอร์โมนออกซิโทซิน
3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายกลไกการหลั่งฮอร์โมนพาราไทม์และฮอร์โมนออกซิโทซิน ซึ่งเป็นการควบคุมฮอร์โมนแบบกระตุ้นย้อนกลับ ตามแนวคำถามดังนี้
 - a. นักเรียนคิดว่าฮอร์โมนชนิดใดบ้างที่ควบคุมการหลั่งฮอร์โมนแบบกลไกการควบคุมแบบย้อนกลับ (แนวคำตอบ – ฮอร์โมนเพศ ที่หลั่งมาจากต่อมใต้สมองส่วนหน้า คือ FSH และ LH)
 - b. การทำงานของต่อมไร้ท่อ มีลักษณะอย่างไร (แนวคำตอบ – การทำงานของต่อมไร้ท่อ มี 3 ลักษณะ คือ ทำงานเป็นอิสระจากต่อมใต้สมอง ถูกควบคุมด้วยระบบประสาท ถูกควบคุมด้วยต่อมใต้สมองส่วนหน้า)

ชั้นสอน

4. ครูให้นักเรียนศึกษาชุดการสอน เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกายด้วยฮอร์โมน โดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะให้นักเรียนศึกษาชุดการสอนตามขั้นตอนดังนี้
 - 4.1 นักเรียนและครูอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ
 - 4.2 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 9.1 เรื่อง กลไกการรักษาคุณภาพด้วยฮอร์โมน
 - 4.3 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามที่ 9.1 ลงในสมุด
 - 4.4 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถามที่ 9.1 เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
 - 4.5 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 9.2 เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมการหลั่งฮอร์โมน
 - 4.6 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามที่ 9.2 ลงในสมุด
 - 4.7 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถามที่ 9.2 เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
 - 4.8 ครูชมเชยนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดและให้กำลังใจนักเรียนที่ยังทำคะแนนไม่ผ่าน
 - 4.9 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 9.3 เรื่อง การรักษาคุณภาพในร่างกายสัตว์
 - 4.10 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามที่ 9.3 ลงในสมุด
 - 4.11 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถามที่ 9.3 เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
 - 4.12 ครูชมเชยนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดและให้กำลังใจนักเรียนที่ยังทำคะแนนไม่ผ่าน

ขั้นสรุป

5. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปความสำคัญของการรักษาคุณภาพของร่างกายด้วยฮอร์โมน
6. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดเป็นองค์ความรู้โดยให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิด (Mind Mapping) หรือผังมโนทัศน์ (Concept Map)
7. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และ ให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. ภาพภาพการควบคุมการหลั่งฮอร์โมนแบบย้อนกลับของฮอร์โมน
3. ชุดการสอนที่ 9 เรื่อง การรักษาคุณภาพของร่างกายด้วยฮอร์โมน

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบสังเกตพฤติกรรม
2. แบบทดสอบ

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แบบทดสอบ

เรื่อง การควบคุมการทำงานของฮอร์โมน

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ต่อมไร้ท่อจะหลั่งฮอร์โมนออกมาเมื่อใด
 - ก. ถึงวัยอันควร
 - ข. มีน้ำหนักมากพอเหมาะ
 - ค. มีสิ่งเร้าโดยเฉพาะ
 - ง. ถูกทุกข้อ
2. การทำงานของฮอร์โมนจะควบคุมการทำงานของอวัยวะเป้าหมายอย่างไร
 - ก. โดยเฉพาะเจาะจง
 - ข. ไม่จำกัดบริเวณ
 - ค. เฉพาะบางเวลา
 - ง. ทุกเวลา
3. ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง
 - ก. เบาหวาน - อินซูลิน
 - ข. อะโครเมกาลี - โกรทฮอร์โมน
 - ค. ครีตินิม - ไทรอกซิน
 - ง. เตี้ยแคระ - อะดรีนคอร์ติโคโทรฟิน
4. การรักษาสมดุลของฮอร์โมนในข้อใดที่ทำงานแบบสภาวะตรงข้ามกัน
 - ก. อินซูลิน กับ กลูคากอน ควบคุมเมแทบอลิซึมกลูโคส
 - ข. ไทรอกซินและพาราไทรโมน ควบคุมสมดุลแคลเซียม
 - ค. โพรเจสทินและเอสโตรเจนทำให้เกิดความแตกต่างทางเพศ
 - ง. เอพิเนพรินและนอร์เอพิเนพริน ทำหน้าที่ตรงกันข้ามในปฏิกิริยาสู้หรือหนี
5. การหลั่งฮอร์โมนมีข้อจำกัดอย่างไร
 - ก. จำกัดเวลา
 - ข. จำกัดปริมาณ
 - ค. จำกัดขนาดอวัยวะเป้าหมาย
 - ง. ถูกทุกข้อ

เฉลยแบบทดสอบ
เรื่อง การควบคุมการทำงานของฮอร์โมน

ข้อที่	คำตอบ
1	ค
2	ก
3	ง
4	ก
5	ก

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 24

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ระบบต่อมไร้ท่อ

เรื่อง พิโรโมน

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่ เดือน

พ.ศ.

ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-6 สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

พิโรโมน (pheromone) คือ สารเคมีที่แมลงสร้างขึ้นมาดึงดูดเพศตรงข้าม ซึ่งเมื่อสร้างออกมาภายนอกแล้วสามารถที่จะไปมีผลต่อสัตว์อื่นที่เป็นชนิดเดียวกัน ทำให้เกิดมีการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมและสรีระเฉพาะอย่างได้ เมื่อสัตว์ปล่อยพิโรโมนออกมาจากร่างกายแล้ว สัตว์ตัวอื่นจะได้รับพิโรโมน 3 ทาง ได้แก่ ทางการดมกลิ่น ทางการกิน และทางการดูดซึม

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น ข้อมูลเกี่ยวกับพิโรโมน
2. นำความรู้เกี่ยวกับพิโรโมนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายความหมายของพิโรโมนได้
2. เปรียบเทียบความคล้ายคลึงและแตกต่างของฮอร์โมนและพิโรโมนได้
3. นำพิโรโมนจากสัตว์ไปประยุกต์ใช้ในการเกษตรได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. พิโรโมน คืออะไร พบในสิ่งมีชีวิตชนิดใด
2. พิโรโมนแตกต่างจากฮอร์โมนอย่างไร
3. มนุษย์สามารถนำเอาพิโรโมนมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง ฟิโรโมน
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง ฟิโรโมน
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง ฟิโรโมน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง ฟิโรโมน

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติแบบ ประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึก กิจกรรมการศึกษา เรื่อง ฟิโรโมน 2. ทำใบงาน เรื่อง ฟิโรโมน 3. นำเสนอผลงานเรื่อง ฟิโรโมน	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ และศิลปะ	การเขียนคำศัพท์ ภาษาอังกฤษถูกต้อง และการตกแต่ง Mind Map	ใบงาน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
ฟิโรโมน	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอน เป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบ ต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับพีโรโมน ได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับพีโรโมน ไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพีโรโมน และสามารถนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครวั และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

ความหมายของพีโรโมน

ประเภทของพีโรโมน

ประโยชน์จากพีโรโมน

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง พีโรโมน ใช้เวลา 5 นาที
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้ภาพการทดลอง เรื่อง ตัวไหม ให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ว่ามีลักษณะอย่างไร
3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า การจับคู่กันของตัวไหมเพศผู้และเพศเมียเกิดจากตัวไหมเพศผู้ได้รับกลิ่นจากสารเคมีที่ไหมตัวเมียสร้างขึ้นโดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - 3.1 จากแผนภาพนักเรียนจะอธิบายผลการทดลองนี้ว่าอย่างไร
(แนวคำตอบ - การจับคู่กันของตัวไหมเพศผู้และเพศเมีย ไม่ได้ใช้ประสาทส่วนที่เกี่ยวข้องกับการรับภาพ แต่อาศัยประสาทรับกลิ่นสารเคมีที่เพศเมียสร้างขึ้น)
 - 3.2 ฮอโมนกับพีโรโมน แตกต่างกันอย่างไรร
(แนวคำตอบ - ฮอโมนสร้างจากต่อมไร้ท่อแล้วลำเลียงไปตามหลอดเลือด ไปมีผลกับอวัยวะเป้าหมายในสิ่งมีชีวิตนั้นๆ ส่วน พีโรโมน สร้างจากต่อมมีท่อแล้วแพร่ออกไปผลต่อสัตว์ตัวอื่นที่เป็นชนิดเดียวกัน

ชั้นสอน

4. ครูให้นักเรียนศึกษาชุดการสอน เรื่อง พีโรโมน โดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะให้นักเรียนศึกษาชุดการสอนตามขั้นตอนดังนี้
 - 4.1 นักเรียนและครูอ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ
 - 4.2 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 8.1 เรื่อง ความหมายของพีโรโมน
 - 4.3 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามที่ 8.1 ลงในสมุด
 - 4.4 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถามที่ 8.1 เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
 - 4.5 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 8.2 เรื่อง ประเภทของพีโรโมน
 - 4.6 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามที่ 8.2 ลงในสมุด
 - 4.7 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถามที่ 8.2 เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
 - 4.8 ครูชมเชยนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดและให้กำลังใจนักเรียนที่ยังทำคะแนนไม่ผ่าน
 - 4.9 นักเรียนร่วมกันศึกษาบัตรเนื้อหาที่ 8.3 เรื่อง ประโยชน์จากพีโรโมน
 - 4.10 นักเรียนตอบคำถามในบัตรคำถามที่ 8.3 ลงในสมุด
 - 4.11 นักเรียนตรวจคำตอบในบัตรเฉลยคำถามที่ 8.3 เพื่อนักเรียนจะได้ทราบผลทันที
 - 4.12 ครูชมเชยนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดและให้กำลังใจนักเรียนที่ยังทำคะแนนไม่ผ่าน

ขั้นสรุป

5. นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปความสำคัญของพีโรโมน
6. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดเป็นองค์ความรู้โดยให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิด (Mind Mapping) หรือผังมโนทัศน์ (Concept Map)
7. รายงานผลการทำงานกลุ่มให้นักเรียนทั้งห้องทราบ ชมเชยกลุ่มที่มีผลงานดี และ ให้กำลังใจกลุ่มที่ผลงานยังไม่ดีพอ

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. ภาพการสื่อสารของหนอนไหม
3. ชุดการสอนที่ 8 เรื่อง พีโรโมนคืออะไร

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. แบบสังเกตพฤติกรรม
2. แบบทดสอบ

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้

ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แบบทดสอบ
เรื่อง พีโรโมน

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. พีโรโมน หมายถึงข้อใด
 - ก. สารเคมีที่สัตว์ตัวหนึ่งปล่อยออกมา แล้วมีผลกับสัตว์ตัวอื่นชนิดเดียวกัน
 - ข. สารเคมีที่สัตว์ตัวหนึ่งปล่อยออกมา แล้วมีผลกับสัตว์ตัวอื่นที่อยู่ข้างเคียง
 - ค. สารเคมีที่สัตว์ปล่อยออกมา แล้วมีผลกับสัตว์ทุก ๆ ตัวที่อยู่ข้างเคียง
 - ง. สารเคมีที่สัตว์ปล่อยออกมา แล้วมีผลกับสัตว์ทุกตัวรวมทั้งสัตว์ที่ปล่อยสารด้วย
2. ความแตกต่างระหว่างพีโรโมนกับฮอโมน คือ
 - ก. พีโรโมนมีผลกับตัวเองและตัวอื่น
 - ข. พีโรโมนไม่มีผลกับตัวเอง แต่มีผลกับตัวอื่น
 - ค. พีโรโมนไม่มีผลกับตัวเองและตัวอื่น
 - ง. ฮอโมนมีผลกับตัวเองและตัวอื่น
3. ข้อใดต่อไปนี้รับพีโรโมนทางกลืน
 - ก. ชะมด ผีเสื้อไหม แมงมุม
 - ข. ชะมด ผีเสื้อไหม ปลวก
 - ค. ผึ้งงาน ชะมด ปลวก
 - ง. ชะมด ผึ้งงาน ผีเสื้อไหม
4. ส่วนมากแล้วพีโรโมนมีผลกับสัตว์ตัวอื่นในเรื่องใด
 - ก. การหาทิศทาง
 - ข. การหาอาหาร
 - ค. การสืบพันธุ์
 - ง. ไล่ศัตรู
5. ผีเสื้อราตรีตัวผู้สามารถเข้าผสมพันธุ์กับตัวเมียได้โดยอาศัยสิ่งใด
 - ก. ไทรอกซิน
 - ข. เอคโตโซน
 - ค. ฮอโมนจากสมอง
 - ง. พีโรโมน

แผนการจัดการเรียนรู้วิชาชีววิทยา ว32241 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เฉลยแบบทดสอบ

เรื่อง ฟิโรโมน

ข้อที่	คำตอบ
1	ก
2	ข
3	ข
4	ค
5	ง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 25

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พฤติกรรมของสัตว์ เรื่อง กลไกการเกิดพฤติกรรมและความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับระบบประสาท รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง
วันที่ เดือน พ.ศ. ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

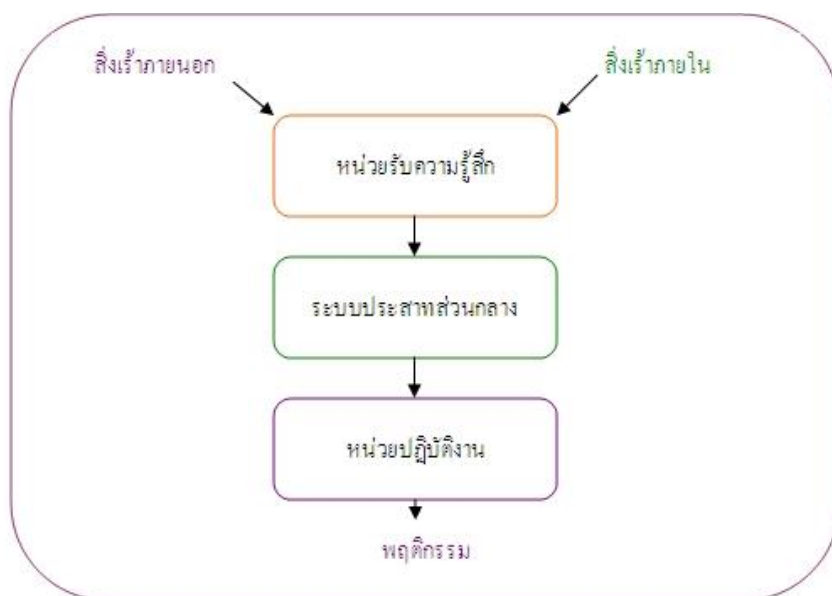
มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-6 สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

พฤติกรรม คือ ปฏิกริยาที่สิ่งมีชีวิตแสดงออกมาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากกระตุ้น เพื่อการอยู่รอด การศึกษาพฤติกรรมทำได้ 2 วิธี คือ วิธีทางสรีรวิทยาและทางจิตวิทยา ซึ่งการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกร่างกายสิ่งมีชีวิตนั้นอาจเกิดขึ้นทันทีทันใดหรืออาจเกิดขึ้นช้าๆ ทำให้สิ่งมีชีวิตแสดงพฤติกรรม ซึ่งเป็นกลไกอย่างหนึ่งในการรักษาคุณภาพของร่างกาย พฤติกรรมจะสลับซับซ้อนเพียงใดขึ้นอยู่กับระดับความเจริญของส่วนต่างๆของระบบประสาท ทั้งหน่วยรับความรู้สึก ระบบประสาทส่วนกลาง ส่วนกลางและหน่วยปฏิบัติงาน

