

แผนการจัดการเรียนรู้

ชื่อ-นามสกุล นางจรรุตา ใจดี

โรงเรียน บ้านดุงวิทยา

รายวิชา วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ระดับชั้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การดำรงชีวิตของมนุษย์

เวลา 14 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การรักษาอุณหภูมิร่างกาย

เวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระสำคัญ

ร่างกายมีกลไกในการรักษาอุณหภูมิของอุณหภูมิในร่างกาย โดยมีศูนย์ควบคุมอยู่ที่สมองส่วนไฮโปทาลามัส ที่ทำหน้าที่ส่งสัญญาณไปกระตุ้นหรือยับยั้งกระบวนการเมแทบอลิซึมต่าง ๆ ซึ่งหากอุณหภูมิของร่างกายสูงขึ้นกว่าช่วงปกติ ร่างกายจะตอบสนองโดยการลดอัตราเมแทบอลิซึม เพิ่มการขยายตัวของหลอดเลือด ต่อมเหงื่อสร้างเหงื่อเพิ่มขึ้น เพิ่มการระเหยและการพาความร้อนออกจากร่างกาย แต่หากอุณหภูมิของร่างกายต่ำกว่าช่วงปกติ ร่างกายจะตอบสนองโดยการเพิ่มอัตราเมแทบอลิซึม ลดการขยายตัวของหลอดเลือด ต่อมเหงื่อสร้างเหงื่อน้อยลงหรือไม่สร้างเหงื่อ ขนลุกเกิดอาการหนาวสั่น ลดการระเหยและการพาความร้อนออกจากร่างกาย

2. มาตรฐานและตัวชี้วัด

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์ และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะต่างๆของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ว 1.2 ม.4/4 อธิบายการควบคุมอุณหภูมิของอุณหภูมิภายในร่างกายโดยระบบหมุนเวียนเลือด ผิวหนัง และกล้ามเนื้อโครงร่าง

3. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1) สมรรถนะที่ 1 ความสามารถในการสื่อสาร

ตัวชี้วัดที่ 1 ใช้ภาษาถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความคิด ความรู้สึก และทักษะของตนเองด้วยการพูดและการเขียน

พฤติกรรมบ่งชี้ 1. พูดถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเอง พร้อมยกตัวอย่างประกอบได้

3. เขียนถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจจากสารที่อ่าน ฟัง หรือดูด้วยภาษาของตนเอง พร้อมยกตัวอย่างประกอบได้

2) สมรรถนะที่ 2 ความสามารถในการคิด

ตัวชี้วัดที่ 1 คิดพื้นฐาน (การคิดวิเคราะห์)

พฤติกรรมบ่งชี้ 2. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของส่วนประกอบของข้อมูลในบริบทต่าง ๆ

3) สมรรถนะที่ 5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

ตัวชี้วัดที่ 2 มีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี

พฤติกรรมบ่งชี้ 2. รวบรวมข้อมูล

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1) มีวินัย 2) ใฝ่เรียนรู้ 3) มุ่งมั่นในการทำงาน

5. เป้าหมายการเรียนรู้เชิงสมรรถนะ

รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาอุณหภูมิร่างกาย ทำงานเป็นทีมเพื่อออกแบบสร้างไดอะแกรมในการอธิบายการควบคุมคุณภาพของอุณหภูมิภายในร่างกาย สื่อสารการดูแลรักษาควบคุมคุณภาพของอุณหภูมิภายในร่างกายให้ทำงานเป็นปกติ

6. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1) สืบค้นและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพของอุณหภูมิภายในร่างกาย (K, S, A)
- 2) ออกแบบสร้างแบบจำลอง เพื่อนำเสนอการควบคุมคุณภาพของอุณหภูมิภายในร่างกายได้ถูกต้อง (K, S, A)
- 3) มีความมุ่งมั่นในทำกิจกรรม รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และใฝ่รู้ใฝ่เรียน (A)

7. เนื้อหาสาระ

- 1) การรักษาคุณภาพของอุณหภูมิในร่างกาย
- 2) ไฮโปทาลามัสทำหน้าที่ควบคุมการรักษาคุณภาพของอุณหภูมิในร่างกาย
- 3) ผิวหนังรักษาคุณภาพของอุณหภูมิในร่างกายด้วยการแผ่รังสีความร้อนและขับเหงื่อ
- 4) กล้ามเนื้อโครงร่างรักษาคุณภาพของอุณหภูมิในร่างกายด้วยการหดตัว