กลไกการเกิดพฤติกรรม สามารถอธิบายได้ตามภาพดังนี้



ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สืบค้น ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์
2. สืบค้น ข้อมูลเกี่ยวกับกลไกการเกิดพฤติกรรมของสัตว์

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายความหมายพฤติกรรมของสัตว์ได้
2. สรุปกลไกการเกิดพฤติกรรมได้
3. อธิบายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมกับพัฒนาการของระบบประสาทได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. พฤติกรรมหมายถึงอะไร และเกิดขึ้นได้อย่างไร
2. พฤติกรรมมีความสัมพันธ์กับระบบประสาทอย่างไร
3. พฤติกรรมมีผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตอย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต
3. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรม เรื่อง พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต 2. ทำใบงาน เรื่อง พฤติกรรมของ สิ่งมีชีวิต 3. นำเสนอผลงานเรื่อง พฤติกรรม ของสิ่งมีชีวิต	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ และศิลปะ	การเขียนคำศัพท์ ภาษาอังกฤษถูกต้อง และเขียนMind Map	ใบงาน

เกณฑ์การประเมิน

4. 1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
พฤติกรรมของ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
สิ่งมีชีวิต	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 - 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตริยกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผลมีผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต และสามารถนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ได้ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้อับอายตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- ความหมายของพฤติกรรม
- วิธีการศึกษาพฤติกรรม
- กลไกการเกิดพฤติกรรม
- ความสัมพันธ์ของพฤติกรรมกับพัฒนาการของระบบประสาท

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง กลไกการเกิดพฤติกรรม
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการทบทวนการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์จากบทเรียนเรื่องการรับรู้และตอบสนอง
3. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน สืบค้นข้อมูลของกลไกการเกิดพฤติกรรม
4. ครูอธิบายวิธีการศึกษาพฤติกรรมของสัตว์เพิ่มเติมว่า ในการศึกษาพฤติกรรมของสัตว์ใดๆ จำเป็นต้องทราบถึงสภาพสรีรวิทยาของสัตว์ชนิดนั้นๆเสียก่อน ทั้งนี้เนื่องจากพฤติกรรมของสัตว์เกิดจากการทำงานร่วมกันของระบบต่างๆภายในร่างกาย ได้แก่ ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบต่อมไร้ท่อ เป็นต้น
5. นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความสำคัญของพฤติกรรมโดยใช้แนวคำถามเพิ่มเติมดังนี้
 - พฤติกรรมมีความสำคัญอย่างไรต่อสิ่งมีชีวิต
6. สุ่มนักเรียนนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน
7. นักเรียนยกตัวอย่างพฤติกรรมของสัตว์พร้อมอภิปรายพฤติกรรมของสัตว์ที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวัน
8. นักเรียนศึกษาแผนภาพแสดงกลไกการเกิดพฤติกรรม
9. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปกลไกการเกิดพฤติกรรมและปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดพฤติกรรม
10. นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยที่สำคัญที่ก่อให้เกิดพฤติกรรมและความซับซ้อนของพฤติกรรม โดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - ความซับซ้อนของการแสดงพฤติกรรมเกี่ยวข้องกับระดับความเจริญของระบบประสาทหรือไม่ อย่างไร
11. นักเรียนร่วมกันสรุปเป็นองค์ความรู้ โดยการเขียนแผนผังแสดงความคิด (Mind Mapping)
12. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง กลไกการเกิดพฤติกรรม
13. รายงานผลคะแนนทดสอบให้นักเรียนทุกคนทราบ ชมเชยนักเรียนที่มีคะแนนดี และให้กำลังใจนักเรียนที่คะแนนยังไม่ดีพอ

กิจกรรมเพิ่มเติม

ครูให้นักเรียนศึกษากลไกการเกิดพฤติกรรมของสัตว์ในท้องถิ่นที่ตนสนใจ และให้เขียนนำเสนอความสำคัญของสัตว์ชนิดนั้นอย่างเป็นระบบในรูปแบบของโครงการวิทยาศาสตร์

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพ
3. แบบทดสอบ

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม
3. แบบทดสอบ

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

ใบงานที่ 25

กิจกรรมศึกษาพฤติกรรมของสัตว์ที่ตนเองสนใจ

คำชี้แจง ให้นักเรียนศึกษาพฤติกรรมของสัตว์ในท้องถิ่นที่สนใจ โดยเลือกศึกษาคนละ 1 ชนิด ไม่ซ้ำกัน และเขียนนำเสนอสัตว์ดังกล่าว ดังนี้

1. สัตว์ที่นักเรียนสนใจ เป็นสัตว์ประเภทใด

.....
.....

2. สัตว์ดังกล่าว มีพฤติกรรมที่น่าสนใจอย่างไร

.....
.....
.....

3. นักเรียนสามารถพบสัตว์ชนิดนี้ได้ที่ไหนบ้าง

.....
.....

4. พฤติกรรมของสัตว์ชนิดนี้มีประโยชน์ หรือโทษ อย่างไร

.....
.....
.....
.....
.....

5. สัตว์ชนิดนี้มีประโยชน์ในด้านใดบ้าง สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันได้หรือไม่ อย่างไร

.....
.....
.....
.....
.....

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 26

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พฤติกรรมของสัตว์

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

วันที่ เดือน

พ.ศ.

เรื่อง พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เวลา 2 ชั่วโมง

ผู้สอน นางชลลธร กิรติศักดิ์กุล

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-6 สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาดุลยภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด (inherited behavior) เป็นพฤติกรรมแบบง่าย ๆ และเป็นลักษณะเฉพาะตัวที่ใช้ในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าชนิดใดชนิดหนึ่ง เช่น แสง (light) เสียง (noise) แรงแม่เหล็กของโลก สารเคมี หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสม เช่น กลางวัน กลางคืน น้ำขึ้น น้ำลง ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงฤดูกาล ความสามารถในการแสดงพฤติกรรมนี้มาจากพันธุกรรมเท่านั้น โดยไม่จำเป็นต้องเรียนรู้มาก่อน จึงมักมีแบบแผนที่แน่นอนเปลี่ยนแปลงไม่ได้ สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันจะแสดงพฤติกรรมเหมือนกันหมด ความสามารถในการแสดงพฤติกรรมนี้ได้มาจากพันธุกรรมเท่านั้น โดยไม่จำเป็นต้องเรียนรู้มาก่อน จึงมักมีแบบแผนที่แน่นอนเฉพาะตัวเปลี่ยนแปลงไม่ได้ สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันจะแสดงพฤติกรรมเหมือนกันหมด พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดได้แก่ พฤติกรรมแบบรีเฟล็กซ์และพฤติกรรมแบบรีเฟล็กซ์แบบต่อเนื่อง (chain of reflexes)

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สืบค้นข้อมูล พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด
2. นำความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายกลไกการเกิดพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด พร้อมทั้งยกตัวอย่างได้
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของพฤติกรรมแบบแทกซิส (Taxis) และไคเนซิส (Kinesis) ได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. พืชที่มีมาแต่กำเนิดหมายถึงอะไร และพบในสิ่งมีชีวิตชนิดใด
2. พืชแบบแทกซีสและไคไนซีส แตกต่างกันอย่างใด
3. สิ่งมีชีวิตใดบ้างที่มีพืชแบบแทกซีส และไคไนซีส

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง พืชที่มีมาแต่กำเนิด
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง พืชที่มีมาแต่กำเนิด
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง พืชที่มีมาแต่กำเนิด
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง พืชที่มีมาแต่กำเนิด

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติแบบ ประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึก กิจกรรมการศึกษา เรื่อง พืชที่มีชีวิต 2. ทำใบงาน เรื่อง พืชที่มี มาแต่กำเนิด 3. นำเสนอผลงานเรื่อง พืชที่มีมาแต่กำเนิด	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ และศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี	การเขียนคำศัพท์ ภาษาอังกฤษถูกต้อง และการตกแต่ง Mind Map นักเรียนศึกษา พฤติกรรมที่ปล่อย กบ ปลา และนำเสนอ ด้วยผลงานด้วย Power Point	ใบงาน แบบบันทึกการสังเกต Power Point

เกณฑ์การประเมิน

1. 1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
พฤติกรรมของ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
สิ่งมีชีวิต	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 - 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตริยกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนแบ่งกลุ่มศึกษาพฤติกรรมกบตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการทำงานได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดของกบได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดของสัตว์ที่ตนเองสนใจ เช่น กบ ปลา ปู นก แมลง ไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดของสัตว์แต่ละชนิดและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ ในวิชาชีววิทยา และวิชาการงานอาชีพ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด
- พฤติกรรมแบบโอเรียนเตชัน
- พฤติกรรมแบบรีเฟลกซ์และรีเฟลกซ์ต่อเนื่อง
- พฤติกรรมแบบไคเนซิสและแทกซิส

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด (เงื่อนไขความรู้)
2. นักเรียนและครูสนทนาเรื่อง พฤติกรรมที่แสดงออกเนื่องจากการทำงานของระบบประสาทและฮอร์โมนในประเด็นที่ว่า สัตว์ต่างชนิดกันมีความสามารถแสดงพฤติกรรมได้เหมือนกันหรือไม่อย่างไร (ความมีเหตุผล)
3. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 คน (ความพอประมาณ/มิติสังคม) ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมของ พารามีเซียม และสัตว์ที่มีในท้องถิ่น เช่น กบ นก ปลา ที่นักเรียนคุ้นเคยและพบเห็นในชีวิตประจำวัน กลุ่มละ 1 ชนิด ห้ามซ้ำกันโดยทำในรูปของโครงงานวิทยาศาสตร์ (ให้นักเรียนในการศึกษา 3 สัปดาห์)
4. นักเรียนช่วยกันจำแนกว่า พฤติกรรมใดเป็นพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดและพฤติกรรมใดเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ของสัตว์ที่กลุ่มของตนเองได้ศึกษา (ความมีเหตุผล/เงื่อนไขความรู้)
5. นักเรียนวางแผนทำกิจกรรมเพื่อศึกษาพฤติกรรมของสัตว์ที่ตนเองสนใจ (ความมีเหตุผลและมีภูมิคุ้มกันที่ดี)
6. นักเรียนร่วมกันอภิปรายผลการศึกษาพฤติกรรมของสัตว์ที่ตนเองศึกษา ว่ามีพฤติกรรมแบบใดบ้าง
7. นักเรียนยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่มีพฤติกรรมแบบโอเรียนเตชัน
8. นักเรียนศึกษาพฤติกรรมแบบรีเฟลกซ์และรีเฟลกซ์ต่อเนื่อง
9. นักเรียนยกตัวอย่างพฤติกรรมแบบรีเฟลกซ์และรีเฟลกซ์ต่อเนื่องที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน
10. นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงประโยชน์ของพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดและการนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
11. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดเป็นองค์ความรู้ (เงื่อนไขความรู้)
12. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด
13. รายงานผลคะแนนทดสอบให้นักเรียนทุกคนทราบ ชมเชยนักเรียนที่มีคะแนนดี และให้กำลังใจนักเรียนที่คะแนนยังไม่ดีพอ (เงื่อนไขคุณธรรม)

กิจกรรมเพิ่มเติม

ครูมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มรับผิดชอบ (เงื่อนไขคุณธรรม) ศึกษาพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดของสัตว์ในท้องถิ่นที่ตนสนใจและเลือกศึกษาเพื่อนำเสนอในรูปของโครงงานวิทยาศาสตร์ (เงื่อนไขความรู้)

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพ
3. แบบทดสอบ
4. พารามีเซียม
5. กล้องจุลทรรศน์
6. แผ่นสไลด์

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กิริตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม
3. แบบทดสอบ

ใบงานที่ 26.1
เรื่อง พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กิจกรรม การศึกษาพฤติกรรมของพารามีเซียม.....

วัตถุประสงค์

วัสดุอุปกรณ์ 1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.

วิธีการทดลอง 1.....

2.

.....

ผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามท้ายการทดลอง

1. พารามีเซียมมีพฤติกรรมการตอบสนองอย่างไร

.....

2. พฤติกรรมการตอบสนองต่อสิ่งเร้ามีประโยชน์ต่อพารามีเซียมอย่างไร

.....

เฉลยใบงานที่ 26.1

เรื่อง พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด

กิจกรรมพฤติกรรมของพารามีเซียม

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถเตรียมพารามีเซียมเพื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ เพื่อสรุปและเปรียบเทียบพฤติกรรมของพารามีเซียมที่ตอบสนองต่อกรดอ่อนๆและสารละลาย

โซเดียมคลอไรด์

- วัสดุอุปกรณ์
1. พารามีเซียม
 2. สารละลายโซเดียมคลอไรด์
 3. หลอดหยด
 4. น้ำกลั่น
 5. สไลด์และกระจกปิดสไลด์
 6. เข็มเขี่ย

วิธีการทดลอง

1. หยดน้ำที่มีพารามีเซียมลงบนสไลด์ 1 หยด
2. หยดสารละลายโซเดียมคลอไรด์ ลงใกล้บริเวณหยดน้ำที่มีพารามีเซียม ใช้เข็มเขี่ยให้หยดน้ำแตะกัน แล้วนำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ สังเกตพฤติกรรมของพารามีเซียม

ผลการทดลอง

เมื่อหยดสารละลายโซเดียมคลอไรด์ลงใกล้หยดน้ำที่มีพารามีเซียมแล้วส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ปรากฏว่า พารามีเซียมเคลื่อนที่หนีสารละลายโซเดียมคลอไรด์ แต่เคลื่อนที่เข้าหาสารละลายกรดอะซิติก

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองแสดงว่า พารามีเซียมมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าด้วยการเคลื่อนที่หนีสารละลายที่มีสมบัติเป็นเบสและจะเคลื่อนที่เข้าหาสารละลายที่มีสมบัติเป็นกรดอ่อนๆ

คำถามท้ายการทดลอง

1. พารามีเซียมมีพฤติกรรมการตอบสนองอย่างไร

ตอบ พารามีเซียมเคลื่อนที่หนีสารละลายโซเดียมคลอไรด์ แต่เคลื่อนที่เข้าหาสารละลายกรดอะซิติก

2. พฤติกรรมการตอบสนองต่อสิ่งเร้ามีประโยชน์ต่อพารามีเซียมอย่างไร

ตอบ พฤติกรรมดังกล่าวมีผลต่อการอยู่รอดของพารามีเซียม เพราะในธรรมชาติบริเวณที่มีแบคทีเรียซึ่งเป็นอาหารของพารามีเซียมจะมีฤทธิ์เป็นกรดอ่อนๆ การเคลื่อนที่เข้าหากรดจึงมีโอกาทำให้พารามีเซียมได้รับอาหาร

ใบงานที่ 26.2

เรื่อง พฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดของสัตว์ที่ตนเองสนใจ

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กิจกรรม การศึกษาพฤติกรรมของ.....

วัตถุประสงค์

วัสดุอุปกรณ์ 1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.

วิธีการทดลอง 1.....

2.....

.....

ผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

คำถามท้ายกิจกรรม

1. สัตว์ที่นักเรียนศึกษามีพฤติกรรมการตอบสนองอย่างไร และพฤติกรรมใดถือว่าเป็นพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิดของสัตว์ชนิดนี้

.....

.....

.....

2. พฤติกรรมการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของสัตว์ดังกล่าว มีประโยชน์อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1 1. 2. 3. 4. 5.								
กลุ่มที่ 2 1. 2. 3. 4. 5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 27

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พฤติกรรมของสัตว์

เรื่อง พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ เดือน

พ.ศ.

ผู้สอน นางชลลธร กิรติศักดิ์กุล

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-6 สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาดุลยภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

พฤติกรรมการเรียนรู้ (Learning behavior) เป็นพฤติกรรมของสัตว์ที่ต้องอาศัยประสบการณ์หรือการเรียนรู้ ส่วนใหญ่พบในสัตว์ชั้นสูงที่มีระบบประสาทเจริญดี สัตว์ที่มีวิวัฒนาการของระบบประสาทสูงสามารถมีพฤติกรรมการเรียนรู้ได้มากขึ้น พฤติกรรมการเรียนรู้ได้แก่ แหบบิฮูเอชัน (habituations) การฝังใจ (imprinting) การมีเงื่อนไข (conditioning) การลองผิดลองถูก (trial and error) และ การใช้เหตุผล (reasoning)

แหบบิฮูเอชัน (habituations) เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นหลายครั้งแล้วไม่มีผลต่อการดำรงชีวิตจากนั้นจะเกิดเป็นความเคยชิน เมื่อเกิดขึ้นอีกจะไม่มีปฏิกิริยาโต้ตอบหรือตอบสนองต่อสิ่งนั้นๆ

การฝังใจ (imprinting) เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นครั้งแรกที่พบเห็น เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ประมาณ 36 ชั่วโมง และจดจำสิ่งที่เห็นนั้นไปตลอดระยะเวลาที่พบเห็น

การมีเงื่อนไข (conditioning) เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการฝึกพฤติกรรมนั้นมาเป็นเวลานาน โดยจัดให้มีสิ่งเร้าแท้ และสิ่งเร้าไม่แท้ มากกระตุ้น

การลองผิดลองถูก (trial and error) เป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการทดลองซ้ำๆจนมีประสบการณ์ว่าการกระทำแบบใดจะเกิดผลดี แบบใดจะเกิดผลเสีย แล้วเลือกกระทำแต่สิ่งที่จะเกิดผลดี หรือให้ประโยชน์ และพยายามสิ่งที่ไม่ให้โทษ

การใช้เหตุผล (reasoning) พบในสัตว์ชนิดที่มีสมองเจริญพัฒนาดี เพราะความสามารถในการใช้เหตุผลขึ้นอยู่กับการเรียนรู้และจดจำ ตลอดจนนำเอาประสบการณ์มาผสมผสานกัน หรือประยุกต์ร่วมกันเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา การใช้เหตุผลเป็นพฤติกรรมที่พัฒนาจากการลองผิดลองถูก ป็นการเรียนรู้ขั้นสูงสุด

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สืบค้นข้อมูลพฤติกรรมการเรียนรู้
2. นำความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของสัตว์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

จุดสาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. ยกตัวอย่างและจำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้ได้
2. บอกประโยชน์ของพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ต่อการดำรงชีวิตประจำวันได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่ง que เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้แบบชินชู่เอซัน (habituations) และการฝังใจ (imprinting) พบในสิ่งมีชีวิตชนิดใด
2. พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับสิ่งใดมากที่สุด
3. พฤติกรรมการเรียนรู้แบบใดที่พบในสิ่งมีชีวิตชั้นสูง
4. พฤติกรรมการลองผิดลองถูกพบในสิ่งมีชีวิตจำพวกใด

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติแบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงานช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต 2. ทำใบงาน เรื่อง พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ 3. นำเสนอผลงานเรื่อง พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้	1. สังเกตการปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรมใบงานแบบสังเกตพฤติกรรม
ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ

ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ และศิลปะ	การเขียนคำศัพท์ ภาษาอังกฤษถูกต้อง และการตกแต่ง Mind Map	ใบงาน
------------------------------	---------------------	------------------------------------------------------------------	-------

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
พฤติกรรมที่เกิดจาก	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
การเรียนรู้	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ มี กระบวนการสืบเสาะหา ความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 - 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตริยกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ไปใช้ในการตัดสินใจ และแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ได้ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้อับอายตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- แสบพิษเอชช
- การฝังใจ
- การมีเงื่อนไข
- การลองผิดลองถูก
- การใช้เหตุผล

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง พฤติกรรมการเรียนรู้
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการใช้แผ่นโปร่งใสหรือแผนภาพแสดงการเลือกกินอาหารของคางคก
3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงพฤติกรรมของคางคก ในการเลือกกินอาหารซึ่งอาศัยประสบการณ์ในการกินแมลงชนิดต่างๆ มาก่อน
4. นักเรียนสรุปความหมายของพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้พร้อมทั้งยกตัวอย่างพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้
5. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5-6 คนศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ดังนี้
 - พฤติกรรมแบบแฮบบิซูเอชัน
 - พฤติกรรมแบบการฝังใจ
 - พฤติกรรมแบบการมีเงื่อนไข
 - พฤติกรรมแบบการลองผิดลองถูก
 - พฤติกรรมการใช้เหตุผล
6. สุ่มนักเรียนตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นเรียน
7. นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างพฤติกรรมแบบต่างๆ พร้อมทั้งอธิบายถึงผลดีที่มีต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ตามแนวคำถามดังนี้
 - พฤติกรรมแบบแฮบบิซูเอชันมีผลดีต่อการดำรงชีวิตของสัตว์หรือไม่อย่างไร
 - สมองส่วนใดของสัตว์ที่สัมพันธ์กับการแสดงพฤติกรรมแบบนี้
 - พฤติกรรมการฝังใจหมายถึง
 - พฤติกรรมการฝังใจเกิดขึ้นเมื่อใด
 - เราจะทราบได้อย่างไรว่าไส้เดือนดินตัวใดเกิดการเรียนรู้
 - นักเรียนคิดว่าระหว่างสัตว์ที่มีระบบประสาทเจริญดีกับสัตว์ที่มีระบบประสาทยังไม่เจริญกลุ่มใดจะเกิดการเรียนรู้แบบลองผิดลองถูกได้ดีกว่ากัน
 - นักเรียนคิดว่าชิมแพนซีมีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไรจึงสามารถหยิบกล้วยได้
8. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเป็นองค์ความรู้
9. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง พฤติกรรมการเรียนรู้
10. รายงานผลคะแนนทดสอบให้นักเรียนทุกคนทราบ ชมเชยนักเรียนที่มีคะแนนดี และให้กำลังใจนักเรียนที่คะแนนยังไม่ดีพอ

กิจกรรมเพิ่มเติม

ครูให้นักเรียนศึกษาพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ของสัตว์ในท้องถิ่นที่ตนสนใจและเลือกศึกษาว่ามีพฤติกรรมใดบ้างที่เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ของสัตว์ชนิดนั้น

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพ
3. ใบงาน
4. แบบทดสอบ

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม
3. แบบทดสอบ

เรื่อง พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

ให้นักเรียนศึกษาพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้มีอะไรบ้าง
.....
.....
.....
2. พฤติกรรมการเรียนรู้หมายถึงอะไร
.....
3. พฤติกรรมแบบแอบบิซูเอชันมีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์หรือไม่อย่างไร
.....
.....
4. การฝังใจเป็นพฤติกรรมที่มีประโยชน์หรือไม่ อย่างไร
.....
.....
5. จากการทดลองของพาลอฟ สิ่งเร้าที่แท้จริง คืออะไร
.....
6. สัตว์ที่มีระบบประสาทเจริญดีกับสัตว์ที่มีระบบประสาทยังไม่เจริญดี กลุ่มตามารถเรียนรู้แบบลองผิดลองถูกได้ดีกว่ากัน
.....
7. พฤติกรรมการใช้เหตุผลพบในสัตว์จำพวกใดเป็นพวกแรก
.....
8. พฤติกรรมการใช้เหตุผลจะพบในสัตว์ที่มีสมองส่วนใดเจริญมากที่สุด
.....
9. สัตว์ชั้นต่ำพวกแรกที่พบว่ามีความรู้คือสัตว์พวกใด
.....
10. จงเขียนแผนภาพเปรียบเทียบพฤติกรรมที่พบในสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ
.....

ใบงานที่ 27.2
เรื่อง พฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ของสัตว์

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กิจกรรม การศึกษาพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้ของ.....

วัตถุประสงค์

วัสดุอุปกรณ์ 1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.

วิธีการทดลอง 1.....

2.....

.....

ผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

คำถามท้ายกิจกรรม

1. สัตว์ที่นักเรียนศึกษามีพฤติกรรมใดถือว่าเป็นพฤติกรรมที่เกิดจากการเรียนรู้

.....

.....

2. พฤติกรรมการเรียนรู้ที่สัตว์ดังกล่าวตอบสนองต่อสิ่งเร้า มีประโยชน์อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 28
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พฤติกรรมของสัตว์ เรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์
รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 2 ชั่วโมง
วันที่ เดือน พ.ศ. ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-6 สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาดุลยภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

การสื่อสาร เป็นพฤติกรรมทางสังคมของสัตว์ เพราะมีการส่งสัญญาณทำให้สัตว์ซึ่งได้รับสัญญาณมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไป สัตว์ทุกชนิดต้องมีการสื่อสารอย่างน้อยใน ช่วงใดช่วงหนึ่งของชีวิต โดยเฉพาะช่วงที่มีการสืบพันธุ์ การสื่อสารของสัตว์มีหลายรูปแบบ เช่น การสื่อสารด้วยเสียง การสื่อสารด้วยท่าทาง การสื่อสารด้วยสารเคมี และการสื่อสารด้วยการสัมผัส

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สืบค้นข้อมูล การสื่อสารระหว่างสัตว์
2. นำความรู้เกี่ยวกับการสื่อสารของสัตว์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกความหมายของการสื่อสารระหว่างสัตว์ได้
2. บอกประโยชน์ของการสื่อสารด้วยท่าทาง เสียง สัมผัส และสารเคมีได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. การสื่อสารระหว่างสัตว์เกิดขึ้นได้อย่างไร
2. สัตว์มีวิธีการสื่อสารถึงกันอย่างไรบ้าง
3. สัตว์แต่ละชนิดมีการสื่อสารเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติแบบ ประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึก กิจกรรมการศึกษา เรื่อง พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต 2. ทำใบงาน เรื่อง การสื่อสาร ระหว่างสัตว์ 3. นำเสนอผลงานเรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ และศิลปะ	การเขียนคำศัพท์ ภาษาอังกฤษถูกต้อง และการตกแต่ง Mind Map	ใบงาน

เกณฑ์การประเมิน

1. 1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
การสื่อสารระหว่าง	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
สัตว์	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างสัตว์ได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างสัตว์ไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างสัตว์และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- การสื่อสารด้วยเสียง
- การสื่อสารด้วยท่าทาง
- การสื่อสารด้วยการสัมผัส
- การสื่อสารด้วยสารเคมี

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนศึกษาภาพเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสารกันระหว่างสัตว์
3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า การอยู่รวมกันเป็นหมู่เป็นพวกย่อมต้องมีการแสดงพฤติกรรมที่เข้าใจกันในระหว่างพวกของตนเอง พฤติกรรมดังกล่าวเป็นพฤติกรรมทางสังคม
4. ครูชี้ให้เห็นว่าการแสดงพฤติกรรมทางสังคมของสัตว์นั้นต้องมีการสื่อสารติดต่อกัน ได้แก่ การใช้เสียง การแสดงท่าทาง การใช้สารเคมี และการสัมผัส
5. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน ศึกษาพฤติกรรมสื่อสารด้วย เสียง ท่าทาง สารเคมี และการสัมผัส โดยจัดทำในรูปของโครงงานวิทยาศาสตร์
6. นักเรียนนำเสนอโครงงานวิทยาศาสตร์ของกลุ่มหน้าชั้นเรียน
7. นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงประโยชน์ของการแสดงพฤติกรรมเหล่านั้น ในด้านต่างๆ เช่น ในการหาอาหาร ป้องกันภัยจากศัตรู การสืบพันธุ์ โดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - การสื่อสารโดยใช้เสียงมีประโยชน์อย่างไร
 - การแสดงออกโดยใช้ท่าทางมีประโยชน์อย่างไร
 - นักเรียนสามารถสังเกตอารมณ์และความรู้สึกจากสีหน้า ท่าทางได้หรือไม่ อย่างไร

- การสัมผัสทางกายระหว่างมารดากับทารกมีความสำคัญอย่างไร

8. นักเรียนร่วมกันสรุปเป็นองค์ความรู้
9. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์
10. รายงานผลคะแนนทดสอบให้นักเรียนทุกคนทราบ ชมเชยนักเรียนที่มีคะแนนดี และให้กำลังใจนักเรียนที่คะแนนยังไม่ดีพอ

กิจกรรมเพิ่มเติม

ให้นักเรียนศึกษาพฤติกรรมสื่อสารของสัตว์ที่ตนสนใจและเลือกศึกษา 1 ชนิด (ต่อจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27)

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพ
3. โครงงานวิทยาศาสตร์
4. แบบทดสอบ

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม
3. แบบทดสอบ

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 29

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 พฤติกรรมของสัตว์

เรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 ชั่วโมง

วันที่ เดือน

พ.ศ.