8. สื่อและแหล่งเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ม.4 หน่วย 3 การรักษาคุณภาพของร่างกายมนุษย์ ของ อจท.
- 2) คลิปวิดีโอเรื่องการตีเหล็ก (ที่มา: <https://bit.ly/2BEkV5j>)
- 3) คลิปวิดีโอเรื่องการควบคุมอุณหภูมิภายใต้สภาวะอันหนาวเหน็บของเพนกวิน Emperor Penguin Mourns the Death of Chick | BBC Earth (ที่มา : <https://bit.ly/2TSLD1U>)
- 4) ใบงาน 1.1 เรื่อง กลไกการรักษาคุณภาพ เรื่อง การรักษาอุณหภูมิ (ตอนที่ 1)
- 5) ใบงาน 1.2 เรื่อง กลไกการรักษาคุณภาพ เรื่อง การรักษาอุณหภูมิ (ตอนที่ 2)
- 6) ใบงาน 1.3 เรื่อง กลไกการรักษาคุณภาพ เรื่อง การรักษาอุณหภูมิ (ตอนที่ 3)

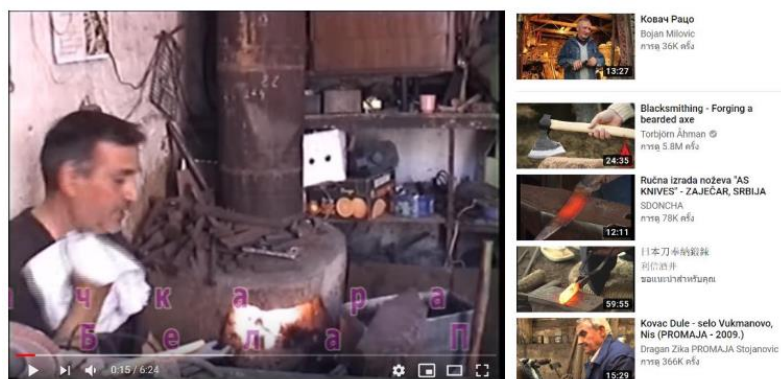
9. วิธีการดำเนินกิจกรรม ตามแนวคิด Active Learning

(กระบวนการเรียนรู้ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบจำลองเป็นฐาน (MBL))

ชั่วโมงที่ 1

ขั้นนำ (10 นาที)

ครูให้นักเรียนดูวิดีโอเกี่ยวกับการตีเหล็ก (<https://bit.ly/2BEKV5j>) ความยาวประมาณ 5 นาที แล้วตั้งคำถามกับการตีเหล็กในเชิงการรักษาสมดุลของร่างกาย ดังนี้



ภาพที่ 1 วิดีโอการตีเหล็ก Kovacka radnja (Marjan-061-197-4008)--Studio Vrelo=Bela Palanka (<https://bit.ly/2BEKV5j>, สืบค้นเมื่อ 17 กุมภาพันธ์ 2562)

คำถาม “นักเรียนบอกได้หรือไม่ว่าคนที่ทำงานอยู่หน้าเตาหลอมเหล็กที่ร้อนจัดนั้น ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจากภาวะปกติอย่างไร?”

แนวคำตอบ ขึ้นอยู่กับข้อเท็จจริงจากวิดีโอและประสบการณ์เดิมของนักเรียน เช่น “มีอุณหภูมิสูงขึ้น มีเหงื่อออก”

ครูยังคงไม่เฉลยคำตอบแต่จะนำเสนอกราฟที่เป็นข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการทำงานของเอนไซม์อะไมเลสที่อุณหภูมิต่างๆ ดังนี้ การทำงานของเอนไซม์ในร่างกายขึ้นกับสภาพความเป็นกรด-เบส นอกจากนี้ยังมีปัจจัยสำคัญอีกอย่างหนึ่งส่งผลต่อการทำงานของเอนไซม์นั่นก็คืออุณหภูมิ จะเห็นว่าอุณหภูมิที่ไม่สูงและไม่ต่ำเกินไปจะเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมกับ การทำงานของเอนไซม์ อุณหภูมิในร่างกายของคนปกติที่ไม่ป่วยไข้จะอยู่ระหว่าง 35.85 - 37.70 องศาเซลเซียส แต่ถ้าอุณหภูมิร่างกายต่ำกว่า 35 องศาเซลเซียส หรือ สูงกว่า 38 องศาเซลเซียส เป็นเวลานานจะทำให้ปฏิกิริยาเคมีในกระบวนการต่าง ๆ ใน ร่างกายคนไม่สามารถดำเนินไปได้ตามปกติและเกิดอันตรายได้ ร่างกายจึงมีกลไกในการปรับอุณหภูมิภายในร่างกายให้คงที่ในช่วงที่เหมาะสม

9.1 การสร้างแบบจำลอง (model formation) (10 นาที)

ครูนำเข้าสู่ขั้นการสร้างแบบจำลองโดยตั้งคำถาม ดังนี้

“จากข้อเท็จจริงในวิดีโอ และข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการทำงานของเอนไซม์อะไมเลสที่อุณหภูมิต่าง ๆ นักเรียนพอจะทราบแล้วว่าการรักษาอุณหภูมิร่างกายมนุษย์ให้คงที่นั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะส่งผลถึงการทำงานของอวัยวะสำคัญต่าง ๆ ทั้งร่างกาย ดังนั้น ร่างกายจึงต้องมีกระบวนการที่ควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ที่ประมาณ 37 องศาเซลเซียส”

คำถาม “ร่างกายของมนุษย์มีกลไกอย่างไรที่คอยควบคุมอุณหภูมิให้คงที่?”