ผู้สอน นางชโลธร กิริตศักดิ์กุล

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-6 สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาดุลยภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมดุลยภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

การสื่อสาร เป็นพฤติกรรมทางสังคมของสัตว์ เพราะมีการส่งสัญญาณทำให้สัตว์ซึ่งได้รับสัญญาณมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไป สัตว์ทุกชนิดต้องมีการสื่อสารอย่างน้อยในช่วงใดช่วงหนึ่งของชีวิต โดยเฉพาะช่วงที่มีการสืบพันธุ์ การสื่อสารของสัตว์มีหลายรูปแบบ เช่น การสื่อสารด้วยเสียง การสื่อสารด้วยท่าทาง การสื่อสารด้วยสารเคมี และการสื่อสารด้วยการสัมผัส

การสื่อสารด้วยเสียง ทำให้เกิดการสื่อสารได้หลายลักษณะ เช่น การใช้เสียงเพื่อติดต่อกันของสิงโตทะเล แกะใช้เสียงเรียกเพื่อเตือนภัยให้รู้ว่ามิศัตรูเข้ามา กระรอกและนกใช้เสียงเตือนภัยเมื่อเกิดไฟป่า หรือแผ่นดินไหว สัตว์หลายชนิดใช้เสียงเรียกคู่เพื่อให้มาผสมพันธุ์ เช่น เสียงการสีปีกของจิ้งหรีดเพศผู้ เสียงขยับปีกของยูงเพศเมีย เสียงร้องของกบเพศผู้ เสียงร้องโหยหวนของชะนีเพศเมีย เสียงเหล่านี้เป็นสิ่งเร้าให้เพศตรงข้ามได้ยิน และเกิดพฤติกรรมการสืบพันธุ์ นอกจากนี้สิ่งมีชีวิตหลายชนิดอาจใช้เสียงเพื่อแสดงความโกรธ ความกลัว การขู่ การแสดงความเป็นเจ้าของของอาณาบริเวณที่อยู่อาศัย

การสื่อสารด้วยท่าทาง เป็นวิธีการสื่อสารที่ใช้อย่างกว้างขวางในสัตว์นับตั้งแต่แมลงถึงคน คนหูหนวกจะใช้ท่าทางการเคลื่อนไหวของนิ้วมือ และริมฝีปากประกอบกัน การสื่อสารด้วยท่าทางจะได้ผลดีมากถ้าโครงสร้างที่ใช้ประกอบท่าทางเห็นได้เด่นชัด เช่น ครีบก้น และแผงคอ พฤติกรรมที่เปลี่ยนไปเป็นการสื่อสารเรียกว่า การแสดงแก๊โดยการเคลื่อนไหว ซึ่งวิวัฒนาการเพื่อทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมทางสังคม การสื่อสารอาจประกอบด้วยกิจกรรมหลายขั้นตอน เช่น รำแพนของนกยูง การเกี้ยวพาราสีของปลาปัก

การสื่อสารด้วยสารเคมี เป็นการสื่อสารโดยสัตว์ได้รับฟีโรโมน 3 ทางด้วยกัน ได้แก่ การดมกลิ่น การกิน และการดูดซึม การได้รับฟีโรโมนทางกลิ่นส่วนมากเพื่อการดึงดูดเพศตรงข้าม ซึ่งผลิตได้ทั้งเพศผู้และเพศเมียขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ เช่น การปล่อยฟีโรโมนของผีเสื้อไหมเพศเมีย หรือเพื่อการบอกให้รู้ว่าอยู่ที่ไหน เช่น การปล่อยฟีโรโมนของมดนอกจากนี้ฟีโรโมนยังใช้เตือนภัยได้ เช่น ผึ้งที่อยู่ปากรังจะคอย ระวังอันตรายเมื่อมีศัตรู แปลกปลอมเข้ามาจะปล่อยฟีโรโมนเตือนภัยให้พวกรู้ และบินออกมารุมต่อยศัตรูทันที อย่างไรก็ตามก็สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น ชะมดที่มีกลิ่นตัวแรง กลิ่นนี้สร้างจากต่อมใกล้อวัยวะสืบพันธุ์ที่ปล่อยออกมาทั้งเพศผู้และเพศเมีย มนุษย์สามารถสกัดจากต่อมของสัตว์พวกนี้มาทำเป็นน้ำหอมได้

การรับฟีโรโมนโดยการกิน เช่น ผึ้งราชินีผลิตสารเคมีชนิดหนึ่งที่ต่อมบริเวณยางค์ปาก เมื่อผึ้งงานซึ่งเป็นเพศเมียบินเข้าไป สารนี้จะไปยังยั้งการเจริญและผลิตไข่และทำให้ผึ้งงานเป็นหมัน

การรับฟีโรโมนโดยการดูดซึม พบในสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเช่น แมลงสาบและแมงมุมบางชนิด เพศเมียจะปล่อยฟีโรโมนทิ้งไว้เมื่อเพศผู้มาสัมผัสเข้า สารนี้จะซึมผ่านเข้าไปกระตุ้นให้เพศผู้เกิดความต้องการทางเพศและติดตามเพศเมียไปเพื่อผสมพันธุ์ ในตั๊กแตนเพศผู้ จะปล่อยฟีโรโมนทิ้งไว้หลังการผสมพันธุ์ เมื่อตัวอ่อนของตั๊กแตนมาสัมผัสเข้าก็จะกระตุ้นให้ตัวอ่อนเติบโตและสืบพันธุ์ได้

การสื่อสารโดยการสัมผัส โดยธรรมชาติแล้วการสื่อสารโดยสัมผัสนี้จะใช้ได้ผลในระใกล้เท่านั้น

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สืบค้นข้อมูล การสื่อสารระหว่างสัตว์
2. นำความรู้เกี่ยวกับการสื่อสารของสัตว์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. บอกความหมายของการสื่อสารระหว่างสัตว์ได้
2. บอกประโยชน์ของการสื่อสารด้วยท่าทาง เสียง สัมผัส และสารเคมีได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. การสื่อสารระหว่างสัตว์เกิดขึ้นได้อย่างไร
2. สัตว์มีวิธีการสื่อสารถึงกันอย่างไรบ้าง
3. สัตว์แต่ละชนิดมีการสื่อสารเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงานช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึก เรื่อง พฤติกรรมของสิ่งมีชีวิต 2. ทำใบงาน เรื่อง การสื่อสาร ระหว่างสัตว์ 3. นำเสนอผลงานเรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ ร่วมวิชา	ภาษาอังกฤษ และศิลปะ	การเขียนคำศัพท์ ภาษาอังกฤษถูกต้อง และตกแต่ง Mind Map	ใบงาน

เกณฑ์การประเมิน

1. 1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
การสื่อสารระหว่าง	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
สัตว์	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ มี กระบวนการสืบเสาะหา ความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 - 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างสัตว์ได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผลมีผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างสัตว์ไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างสัตว์และสามารถนำความรู้ ไปประยุกต์ใช้ได้ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย

คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้อับอาย ครอบครวั และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- การสื่อสารด้วยเสียง
- การสื่อสารด้วยท่าทาง
- การสื่อสารด้วยการสัมผัส
- การสื่อสารด้วยสารเคมี

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนศึกษาภาพเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสารกันระหว่างสัตว์
3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่า การอยู่รวมกันเป็นหมู่เป็นพวกย่อมต้องมีการแสดงพฤติกรรมที่เข้าใจกันในระหว่างพวกของตนเอง พฤติกรรมดังกล่าวเป็นพฤติกรรมทางสังคม
4. ครูชี้ให้เห็นว่าการแสดงพฤติกรรมทางสังคมของสัตว์นั้นต้องมีการสื่อสารติดต่อกัน ได้แก่ การใช้เสียง การแสดงท่าทาง การใช้สารเคมี และการสัมผัส
5. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน ศึกษาพฤติกรรมสื่อสารด้วย เสียง ท่าทาง สารเคมี และการสัมผัส โดยจัดทำในรูปของโครงงานวิทยาศาสตร์
6. นักเรียนนำเสนอโครงงานวิทยาศาสตร์ของกลุ่มหน้าชั้นเรียน
7. นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงประโยชน์ของการแสดงพฤติกรรมเหล่านั้น ในด้านต่างๆ เช่น ในการหาอาหาร ป้องกันภัยจากศัตรู การสืบพันธุ์ โดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - การสื่อสารโดยใช้เสียงมีประโยชน์อย่างไร
 - การแสดงออกโดยใช้ท่าทางมีประโยชน์อย่างไร
 - นักเรียนสามารถสังเกตอารมณ์และความรู้สึกจากสีหน้า ท่าทางได้หรือไม่ อย่างไร
 - การสัมผัสทางกายระหว่างมารดากับทารกมีความสำคัญอย่างไร
8. นักเรียนร่วมกันสรุปเป็นองค์ความรู้
9. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การสื่อสารระหว่างสัตว์
10. รายงานผลคะแนนทดสอบให้นักเรียนทุกคนทราบ ชมเชยนักเรียนที่มีคะแนนดี และให้กำลังใจนักเรียนที่คะแนนยังไม่ดีพอ

กิจกรรมเพิ่มเติม

ให้นักเรียนศึกษาพฤติกรรมสื่อสารของสัตว์ที่ตนสนใจและเลือกศึกษา 1 ชนิด (ต่อจากแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27)

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพ
3. โครงงานวิทยาศาสตร์
4. แบบทดสอบ

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการสอน

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม
3. แบบทดสอบ

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 30

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์
รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง
วันที่ เดือน พ.ศ. ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้น ตรวจสอบ สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศมีหลายวิธี เช่น การแตกหน่อ การงอกใหม่ สัตว์บางชนิดมีอวัยวะเพศทั้งสองเพศในตัวเดียวกัน แต่เซลล์สืบพันธุ์เจริญไม่พร้อมกันจะต้องผสมข้ามตัว สัตว์ส่วนใหญ่จะมีอวัยวะเพศแยกกัน อยู่คนละตัวเป็นเพศผู้และเพศเมีย ซึ่งอาจมีการปฏิสนธิภายในหรือภายนอก

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น ข้อมูลลักษณะสำคัญและวิธีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์
2. นำข้อมูลกระบวนการสืบพันธุ์ของสัตว์บางชนิดไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายลักษณะสำคัญและวิธีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์ได้
2. บอกประโยชน์ของการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์ต่อการดำรงชีวิตประจำวันได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. สัตว์มีการสืบพันธุ์ได้อย่างไร และสัตว์ชนิดใดบ้างมีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ
2. การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศมีประโยชน์อย่างไรต่อการดำรงชีวิตประจำวัน

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึก กิจกรรม เรื่อง การสืบพันธุ์ แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์ 2. ทำใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัย เพศของสัตว์ 3. นำเสนอผลงานเรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัย เพศของสัตว์	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ร่วมวิชา	บูรณาการกลุ่มสาระศิลปะ วาดภาพสัตว์ที่มีการ สืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ของสัตว์สาระการเรียนรู้ ภาษาอังกฤษ หาคำศัพท์เกี่ยวกับการ สืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ ของสัตว์	ถูกต้อง สวยงาม	แบบบันทึก การปฏิบัติงาน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
การสืบพันธุ์แบบไม่	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
อาศัยเพศของสัตว์	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอน เป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 - 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบ ต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตริยกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์ได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์ไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- การแตกหน่อของไฮดราและฟองน้ำ
- การงอกใหม่ของพลาเนเรียและปลาตา

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์บางชนิด
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนศึกษาการแตกหน่อของไฮดราและฟองน้ำ การงอกใหม่ของ พลาเนเรียและดาวทะเล จากสไลด์ถาวรด้วยกล้องจุลทรรศน์
3. แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5-6 คน สืบค้นข้อมูลการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์บางชนิดดังนี้

- การสืบพันธุ์ของไฮดรา
 - การสืบพันธุ์ของฟองน้ำ
 - การสืบพันธุ์ของพลาณาเรียว
 - การสืบพันธุ์ของดาวทะเล
4. สุ่มตัวแทนนักเรียนในกลุ่มนำเสนอผลการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์แต่ละชนิดหน้าชั้นเรียน
5. นักเรียนร่วมกันอภิปราย ตามแนวคำถามดังนี้
- เพราะเหตุใดสิ่งมีชีวิตตัวใหม่ที่เกิดจากการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศจึงมีลักษณะรูปร่างและสารพันธุกรรมเหมือนกับสิ่งมีชีวิตเซลล์เดิมทุกประการ
- (**แนวคำตอบ** – สิ่งมีชีวิตตัวใหม่เกิดจากการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสของสิ่งมีชีวิตตัวเดิม ทำให้เซลล์ทุกเซลล์ของตัวใหม่มีสารพันธุกรรมเหมือนสิ่งมีชีวิตตัวเดิมทุกประการ)
- นักเรียนสรุปหลักการสำคัญของการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศว่าอย่างไร
- (**แนวคำตอบ** – การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศเกิดจากสิ่งมีชีวิตเดิม 1 หน่วยจะเป็นพ่อหรือแม่ก็ได้ ไม่มีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมีย ใช้วิธีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส สิ่งมีชีวิตหน่วยใหม่จะมีโครโมโซมและสารพันธุกรรมเหมือนเดิมทุกประการ)
- การงอกใหม่ของหางจิ้งจกเป็นการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศหรือไม่อย่างไร
- (**แนวคำตอบ** – ไม่เป็นการสืบพันธุ์ เพราะไม่มีการเพิ่มจำนวนของสิ่งมีชีวิต เป็นเพียงการซ่อมแซมส่วนที่สึกหล่อเท่านั้น)
- สิ่งมีชีวิตใดบ้างที่มีการสืบพันธุ์แบบการงอกใหม่ (**แนวคำตอบ** – ดาวทะเล พลาณาเรียว)
 - สิ่งมีชีวิตใดบ้างมีการสืบพันธุ์โดยการแตกหน่อ (**แนวคำตอบ** – ไฮดรา ยีสต์ ฟองน้ำ)
6. นักเรียนศึกษา Power point การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์บางชนิด เพิ่มเติม
7. นักเรียนสรุปเป็นองค์ความรู้โดยการเขียนแผนผังแสดงความคิด (Mind Mapping)
8. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์บางชนิด
9. รายงานผลคะแนนทดสอบให้นักเรียนทุกคนทราบ ชมเชยนักเรียนที่มีคะแนนดี และให้กำลังใจนักเรียนที่คะแนนยังไม่ดีพอ

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพ
3. แบบทดสอบ
4. ใบงาน

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการจัดการเรียนรู้

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม

ใบงานที่ 30.1
เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์

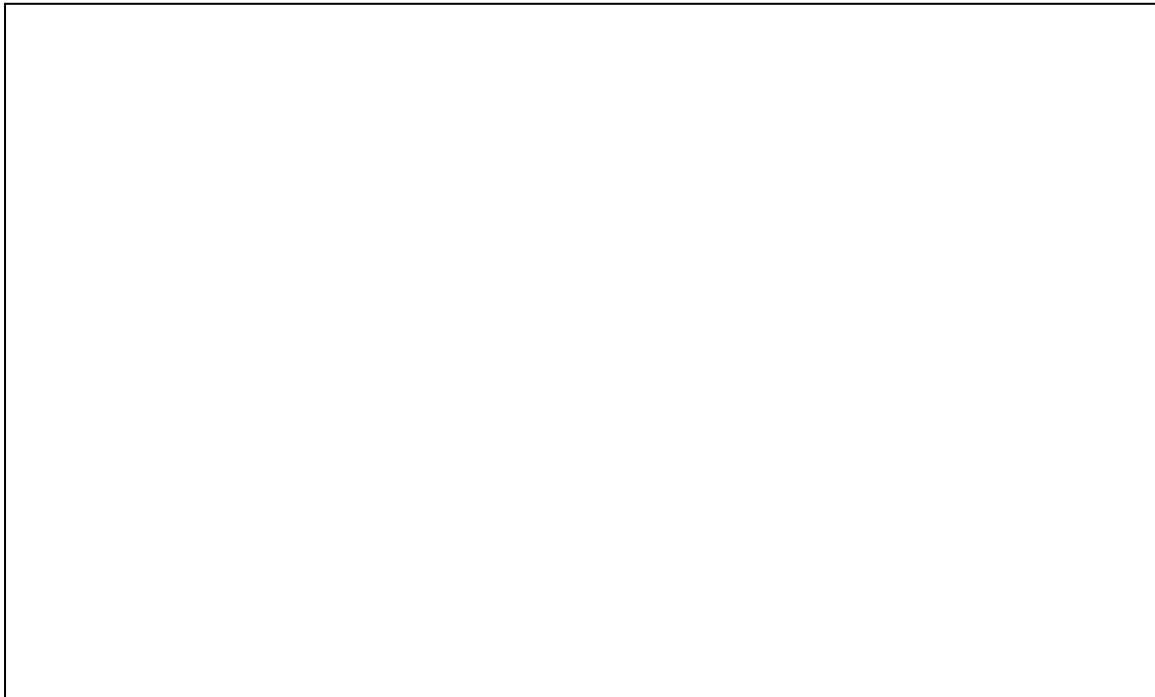
ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กิจกรรมการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์ชนิดต่างๆ

วัตถุประสงค์

ให้นักเรียนศึกษาวิธีการสืบพันธุ์ของฟองน้ำ พลาณาเรีย และดาวทะเล พร้อมทั้งวาดภาพ

ผลการศึกษา



คำถาม

1. พลาณาเรียสืบพันธุ์โดยวิธีใด
.....
2. มีสัตว์ชนิดใดอีกบ้างที่สามารถสืบพันธุ์ด้วยวิธีการงอกใหม่
.....
3. เพราะเหตุใดสิ่งมีชีวิตที่เกิดจากการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศจึงมีลักษณะและรูปร่างเหมือนกับสิ่งมีชีวิตเดิมทุกประการ
.....
4. การงอกใหม่ของจิ้งจกเป็นการสืบพันธุ์หรือไม่ เพราะเหตุใด
.....

เฉลยใบงานที่ 30.1 เรื่อง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์

กิจกรรมการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสัตว์ชนิดต่างๆ
วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาวิธีการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด
ให้นักเรียนศึกษาวิธีการสืบพันธุ์ของฟองน้ำ พลาณาเรีย และดาวทะเล พร้อมทั้งวาดภาพ
ผลการศึกษา



1. พลาณาเรียสืบพันธุ์โดยวิธีใด
การงอกใหม่
2. มีสัตว์ชนิดใดอีกบ้างที่สามารถสืบพันธุ์ด้วยวิธีการงอกใหม่
ดาวทะเล ไฮดรา ฟองน้ำ
3. เพราะเหตุใดสิ่งมีชีวิตที่เกิดจากการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศจึงมีลักษณะและรูปร่างเหมือนกับสิ่งมีชีวิต
เดิมทุกประการ
การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศเกิดจากสิ่งมีชีวิตพ่อหรือแม่ก็ได้ ไม่มีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และ
เพศเมีย ใช้วิธีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส
4. การงอกใหม่ของจิ้งจกเป็นการสืบพันธุ์หรือไม่ เพราะเหตุใด
ไม่เป็น เพราะ ไม่มีการเพิ่มจำนวนของสิ่งมีชีวิต

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 31

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์
รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง
วันที่ เดือน พ.ศ. ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เกิดจากการปฏิสนธิ (Fertilization) ของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้หรืออสุจิกับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียหรือเซลล์ไข่ ซึ่งอาจจะเกิดภายในหรือภายนอกร่างกายของสัตว์เพศเมียก็ได้ เซลล์ไข่ที่ได้รับการผสมแล้วเรียกว่า ไซโกต จะเจริญเติบโตเป็นเอ็มบริโอและตัวเต็มวัยที่สามารถสืบพันธุ์เพิ่มจำนวนประชากรต่อไปได้

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูล การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ
2. นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายความหมายของการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์ได้
2. อธิบายถึงการปฏิสนธิภายในและภายนอกได้
3. ยกตัวอย่างสัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายในและภายนอกได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. สัตว์มีการสืบพันธุ์อย่างไรบ้าง และสัตว์ชนิดใดบ้างที่มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ
2. การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศมีประโยชน์อย่างไรต่อการดำรงชีวิตประจำวัน อย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์
3. นักเรียนนำเสนอผลงานเรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์ในชั้นเรียน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำกิจกรรม และบันทึก กิจกรรม เรื่อง การสืบพันธุ์ แบบอาศัยเพศของสัตว์ 2. ทำใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ของสัตว์ 3. นำเสนอผลงานเรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ของสัตว์	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ร่วมวิชา	บูรณาการกลุ่มสาระศิลปะ วาดภาพสัตว์ที่มีการ สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ของสัตว์และสาระการ เรียนรู้ภาษาอังกฤษ หาคำศัพท์เกี่ยวกับการ สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ของสัตว์	ถูกต้อง สวยงาม	แบบบันทึก การปฏิบัติงาน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้ ตรวจผลงานในใบงาน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบ อาศัยเพศของสัตว์	4 : ดีมาก 3 : ดี 2 : ปานกลาง 1 : พอใช้ 0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79 ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69 ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59 ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ มี กระบวนการสืบเสาะหา ความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 - 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 - 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษา ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตริยกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์ได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์ไปใช้
ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้
ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกัน
และกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- ความหมายการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ
- การปฏิสนธิ
- เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย

กิจกรรมการเรียนรู้

- นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์
- ครูทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์ โดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศแตกต่างจากการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศอย่างไร
(แนวคำตอบ – การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศจะมีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย เรียกว่า การปฏิสนธิ)
 - การสืบพันธุ์แบบใดที่ลูกมีลักษณะแตกต่างจากรุ่นพ่อแม่
(แนวคำตอบ – การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เพราะ การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศมีการนำสารพันธุกรรมจากพ่อและแม่มารวมกัน ทำให้เอ็มบริโอหรือลูกมีสารพันธุกรรมครึ่งหนึ่งมาจากพ่อ อีกครึ่งหนึ่งมาจากแม่ ดังนั้นลูกที่เกิดมาใหม่จะมีลักษณะแปรผันไปจากพ่อและแม่)
 - ถ้าสิ่งมีชีวิตทุกชนิดมีการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศเพียงแบบเดียวจะมีผลอย่างไร
(แนวคำตอบ – สิ่งมีชีวิตจะมีลักษณะเหมือนสิ่งมีชีวิตเดิม ถ้าสภาพแวดล้อมเปลี่ยนไปสิ่งมีชีวิตบางชนิดอาจสูญพันธุ์ได้)
- แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5-6 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์ที่เป็นกระเทยและสัตว์ที่แยกเพศ ดังนี้
 - ไฮดรา
 - พลานาเรีย
 - ไส้เดือนดิน
 - แมลง
- ผู้แทนนักเรียนนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียน
- นักเรียนร่วมกันอภิปรายโดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - เพราะเหตุใดสัตว์ที่เป็นกระเทยจึงไม่สามารถผสมพันธุ์ในตัวเองได้
(แนวคำตอบ – เซลล์สืบพันธุ์ทั้ง 2 เพศ ที่อยู่ในตัวเดียวกันเจริญไม่พร้อมกัน)
 - ผึ้ง ต่อ แตน เพศเมีย มีโครโมโซมแตกต่างจากเพศผู้อย่างไร เพราะเหตุใด
(แนวคำตอบ - เพศเมียมีโครโมโซมเป็น 2 เท่าของเพศผู้ เพราะเกิดจากไข่ที่ได้รับการผสม)
- นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับกระบวนการสืบพันธุ์ของสัตว์ชนิดต่างๆที่นักเรียนรู้จัก
- นักเรียนทำกิจกรรมเรื่อง การสืบพันธุ์ของสัตว์ที่นักเรียนสนใจ
- นักเรียนนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียนและจัดป้ายนิเทศ
- นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายโดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - สัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายในและภายนอกมีการดำรงชีวิตในสิ่งแวดล้อมเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
(แนวคำตอบ – สัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายในออสุจิไม่จำเป็นต้องอาศัยน้ำจากสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจะพบว่า สัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายในอยู่ได้ทั้งในน้ำและบนบก ส่วนสัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายนอก เซลล์อสุจิจำเป็นต้องอาศัยน้ำจากสิ่งแวดล้อมในการเคลื่อนที่ไปผสมกับเซลล์ไข่ จึงพบว่าสัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายนอกอาศัยอยู่ในน้ำ)
 - เมื่อเปรียบเทียบสัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายในกับสัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายนอก จำนวนการวางไข่หรือตกไข่มีจำนวนแตกต่างกันอย่างไร เพราะเหตุใด

(แนวคำตอบ – สัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายนอกจะวางไข่ครั้งละจำนวนมาก เพราะ จะทำให้มีโอกาสได้รับการผสมพันธุ์และเพื่อการอยู่รอดของเผ่าพันธุ์ ส่วนสัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายใน ลูกอ่อนจะเจริญอยู่ในตัวแม่จึงทำให้ออกลูกจำนวนน้อย)

10. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดเป็นองค์ความรู้
11. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์
12. รายงานผลคะแนนทดสอบให้นักเรียนทุกคนทราบ ชมเชยนักเรียนที่มีคะแนนดี และให้กำลังใจนักเรียนที่คะแนนยังไม่ดีพอ

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพ
3. แบบทดสอบ
4. ป้ายนิเทศ

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการจัดการเรียนรู้

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม

ใบงานที่ 31.1
การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

ให้นักเรียนศึกษากระบวนการสืบพันธุ์ของสัตว์มีกระดูกสันหลังที่นักเรียนสนใจ

กิจกรรมกระบวนการสืบพันธุ์ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

วัตถุประสงค์

อุปกรณ์

ผลการศึกษา

จำนวนลูกที่เกิด	วัฏจักรชีวิต	การปฏิสนธิ	อายุขัย	พฤติกรรม การเลือกคู่	ข้อดีและข้อเสีย

สรุปผลการศึกษา

.....
.....
.....

คำถาม

1. สัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายในและภายนอก มีการดำรงชีวิตเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

.....
.....

2. เมื่อเปรียบเทียบสัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายในและภายนอก จำนวนการวางไข่แตกต่างกันอย่างไร

.....

เฉลยใบงานที่ 31.1
การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของสัตว์

ให้นักเรียนศึกษากระบวนการสืบพันธุ์ของสัตว์มีกระดูกสันหลังที่นักเรียนสนใจ

กิจกรรมกระบวนการสืบพันธุ์ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบกระบวนการสืบพันธุ์ของสัตว์มีกระดูกสันหลังชนิดต่างๆ

อุปกรณ์ สัตว์มีกระดูกสันหลัง

ผลการศึกษา ขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ที่ใช้ในการศึกษา

จำนวนลูกที่เกิด	วัฏจักรชีวิต	การปฏิสนธิ	อายุขัย	พฤติกรรมการเลือกคู่	ข้อดีและข้อเสีย

สรุปผลการศึกษา (ขึ้นกับชนิดของสัตว์)

.....

.....

.....

คำถาม

1. สัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายในและภายนอก มีการดำรงชีวิตเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
สัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายใน อสุจิ ไม่ต้องอาศัยน้ำจากสิ่งแวดล้อม
2. เมื่อเปรียบเทียบสัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายในและภายนอก จำนวนการวางไข่แตกต่างกันอย่างไร
สัตว์ที่มีการปฏิสนธิภายนอกต้องวางไข่จำนวนมาก

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 32

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์

เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่ เดือน

พ.ศ.

ผู้สอน นางชลลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

การเจริญเติบโตของสัตว์บางชนิด พิจารณาได้จากมีการแบ่งเซลล์มากขึ้น มีการเพิ่มขนาดของเซลล์ มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์ให้เป็นเซลล์ที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อทำหน้าที่เฉพาะอย่าง และมีกระบวนการพัฒนาเป็นอวัยวะและรูปร่างต่อไป

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น ข้อมูลความสำคัญของการเจริญเติบโตของสัตว์
2. วิเคราะห์ความสำคัญของการเจริญเติบโตและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายและสรุปความหมาย ความสำคัญของการเจริญเติบโตของสัตว์ได้
2. อธิบายขั้นตอนการเจริญเติบโตได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. สัตว์แต่ละชนิดมีขั้นตอนการเจริญเติบโตเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
2. การเจริญเติบโตมีความสำคัญอย่างไร และสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ และไก่
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ และไก่
3. นักเรียนนำเสนอผลงาน เรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ และไก่
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ และไก่

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำโครงงานศึกษา ขั้นตอนการเจริญเติบโต ของกบ 2. ทำใบงาน เรื่อง ขั้นตอน การเจริญเติบโตของกบ และไก่ 3. นำเสนอผลงานเรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโต ของกบ และไก่	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ร่วมวิชา	บูรณาการกลุ่มสาระการ งานอาชีพและเทคโนโลยี การศึกษาขั้นตอนการ เจริญเติบโตของกบ ในข้อ เลี้ยงกบ	ทำงานอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง มีเหตุผล	แบบบันทึก การปฏิบัติงาน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงานในใบงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
เรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโต	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
ของกบ และโครงงานการ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
เจริญเติบโตของกบ	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ และไก่ได้อย่างถูกต้อง

และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ และไก่ไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ และไก่ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- ความหมายของการเจริญเติบโต
- การเจริญเติบโตของสัตว์
- ขั้นตอนการเจริญเติบโต
-

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับขนาดร่างกาย และจำนวนเซลล์ในร่างกายของสิ่งมีชีวิต
3. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตและร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการวัดการ เจริญเติบโต โดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - มีวิธีใดบ้างที่จะวัดการเจริญเติบโตของสัตว์
 - สัตว์แต่ละชนิดมีการเจริญเติบโตตลอดช่วงอายุของสัตว์หรือไม่
4. นักเรียนศึกษาแผนภาพการเจริญเติบโตของสัตว์ชนิดหนึ่งในหนังสือและร่วมกันตอบคำถามในหนังสือเรียน ดังนี้
 - สัตว์ชนิดนี้มีลำตัวยาวเต็มที่เมื่ออายุเท่าไร
 - ช่วงอายุเท่าใดที่กราฟมีความชันมากที่สุด
5. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของกบ

6. นักเรียนนำเสนอผลการสืบค้นข้อมูลหน้าชั้นเรียนและร่วมกันอภิปรายโดยใช้แนวคำถามดังนี้

6.1 ระยะเวลาเอ็มบริโอของกบมีขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงอย่างไร จึงเป็นตัวเต็มวัย

(**แนวคำตอบ-** มีการเปลี่ยนแปลง 4 ขั้นตอน คือ คลีเวท มีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสหลายครั้ง ทำให้ได้เอ็มบริโอที่ประกอบด้วยเซลล์จำนวนมาก บลาสตูลีชัน มีการจัดเรียงตัวเป็นชั้นโดยรอบ ทำให้ได้เอ็มบริโอที่มีช่องว่างตรงกลางบรรจุของเหลวอยู่เต็ม แกสทูลีชัน มีการเคลื่อนที่และจัดเรียงตัวของเซลล์ ทำให้เอ็มบริโอในระยะนี้มีเนื้อเยื่อ 3 ชั้น ออร์แกโนเจเนซิส เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อทำหน้าที่เฉพาะและมีการพัฒนาเป็นอวัยวะต่าง ๆ)

6.2 เซลล์ในระยะคลีเวท บลาสตูลีชัน และแกสทูลีชันมีขนาดอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับเซลล์ไซโกต เพราะเหตุใด

(**แนวคำตอบ -** มีขนาดเล็กกว่าไซโกต เพราะเกิดจากกระบวนการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสหลายครั้ง เป็นการเพิ่มจำนวนเซลล์)

7. นักเรียนศึกษาการเจริญเติบโตของไก่และร่วมกันอภิปราย ตามแนวคำถามดังนี้

7.1 ขั้นตอนในการเจริญเติบโตของไก่แตกต่างจากกบหรือไม่อย่างไร

7.2 เอ็มบริโอของไก่จะพบปัญหาอะไรบ้างที่แตกต่างจากเอ็มบริโอของกบ

8. นักเรียนทำโครงการศึกษาวงจรชีวิตของกบ และร่วมกันนำเสนอโครงการ

9. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดอีกครั้งหนึ่ง

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพวงจรชีวิตของกบ
3. ไก่ไก่
4. แบบทดสอบ
5. power point ของเซลล์ไข่ และขั้นตอนการเจริญเติบโตของไก่ และกบ

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการจัดการเรียนรู้

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม

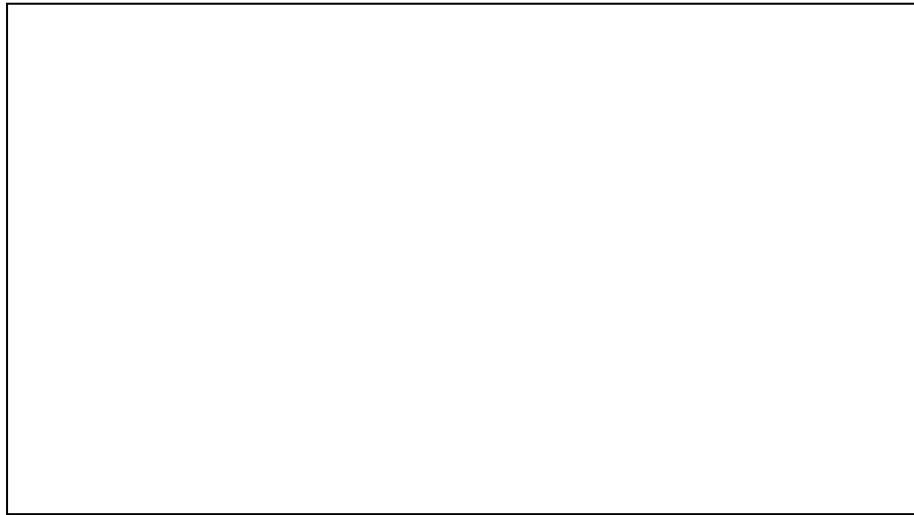
ใบงานที่ 32.1
เรื่อง การเจริญเติบโตของไก่

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กิจกรรมการเจริญเติบโตของไก่

วัตถุประสงค์

ผลการศึกษา



สรุปผลการศึกษา

.....
.....
.....
.....