แนวคำตอบ ขึ้นอยู่กับข้อเท็จจริงจากวิดีโอ ประสบการณ์เดิมของนักเรียน และการสืบค้นข้อมูล

โดยครูจะมอบหมายให้นักเรียนร่วมกันทำกิจกรรม 1.1 (งานกลุ่ม) สืบค้นและสร้างไดอะแกรมหรือแผนที่ความคิดเพื่ออธิบายคำตอบของกลุ่มตัวเอง ดังนี้

1. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่มทำใบงานที่ 1.1 กลไกการรักษาคุณภาพ เรื่อง การรักษาอุณหภูมิ

ใบงาน 1.1 เรื่อง กลไกการรักษาคุณภาพ เรื่อง การรักษาอุณหภูมิ (ตอนที่ 1)

ชื่อสมาชิก	1.	เลขที่	ชั้น
	2.	เลขที่	ชั้น
	3.	เลขที่	ชั้น
	4.	เลขที่	ชั้น
	5.	เลขที่	ชั้น
	6.	เลขที่	ชั้น

คำชี้แจง : ให้นักเรียนสร้างไดอะแกรม มายแมพ หรือผังมโนทัศน์ เพื่ออธิบายการทำงานของร่างกายมนุษย์ในประเด็นต่อไปนี้

ร่างกายของมนุษย์มีกลไกอย่างไรที่คอยควบคุมอุณหภูมิให้คงที่?

ภาพที่ 2 ใบงานที่ 1.1 กลไกการรักษาคุณภาพ เรื่อง การรักษาอุณหภูมิ

2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเตรียมตัวนำเสนอใบงานของกลุ่มตนเอง

9.2 การใช้และประเมินภาพวาด (use and evaluation) (20 นาที)

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอใบงานของกลุ่มตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียนร่วมกันซักถามข้อสงสัย และร่วมกันอภิปรายถึงข้อดี-ข้อเสียของแบบจำลองที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ

2. ครูร่วมตั้งคำถามต่อแบบจำลอง ดังนี้

คำถาม “จากแผนภาพที่กลุ่มของนักเรียนได้สร้างขึ้น เด็ก ๆ ตอบได้หรือไม่ว่า...

1. เพราะเหตุใดเมื่ออากาศร้อนจะไม่ค่อยปวดปัสสาวะแต่เวลาอากาศเย็นจะปัสสาวะบ่อย?”
2. กลไกการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของอวัยวะใดบ้างและมีการทำงานร่วมกันอย่างไร?”
3. เมื่อนักเรียนรู้สึกหนาวจนสั่น นักเรียนจะมีวิธีแก้ไขอย่างไร? ”
4. ถ้าอุณหภูมิของร่างกายเปลี่ยนแปลงไปจากปกติมากจะเกิดผลเสียหาย ต่อร่างกายหรือไม่อย่างไร?”

5. นักเรียนเคยดูการแข่งขันเทนนิสระดับโลกทางโทรทัศน์ จะเห็นนักกีฬาเทนนิสจิบน้ำ และกินกล้วยหอมในขณะที่พักการแข่งขันช่วงไหน แล้วจึงออกไปแข่งขันต่อไป เพราะเหตุใดนักกีฬาจึงทำเช่นนั้น?

6. การที่ร่างกายขับเหงื่อออกมา เป็นผลดีและผลเสียต่อร่างกายอย่างไร?

7. เมื่ออยู่ในห้องที่อากาศเย็นจัดมือของนักเรียนจะซีด ขนลุกและหนาวสั่น นักเรียนทราบหรือไม่ว่าเพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น?

8. เพราะเหตุใด เมื่อนักเรียนอยู่กลางแจ้งแดดหรือเล่นกีฬาจึงหน้าแดงและมีเหงื่อออกมาก?”