คำถาม

1. นักเรียนทราบได้อย่างไรว่าไก่มีการเจริญเติบโต

.....

2. การเจริญเติบโตของไก่แบ่งเป็นกี่ขั้นตอนอะไรบ้าง

.....

3. เซลล์ไข่ของไก่แตกต่างจากเซลล์ไข่ของกบอย่างไร

.....

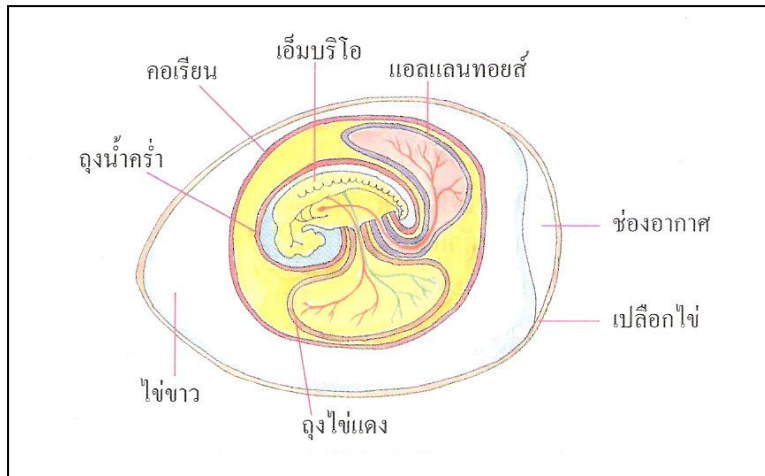
เฉลยใบงานที่ 32.1
เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กิจกรรมการเจริญเติบโตของไก่

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาโครงสร้างภายในของเอ็มบริโอไก่

ผลการศึกษา



สรุปผลการศึกษา

เซลล์ไข่ของไก่มีการเปลี่ยนรูปร่างของเซลล์ต่างๆให้ทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน เช่น ถุงน้ำคร่ำ คอเรียน เอ็มบริโอ แอลแลนทอยส์

คำถาม

1. นักเรียนทราบได้อย่างไรว่าไก่มีการเจริญเติบโต
เซลล์ไข่มีการเปลี่ยนแปลงและปรับโครงสร้างไปเป็นเซลล์ต่างๆและทำหน้าที่แตกต่างกัน
2. การเจริญเติบโตของไก่แบ่งเป็นกี่ขั้นตอนอะไรบ้าง
การเจริญเติบโตของไก่ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ คลีเวท บลาสตูลีชัน แกสโทรลีชัน และออร์แกโนเจเนซิส
3. เซลล์ไข่ไก่แตกต่างจากเซลล์ไข่ของกบอย่างไร
ไข่ไก่มีปริมาณไข่แดงมากกว่าไข่กบ เอ็มบริโออยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างจากกบ

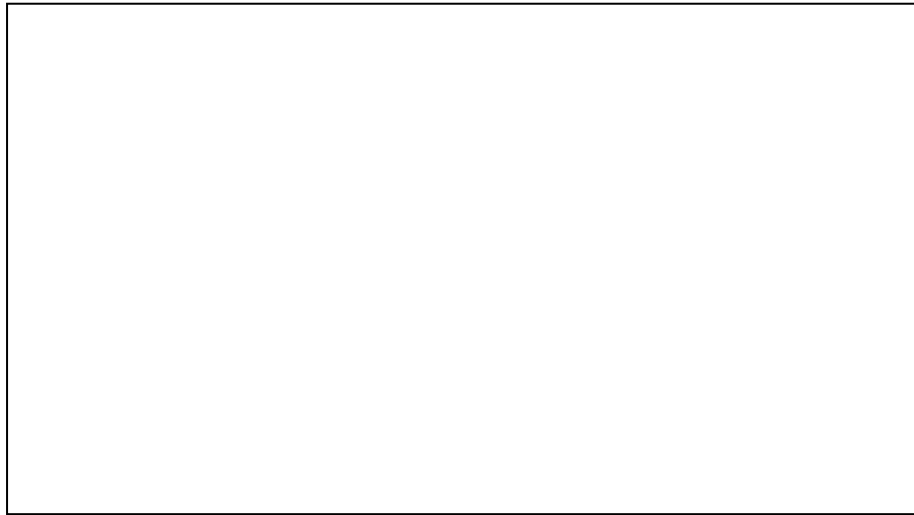
ใบงานที่ 32.2
เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กิจกรรมการเจริญเติบโตของกบ

วัตถุประสงค์

ผลการศึกษา



สรุปผลการศึกษา

.....
.....
.....
.....

คำถาม

1. นักเรียนทราบได้อย่างไรว่ากบมีการเจริญเติบโต

.....

2. การเจริญเติบโตของกบแบ่งเป็นกี่ขั้นตอนอะไรบ้าง

.....

3. เซลล์ไข่ของไก่แตกต่างจากเซลล์ไข่ของกบอย่างไร

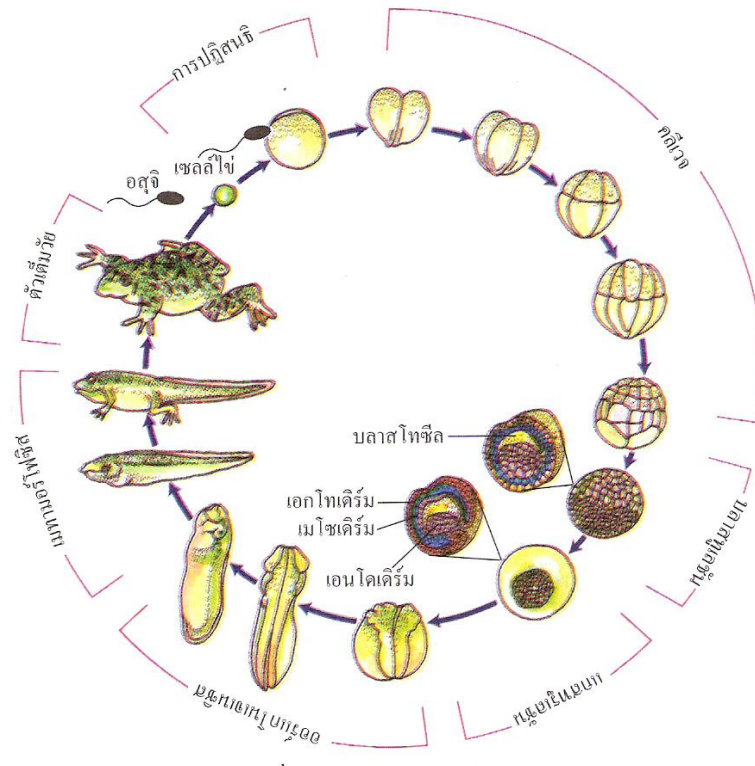
.....

เฉลยใบงานที่ 32.2 เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์

กิจกรรมการเจริญเติบโตของกบ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ

ผลการศึกษา



สรุปผลการศึกษา

การเจริญเติบโตของกบ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ คลีเวท บลาสตูลีชัน แกสทูลีชัน และออร์แกโนเจเนซิส

คำถาม

1. นักเรียนทราบได้อย่างไรว่ากบมีการเจริญเติบโต
กบมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์และรูปร่าง
2. การเจริญเติบโตของกบแบ่งเป็นกี่ขั้นตอนอะไรบ้าง
การเจริญเติบโตของกบ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ คลีเวท บลาสตูลีชัน แกสทูลีชัน และออร์แกโนเจเนซิส
3. การเจริญของสัตว์ที่มีเมตามอร์โฟซิสแตกต่างจากสัตว์ที่ไม่มีเมตามอร์โฟซิสอย่างไร
สัตว์ที่มีเมตามอร์โฟซิสมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหลายครั้ง

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 33

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์

เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่ เดือน

พ.ศ.

ผู้สอน นางชลลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

การเจริญเติบโตของสัตว์บางชนิด พิจารณาได้จากมีการแบ่งเซลล์มากขึ้น มีการเพิ่มขนาดของเซลล์ มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์ให้เป็นเซลล์ที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อทำหน้าที่เฉพาะอย่าง และมีกระบวนการพัฒนาเป็นอวัยวะและรูปร่างต่อไป

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น ข้อมูลความสำคัญของการเจริญเติบโตของสัตว์
2. วิเคราะห์ความสำคัญของการเจริญเติบโตและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายและสรุปความหมาย ความสำคัญของการเจริญเติบโตของสัตว์ได้
2. อธิบายขั้นตอนการเจริญเติบโตได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. สัตว์แต่ละชนิดมีขั้นตอนการเจริญเติบโตเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร
2. การเจริญเติบโตมีความสำคัญอย่างไร และสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ และไก่
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ และไก่
3. นักเรียนนำเสนอผลงาน เรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ และไก่
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ และไก่

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำโครงงานศึกษา ขั้นตอนการเจริญเติบโต ของกบ 2. ทำใบงาน เรื่อง ขั้นตอน การเจริญเติบโตของกบ และไก่ 3. นำเสนอผลงานเรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโต ของกบ และไก่	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ร่วมวิชา	บูรณาการกลุ่มสาระการ งานอาชีพและเทคโนโลยี การศึกษาขั้นตอนการ เจริญเติบโตของกบ ในป้อ เลี้ยงกบ	ทำงานอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง มีเหตุผล	แบบบันทึก การปฏิบัติงาน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงานในใบงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
เรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโต	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
ของกบ และโครงงานการ	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
เจริญเติบโตของกบ	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะมีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรมจากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ และไก่ได้อย่างถูกต้อง

และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ และไก่ไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ และไก่ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- ความหมายของการเจริญเติบโต
- การเจริญเติบโตของสัตว์
- ขั้นตอนการเจริญเติบโต
-

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับขนาดร่างกาย และจำนวนเซลล์ในร่างกายของสิ่งมีชีวิต
3. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตและร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการวัดการ เจริญเติบโต โดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - มีวิธีใดบ้างที่จะวัดการเจริญเติบโตของสัตว์
 - สัตว์แต่ละชนิดมีการเจริญเติบโตตลอดช่วงอายุของสัตว์หรือไม่
4. นักเรียนศึกษาแผนภาพการเจริญเติบโตของสัตว์ชนิดหนึ่งในหนังสือและร่วมกันตอบคำถามในหนังสือเรียน ดังนี้
 - สัตว์ชนิดนี้มีลำตัวยาวเต็มที่เมื่ออายุเท่าไร
 - ช่วงอายุเท่าใดที่กราฟมีความชันมากที่สุด
5. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของกบ

6. นักเรียนนำเสนอผลการสืบค้นข้อมูลหน้าชั้นเรียนและร่วมกันอภิปรายโดยใช้แนวคำถามดังนี้

6.1 ระยะเวลาเอ็มบริโอของกบมีขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงอย่างไร จึงเป็นตัวเต็มวัย

(**แนวคำตอบ-** มีการเปลี่ยนแปลง 4 ขั้นตอน คือ คลีเวท มีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสหลายครั้ง ทำให้ได้เอ็มบริโอที่ประกอบด้วยเซลล์จำนวนมาก บลาสตูลีชัน มีการจัดเรียงตัวเป็นชั้นโดยรอบ ทำให้ได้เอ็มบริโอที่มีช่องว่างตรงกลางบรรจุของเหลวอยู่เต็ม แกสทูลีชัน มีการเคลื่อนที่และจัดเรียงตัวของเซลล์ ทำให้เอ็มบริโอในระยะนี้มีเนื้อเยื่อ 3 ชั้น ออร์แกโนเจเนซิส เซลล์ในเนื้อเยื่อชั้นต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อทำหน้าที่เฉพาะและมีการพัฒนาเป็นอวัยวะต่าง ๆ)

6.2 เซลล์ในระยะคลีเวท บลาสตูลีชัน และแกสทูลีชันมีขนาดอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับเซลล์ไซโกต เพราะเหตุใด

(**แนวคำตอบ -** มีขนาดเล็กกว่าไซโกต เพราะเกิดจากกระบวนการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสหลายครั้ง เป็นการเพิ่มจำนวนเซลล์)

7. นักเรียนศึกษาการเจริญเติบโตของไก่และร่วมกันอภิปราย ตามแนวคำถามดังนี้

7.1 ขั้นตอนในการเจริญเติบโตของไก่แตกต่างจากกบหรือไม่อย่างไร

7.2 เอ็มบริโอของไก่จะพบปัญหาอะไรบ้างที่แตกต่างจากเอ็มบริโอของกบ

8. นักเรียนทำโครงการศึกษาวงจรชีวิตของกบ และร่วมกันนำเสนอโครงการ

9. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดอีกครั้งหนึ่ง

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพวงจรชีวิตของกบ
3. ไข่ไก่
4. แบบทดสอบ
5. power point ของเซลล์ไข่ และขั้นตอนการเจริญเติบโตของไก่ และกบ

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการจัดการเรียนรู้

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม

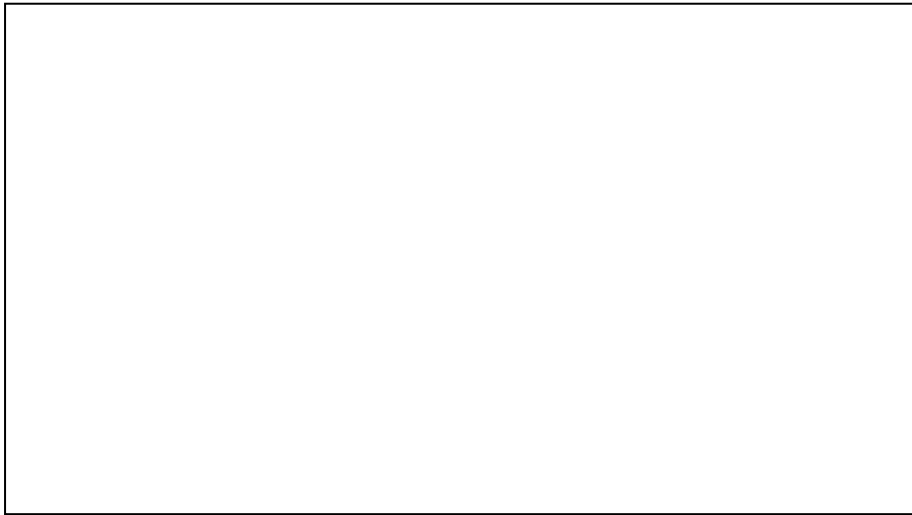
ใบงานที่ 32.1
เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กิจกรรมการเจริญเติบโตของไก่

วัตถุประสงค์

ผลการศึกษา



สรุปผลการศึกษา

.....
.....
.....
.....

คำถาม

1. นักเรียนทราบได้อย่างไรว่าไก่มีการเจริญเติบโต

.....

2. การเจริญเติบโตของไก่แบ่งเป็นกี่ขั้นตอนอะไรบ้าง

.....

3. เซลล์ไข่ของไก่แตกต่างจากเซลล์ไข่ของกบอย่างไร

.....

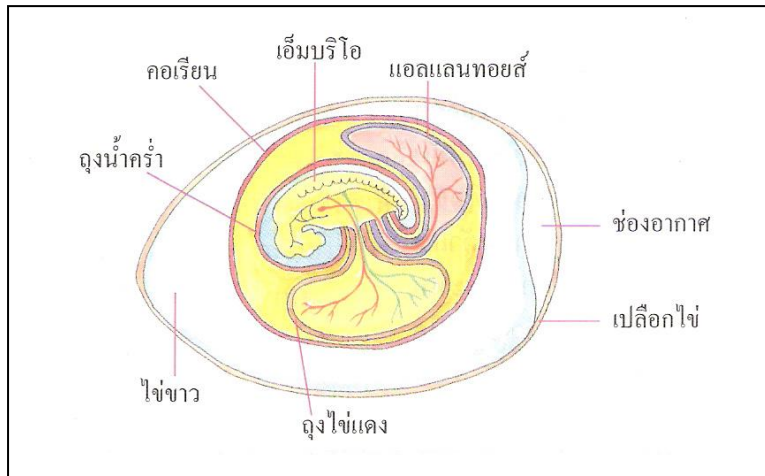
เฉลยใบงานที่ 32.1 เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กิจกรรมการเจริญเติบโตของไก่

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาโครงสร้างภายในของเอ็มบริโอไก่

ผลการศึกษา



สรุปผลการศึกษา

เซลล์ไข่ของไก่มีการเปลี่ยนรูปร่างของเซลล์ต่างๆให้ทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน เช่น ถุงน้ำคร่ำ คอเรียน เอ็มบริโอ แอลแลนทอยส์

คำถาม

1. นักเรียนทราบได้อย่างไรว่าไก่มีการเจริญเติบโต
เซลล์ไข่มีการเปลี่ยนแปลงและปรับโครงสร้างไปเป็นเซลล์ต่างๆและทำหน้าที่แตกต่างกัน
2. การเจริญเติบโตของไก่แบ่งเป็นกี่ขั้นตอนอะไรบ้าง
การเจริญเติบโตของไก่ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ คลีเวท บลาสตูลีชัน แกสตรูลีชัน และออร์แกโนเจเนซิส
3. เซลล์ไข่ไก่แตกต่างจากเซลล์ไข่ของกบอย่างไร
ไข่ไก่มีปริมาณไข่แดงมากกว่าไข่กบ เอ็มบริโออยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างจากกบ

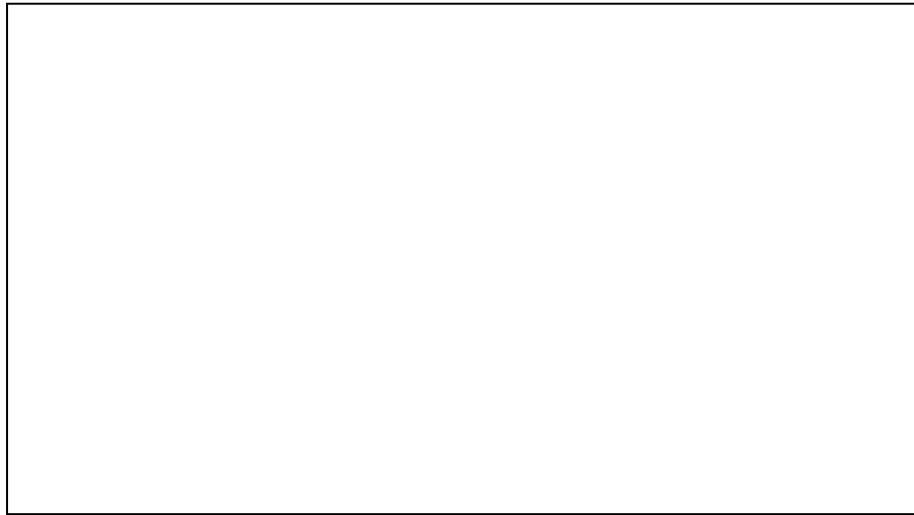
ใบงานที่ 32.2
เรื่อง การเจริญเติบโตของกบ

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กิจกรรมการเจริญเติบโตของกบ

วัตถุประสงค์

ผลการศึกษา



สรุปผลการศึกษา

.....
.....
.....
.....

คำถาม

1. นักเรียนทราบได้อย่างไรว่ากบมีการเจริญเติบโต

.....

2. การเจริญเติบโตของกบแบ่งเป็นกี่ขั้นตอนอะไรบ้าง

.....

3. เซลล์ไข่ของไก่แตกต่างจากเซลล์ไข่ของกบอย่างไร

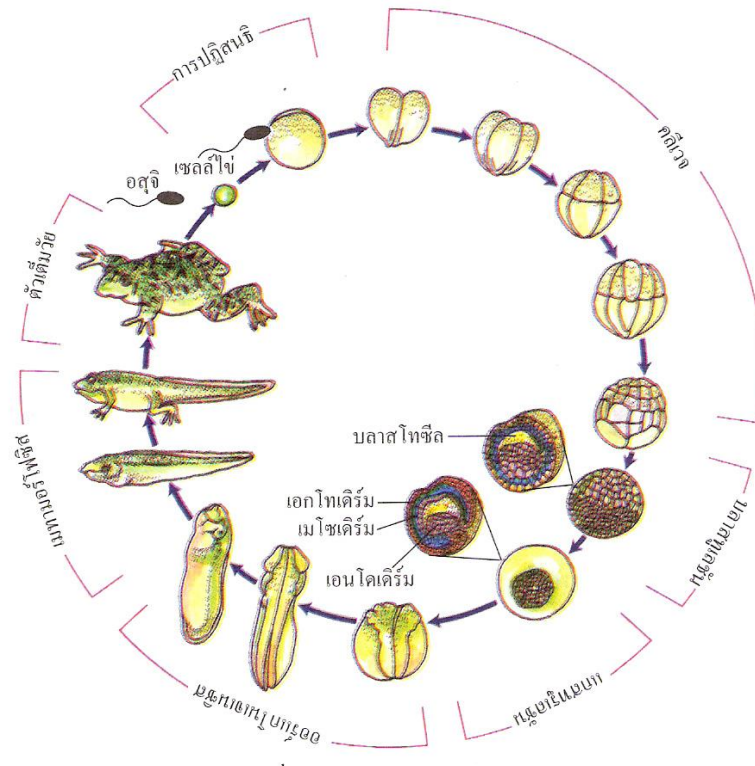
.....

เฉลยใบงานที่ 32.2 เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์

กิจกรรมการเจริญเติบโตของกบ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาขั้นตอนการเจริญเติบโตของกบ

ผลการศึกษา



สรุปผลการศึกษา

การเจริญเติบโตของกบ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ คลีเวท บลาสตูลีชัน แกสทูลีชัน และออร์แกโนเจเนซิส

คำถาม

1. นักเรียนทราบได้อย่างไรว่ากบมีการเจริญเติบโต
กบมีการเปลี่ยนแปลงจำนวนเซลล์และรูปร่าง
2. การเจริญเติบโตของกบแบ่งเป็นกี่ขั้นตอนอะไรบ้าง
การเจริญเติบโตของกบ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ คลีเวท บลาสตูลีชัน แกสทูลีชัน และออร์แกโนเจเนซิส
3. การเจริญของสัตว์ที่มีเมตามอร์โฟซิสแตกต่างจากสัตว์ที่ไม่มีเมตามอร์โฟซิสอย่างไร
สัตว์ที่มีเมตามอร์โฟซิสมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหลายครั้ง

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 33

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์ เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์เซลล์เดียว
และสัตว์บางชนิด รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 เวลา 1 ชั่วโมง
วันที่ เดือน พ.ศ. ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

การเจริญเติบโตของสัตว์เซลล์เดียวและสัตว์บางชนิด พิจารณาได้จากมีการแบ่งเซลล์มากขึ้น มีการเพิ่มขนาดของเซลล์ มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเซลล์ให้เป็นเซลล์ที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อทำหน้าที่เฉพาะอย่าง และมีกระบวนการพัฒนาเป็นอวัยวะและรูปร่างต่อไป

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น ข้อมูลความสำคัญของการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์บางชนิด
2. วิเคราะห์การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและกบ

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

อธิบายและสรุปขั้นการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสัตว์บางชนิดได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งทีเรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

สัตว์เซลล์เดียวแต่ละชนิดมีขั้นตอนการเจริญเติบโตเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโตของสัตว์เซลล์เดียว
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโตของสัตว์เซลล์เดียว
3. นักเรียนนำเสนอผลงาน เรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโตของสัตว์เซลล์เดียว
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโตของสัตว์เซลล์เดียว

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำใบงาน เรื่อง ขั้นตอน การเจริญเติบโตของสัตว์ เซลล์เดียว 2. นำเสนอผลงานเรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโตของ สัตว์เซลล์เดียว	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ร่วมวิชา	บูรณาการกลุ่มสาระการ ศิลปะวาดภาพขั้นตอนการ เจริญเติบโตของสัตว์เซลล์ เดียว	ทำงานอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง มีเหตุผล	แบบบันทึก การปฏิบัติงาน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง ขั้นตอน	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
การเจริญเติบโตของสัตว์	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
เซลล์เดียว	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ ระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการเจริญเติบโตของสัตว์เซลล์เดียวได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการเจริญเติบโตของสัตว์เซลล์เดียวไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการเจริญเติบโตของสัตว์เซลล์เดียวและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ใน ชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกัน และกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำใหตนเอง ครอบคร้ว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

- การเจริญเติบโตของพารามีเซียม
- การเจริญเติบโตของอะมีบา
- การเจริญเติบโตของอีสต์

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนศึกษาภาพการแบ่งเซลล์ของพารามีเซียมและการแตกหน่อของ อีสต์
3. นักเรียนสืบค้นข้อมูลการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
4. นักเรียนนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียนและร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวซึ่งมีการเจริญเติบโตโดยทำให้เซลล์สมบูรณ์ขึ้น
5. นักเรียนศึกษาการเจริญเติบโตของสัตว์ที่ตนสนใจ และนำเสนอหน้าชั้นเรียนหรือจัดป้ายนิเทศ
6. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดอีกครั้งหนึ่ง
7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว
8. รายงานผลคะแนนทดสอบให้นักเรียนทุกคนทราบ ชมเชยนักเรียนที่มีคะแนนดี และให้กำลังใจนักเรียนที่คะแนนยังไม่ดีพอ

สื่อและอุปกรณ์

1. แผนภาพ
2. แบบทดสอบ
3. power point การเจริญเติบโตของกบ

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กীরตศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการจัดการเรียนรู้

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม

ใบงานที่ 34.1
เรื่อง การเจริญเติบโตของสัตว์เซลล์เดียว

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กิจกรรมการเจริญเติบโตของพารามีเซียม

วัตถุประสงค์

ผลการศึกษา



สรุปผลการศึกษา

.....
.....
.....
.....

คำถาม

1. นักเรียนทราบได้อย่างไรว่าพารามีเซียมมีการเจริญเติบโต
.....
2. การเจริญเติบโตของพารามีเซียมแตกต่างจากการเจริญเติบโตของกบอย่างไร
.....
3. การเจริญของสัตว์ที่มีเมตามอร์โฟซิสแตกต่างจากสัตว์ที่ไม่มีเมตามอร์โฟซิสอย่างไร
.....
4. สัตว์ชนิดใดบ้างที่มีเมตามอร์โฟซิส และสัตว์ชนิดใดไม่มีเมตามอร์โฟซิส
.....
.....

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง

แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อเสริมสร้างลักษณะอยู่อย่างพอเพียง แผนที่ 34

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์

เรื่อง การเจริญเติบโตของคน

รหัสวิชา ว32241 รายวิชาชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1

เวลา 1 ชั่วโมง

วันที่ เดือน

พ.ศ.

ผู้สอน นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งแวดล้อม

ตัวชี้วัด สืบค้นข้อมูล อภิปราย อธิบายการรักษาคุณภาพของร่างกายสัตว์ กลไกการควบคุมคุณภาพของร่างกายมนุษย์ การประสานงานในร่างกาย และการสืบพันธุ์และการเจริญเติบโตของมนุษย์และสัตว์ และนำความรู้ไปใช้ดำรงชีวิตและในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

สาระสำคัญ

การเจริญเติบโตของคนจะมีขั้นตอนการเจริญเติบโตคล้ายคลึงกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เอ็มบริโอจะฝังตัวในมดลูก มีการสร้างรกเพื่อเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนสารระหว่างแม่กับลูก ซึ่งการเจริญเติบโตของ เอ็มบริโอจะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงหลายประการ ได้แก่ อาหารและการค้ำกันภัยให้กับเอ็มบริโอและลูกอ่อน

ผลการเรียนรู้

1. สืบค้น ข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของคน
2. วิเคราะห์การเจริญเติบโตของคนและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายและสรุปกระบวนการเจริญเติบโตของคนได้
2. เขียนแผนภาพและแปลความหมายของกราฟแสดงการเจริญเติบโตของคนได้
3. ยกตัวอย่างความผิดปกติของการตั้งครรภ์ และสภาวะบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (A)

1. มีระเบียบวินัย
2. มีความรับผิดชอบ

คำถามสำคัญ

1. คนมีขั้นตอนการเจริญเติบโตเหมือนหรือแตกต่างจากสัตว์ชนิดอื่นอย่างไร
2. ความผิดปกติของการตั้งครรภ์ มีผลต่อการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์อย่างไร

ชิ้นงานภาระงาน

1. นักเรียนทำกิจกรรม และบันทึกกิจกรรมการศึกษา เรื่อง ขั้นตอนการเจริญเติบโตของคน
2. นักเรียนทำใบงาน เรื่อง การเจริญเติบโตของคน
3. นักเรียนนำเสนอผลงาน เรื่อง การเจริญเติบโตของคน
4. นักเรียนเขียน Mind Mapping เรื่อง การเจริญเติบโตของคน

การวัดผลประเมินผล

ประเด็นการประเมิน	ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีวัด	เครื่องมือ
ความรู้	ตอบคำถามในใบงาน	ตอบคำถามได้ถูกต้อง	คำถามในใบงาน
ทักษะกระบวนการ	สืบค้น สืบเสาะ หาความรู้ด้วยตนเอง	สังเกตการสืบค้นได้ ถูกต้อง	แบบบันทึกการปฏิบัติ แบบประเมินผลงาน
คุณลักษณะ ที่พึงประสงค์	รับผิดชอบส่งงาน ช่วยเหลือเพื่อน	ส่งงานตามกำหนด	แบบบันทึกพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ เฉพาะวิชา	1. ทำใบงาน เรื่อง การ เจริญเติบโตของคน 2. นำเสนอผลงานเรื่อง การ เจริญเติบโตของคน	1. สังเกตการปฏิบัติ กิจกรรมได้ถูกต้อง 2. ตรวจใบงาน 3. สังเกตพฤติกรรม	แบบบันทึกกิจกรรม ใบงาน แบบสังเกตพฤติกรรม
ทักษะการเรียนรู้ร่วมวิชา	บูรณาการกลุ่มสาระการ ศิลปะวาดภาพขั้นตอนการ เจริญเติบโตของคน และบูรณาการกลุ่มสาระ การเรียนรู้สุขศึกษาและพล ศึกษา	ทำงานอย่างเป็นระบบ ถูกต้อง มีเหตุผล	แบบบันทึก การปฏิบัติงาน

เกณฑ์การประเมิน

1. เกณฑ์การประเมินด้านความรู้

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านความรู้	4 : ดีมาก	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 80 ขึ้นไป
ตรวจผลงาน	3 : ดี	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 70 - 79
ในใบงาน เรื่อง ขั้นตอนการ	2 : ปานกลาง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 60 - 69
เจริญเติบโตของคน	1 : พอใช้	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ 50 - 59
	0 : ปรับปรุง	ทำกิจกรรมถูกต้องร้อยละ ต่ำกว่าร้อยละ 50

2. เกณฑ์การประเมินด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านทักษะ / กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสาร สิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	4 : ดีมาก	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอการศึกษาได้ตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 80 ขึ้นไป
	3 : ดี	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 70 – 79
	2 : ปานกลาง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 60 – 69
	1 : พอใช้	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบร้อยละ 50 – 59
	0 : ปรับปรุง	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน และนำเสนอผลการศึกษาตามลำดับขั้นตอนเป็นระบบต่ำกว่าร้อยละ 50

3. เกณฑ์การประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.1 มีระเบียบวินัย

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีระเบียบวินัย : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	งานที่ส่งสะอาดเรียบร้อย เป็นตัวอย่างที่ดีกับคนอื่นได้
	3 : ดี	งานที่ส่งส่วนใหญ่สะอาดเรียบร้อย
	2 : ปานกลาง	งานที่ส่งสะอาด แต่ไม่เรียบร้อย
	1 : พอใช้	งานที่ส่งไม่สะอาด และไม่เรียบร้อย
	0 : ปรับปรุง	ไม่ส่งงาน

3.2 มีความรับผิดชอบ

การวัด	คะแนน / ความหมาย	เกณฑ์การประเมินผล
ด้านคุณลักษณะ มีความรับผิดชอบ : สังเกตพฤติกรรม จากการทำบัตรกิจกรรม	4 : ดีมาก	1. ส่งงานก่อนหรือส่งตรงเวลาตามกำหนด 2. ทำงานโดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
	3 : ดี	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำบางส่วน
	2 : ปานกลาง	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด และมีเหตุผลเชื่อได้ 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำเป็นส่วนใหญ่
	1 : พอใช้	1. ส่งงานช้ากว่ากำหนด 2. ทำงานโดยต้องอาศัยคำแนะนำ ตักเตือน
	0 : ปรับปรุง	1. ไม่ส่งงาน

มาตรฐานการเรียนรู้/ บูรณาการกับแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความพอประมาณ

นักเรียนใช้หลักแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิตได้อย่างคุ้มค่า

ความมีเหตุผล

อธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการเจริญเติบโตของคนได้อย่างถูกต้อง และมีเหตุผล

การมีภูมิคุ้มกันที่ดี

มีความรู้ความสามารถในการนำความรู้เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของคนและการตั้งครรกไปใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา รวมถึงการสร้างวิสัยทัศน์ในการดำเนินชีวิตได้เป็นปกตินิสัย

เงื่อนไขความรู้

มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของคนและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเนื้อหาอื่น ๆ ในวิชาชีววิทยา และวิชาอื่น ๆ รวมทั้งนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

เงื่อนไขคุณธรรม

นักเรียนมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา ทำงานอย่างมีระบบ ระเบียบ มีวินัย คอยช่วยเหลือซึ่งกัน และกัน ไม่คิดเอาเปรียบผู้อื่น มีความซื่อสัตย์ และไม่ทำให้ตนเอง ครอบครัว และผู้อื่นเดือดร้อน

เนื้อหา

- ขั้นตอนการเจริญเติบโตของเอ็มบริโอของคน
- อัตราการเจริญเติบโตของคน
- ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของคน

กิจกรรมการเรียนรู้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเจริญเติบโตของคน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยทบทวนความรู้เดิมของนักเรียนในเรื่องการเกิดไซโกตและการเคลื่อนที่มาฝังตัวที่ผนังมดลูกของแม่
3. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของเอ็มบริโอของคนในหนังสือและ power point แสดงการเจริญเติบโตของคน
4. นักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยใช้แนวคำถามดังนี้
 - 4.1 ขั้นตอนการเจริญเติบโตของเอ็มบริโอของคนแตกต่างจากกบและไก่อย่างไร
(**แนวคำตอบ** – ขั้นตอนการเจริญเติบโตเอ็มบริโอของคนเหมือนกับกบและไก่ คือเริ่มจาก คลีเวท บลาสทูล์เลชัน แกสทูล์เลชัน ออร์แกโนเจเนซิส แต่ต่างกันในระยะเยื่อของชั้นตอน เพราะเซลล์ของคนไม่มีไข่แดงสะสมจึงได้อาหารจากมารดาทางรก แต่เอ็มบริโอของกบและไก่มีไข่แดงเป็นอาหารของเอ็มบริโอ
 - 4.2 เอ็มบริโอของคนได้รับสารอาหาร แก๊สออกซิเจน หรือขับถ่ายของเสียด้วยวิธีการที่แตกต่างจากเอ็มบริโอไก่อย่างไร
(**แนวคำตอบ**- เอ็มบริโอของคนได้รับสารอาหาร แก๊สออกซิเจน และขับถ่ายของเสีย โดยผ่านทางรก)
 - 4.3 เอ็มบริโอของคนจะเรียกว่า ฟีตัส เมื่อใด
(**แนวคำตอบ** – ฟีตัส คือ เอ็มบริโอที่มีอวัยวะครบ อายุประมาณ 2 เดือน)

4.4 ระยะเวลาในการตั้งครรภ์จนถึงครบกำหนดคลอดทารก มีวิธีการคิดอย่างไร
(**แนวคำตอบ** - เริ่มนับตั้งแต่วันแรกของการมีประจำเดือนครั้งสุดท้าย ซึ่งระยะเวลาในการตั้งครรภ์ปกติของมารดาทั่ว ๆ ไป ประมาณ 280 วัน)

5. นักเรียนทำกิจกรรมเพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของคน ในกิจกรรมที่ 11.4

6. นักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของร่างกายในระยะหลังคลอดตามแนวคำถามดังนี้

6.1 เมื่อโตเต็มที่เนื้อเยื่อที่สร้างเซลล์เม็ดเลือดขาวมีจำนวนมากขึ้นหรือน้อยลงเมื่อเทียบกับอายุประมาณ 12 ปี

(**แนวคำตอบ** - น้อยลง)

6.2 อวัยวะสืบพันธุ์ของคนเริ่มมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเมื่ออายุประมาณเท่าใด และช่วงอายุนั้นอัตราการเพิ่มขนาดของร่างกายเป็นอย่างไร

(**แนวคำตอบ** - 12 ปี ช่วงนั้นจะมีอัตราการเจริญเติบโตสูงสุด)

6.3 ระยะใดที่สมองมีการเจริญเติบโตสูงสุด

(**แนวคำตอบ** - ตั้งแต่แรกเกิดจนถึงอายุประมาณ 5 ปี)

กิจกรรมการเรียนรู้

7. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสภาวะบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดขึ้นกับทารกในครรภ์

8. นักเรียนร่วมกันอภิปรายปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของลูกอ่อนตามแนวคำถามดังนี้

8.1 ปัจจัยภายนอกอะไรบ้างที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของลูกอ่อน

(**แนวคำตอบ** - อาหาร อุณหภูมิ ความชื้น การป้องกันภัย)

8.2 ปริมาณไข่แดงมีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการเจริญเติบโตของสัตว์แต่ละชนิดหรือไม่ อย่างไร

(**แนวคำตอบ** - ปริมาณไข่แดงมีผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ สัตว์ที่มีไข่แดงน้อยหรือไม่มีเลยต้องอาศัยอาหารจากภายนอก เช่น จากแม่ (คน) หรือจากสิ่งแวดล้อม (ปลา) การแบ่งเซลล์ของไซโกตเกิดขึ้นทั้งเซลล์ ส่วนสัตว์ที่มีไข่แดงมากจะได้อาหารจากไข่แดง บริเวณที่เจริญเป็นเอ็มบริโอจะเป็นบริเวณเล็ก ๆ การแบ่งเซลล์เกิดขึ้นเฉพาะบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นเอ็มบริโอเท่านั้น)

9. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเรื่องที่เรียนมาทั้งหมดเป็นองค์ความรู้อีกครั้งหนึ่ง

10. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง การเจริญเติบโตของคน

11. รายงานผลคะแนนทดสอบให้นักเรียนทุกคนทราบ ชมเชยนักเรียนที่มีคะแนนดี และให้กำลังใจนักเรียนที่คะแนนยังไม่ดีพอ

สื่อและอุปกรณ์

1. หนังสือแบบเรียน
2. แผนภาพ
3. แบบทดสอบ
4. power point การเจริญเติบโตของคน

บันทึกผลหลังการสอน

1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

ลงชื่อ..... ผู้สอน/ผู้บันทึก
(นางชโลธร กิรติศักดิ์กุล)
ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวกของแผนการจัดการเรียนรู้

1. ใบงาน
2. แบบสังเกตพฤติกรรม

ใบงานที่ 35.1
เรื่อง การเจริญเติบโตของคน

ชื่อ.....เลขที่.....ชั้น.....

กิจกรรมการเจริญเติบโตของคน

วัตถุประสงค์

ผลการศึกษา

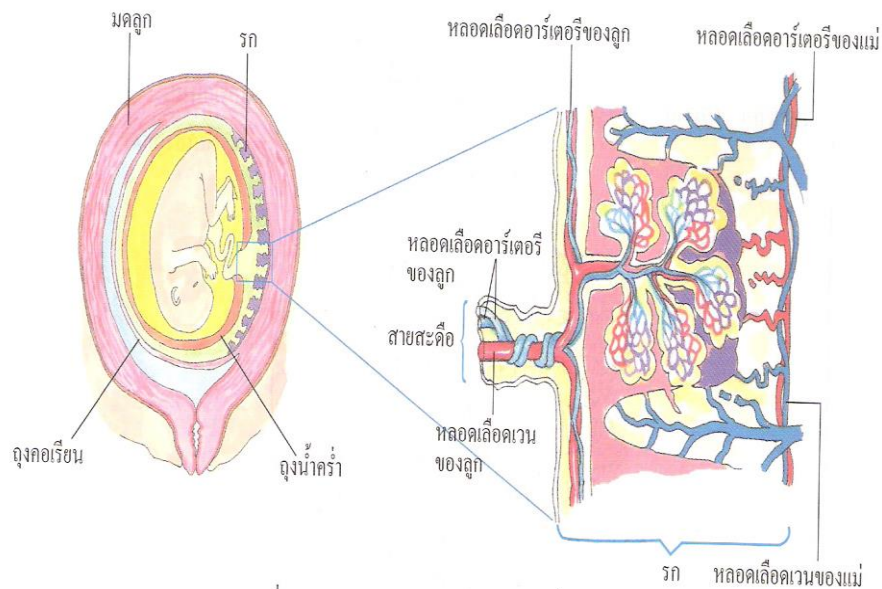
คำถาม

1. เอ็มบริโอของคนได้รับสารอาหาร แก๊สออกซิเจน หรือขับถ่ายของเสียทางใด
.....
2. ถุงน้ำคร่ำทำหน้าที่อะไร
.....
3. ฟิตัส คืออะไร เราจะเรียกเอ็มบริโอ ว่า ฟิตัส เมื่อใด
.....
4. ส่วนประกอบที่สำคัญของน้ำคร่ำ มีอะไรบ้าง
.....
5. โนโทคอร์ด พบในสิ่งมีชีวิตจำพวกใด และจะมีการเจริญเติบโตเป็นสิ่งใด
.....

เฉลยใบงานที่ 35.1 เรื่อง การเจริญเติบโตของคน

กิจกรรมการเจริญเติบโตของคน

วัตถุประสงค์ เพื่ออธิบายกระบวนการเจริญเติบโตของคนและหน้าที่ต่างๆของเซลล์ในระยะเอมบริโอ
ผลการศึกษา



สรุปผลการศึกษา

ภายหลังการปฏิสนธิ เอ็มบริโอจะสร้างถุงคอเรียน ซึ่งจะพัฒนาไปเป็นรก ถุงน้ำคร่ำ และสายสะดือ

คำถาม

1. เอ็มบริโอของคนได้รับสารอาหาร แก๊สออกซิเจน หรือขับถ่ายของเสียทางใด
รก
2. ถุงน้ำคร่ำทำหน้าที่อะไร
ป้องกันการกระทบกระเทือนและช่วยให้ทารกเคลื่อนไหวอย่างอิสระ
3. ฟิตัส คืออะไร เราจะเรียกเอ็มบริโอว่า ฟิตัส เมื่อใด
เอ็มบริโอที่มีอวัยวะต่างๆครบเมื่ออายุได้ 8 สัปดาห์
4. ส่วนประกอบที่สำคัญของน้ำคร่ำ มีอะไรบ้าง
แร่ธาตุ โปรตีน ไขมัน และน้ำตาล
5. โนโทคอร์ด พบในสิ่งมีชีวิตจำพวกใด และจะมีการเจริญเติบโตเป็นสิ่งใด
พบในเอ็มบริโอของสัตว์มีกระดูกสันหลัง ซึ่งต่อไปจะเจริญเป็น กระดูกสันหลัง หรือกระดูกอ่อน

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

พฤติกรรม รายชื่อสมาชิก ในกลุ่ม	การแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบ		การรับฟังความ คิดเห็น		การประเมินผลงาน ในกลุ่ม		บรรยากาศ ในการทำงาน	
	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง	ใช้ได้	ต้อง ปรับปรุง
กลุ่มที่ 1								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
กลุ่มที่ 2								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								

หมายเหตุ ครูอาจสุ่มสังเกตเพียงบางกลุ่มในการเรียนการสอน หรือเลือกสังเกตเพียงบางพฤติกรรมที่เห็นว่าเหมาะสมหรือสำคัญ นอกจากนั้นอาจใช้วิธีให้นักเรียนในกลุ่มเป็นผู้ประเมิน

เกณฑ์การวัดผล ถ้ามีการกระทำถือว่าใช้ได้
ถ้าไม่มีการกระทำถือว่าต้องปรับปรุง