แนวคำตอบ ขึ้นอยู่กับข้อเท็จจริงจากประสบการณ์เดิมของนักเรียน และการสืบค้นข้อมูล โดยครูจะยังคงไม่เฉลยคำตอบ แต่จะสรุปประเด็นสำคัญที่ได้จากการรวบรวมแนวความคิดของนักเรียนทุกกลุ่ม

ชั่วโมงที่ 2

ชั้นนำ (10 นาที)

ครูทบทวนสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปด้วยกิจกรรมระดมความคิดร่วมกัน ดังนี้ ครูฉายสไลด์คำถามขึ้นบนกระดานไวท์บอร์ด ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งตัวแทนออกมาเขียนคำตอบอย่างสั้น ๆ

คำชี้แจง: “ให้นักเรียนร่วมกันเขียนวิธีการควบคุมอุณหภูมิร่างกายให้คงที่ใน 2 สภาวะ ได้แก่ อากาศหนาวต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส และอากาศร้อนเกินกว่า 45 องศาเซลเซียส บนลงกระดาน”

วิธีการควบคุมอุณหภูมิร่างกาย	
อุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส	อุณหภูมิสูงกว่า 45 องศาเซลเซียส

แนวคำตอบ ขึ้นอยู่กับข้อเท็จจริงจากความรู้ความที่ผ่านมานักเรียน และการสืบค้นข้อมูล โดยครูจะยังคงไม่เฉลยคำตอบ แต่จะสรุปประเด็นสำคัญจากข้อคำตอบของนักเรียน

9.3 การปรับปรุงและแก้ไขแบบจำลอง (model revision) (20 นาที)

1. ครูให้นักเรียนสร้างแบบจำลองอีกครั้ง โดยให้ทำใบกิจกรรม 1.2 กลไกการรักษาอุณหภูมิ เรื่องการรักษาอุณหภูมิ ตอนที่ 2 โดยเพิ่มเงื่อนไขลงไปว่าไดอะแกรมหรือแผนที่ความคิดที่สร้างขึ้นจะต้องสามารถตอบหรืออธิบายคำถามทั้ง 8 ข้อ ต่อไปนี้ได้

คำถาม 1. เพราะเหตุใดเมื่ออากาศร้อนจะไม่ค่อยปวดปัสสาวะแต่เวลาอากาศเย็นจะปัสสาวะบ่อย?”

2. กลไกการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของอวัยวะใดบ้างและมีการทำงานร่วมกันอย่างไร?”

3. เมื่อนักเรียนรู้สึกหนาวจนสั่น นักเรียนจะมีวิธีแก้ไขอย่างไร? ”

4. ถ้าอุณหภูมิของร่างกายเปลี่ยนแปลงไปจากปกติมากจะเกิดผลเสียหยา ต่อร่างกายหรือ

ไม่อย่างไร?”

5. นักเรียนคงเคยดูการแข่งขันเทนนิสระดับโลกทางโทรทัศน์ จะเห็นนักกีฬาเทนนิสจิบน้ำ และกินกล้วยหอมในขณะที่พักการแข่งขันชั่วคราว แล้วจึงออกไปแข่งขันต่อไป เพราะเหตุใดนักกีฬาจึงทำเช่นนั้น?

6. การที่ร่างกายขับเหงื่อออกมา เป็นผลดีและผลเสียต่อร่างกายอย่างไร?

7. เมื่ออยู่ในห้องที่อากาศเย็นจัดมือของนักเรียนจะซีด ขนลุกและหนาวสั่น นักเรียนทราบหรือไม่ว่าเพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น?

8. เพราะเหตุใด เมื่อนักเรียนอยู่กลางแจ้งแดดหรือเล่นกีฬาจึงหน้าแดงและมีเหงื่อออกมา?”

2. ครูให้นักเรียนเตรียมนำเสนอแบบจำลองอีกครั้ง ให้เลือกอธิบายและตอบคำถาม 2 ข้อ ใน 8 ข้อ ข้างต้น

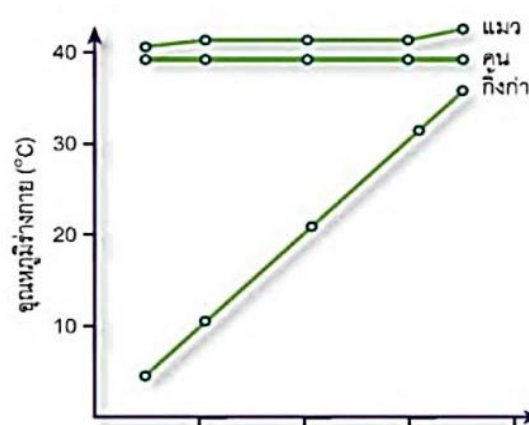
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอใบงานของกลุ่มตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียนร่วมกันซักถามข้อสงสัย และร่วมกันอภิปรายถึงข้อดี-ข้อเสียของแบบจำลองที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ ครูร่วมสรุปแนวคิดสำคัญจากการตอบคำถามของแต่ละกลุ่ม ดังนี้

นักเรียนจะเห็นได้ว่าการที่ร่างกายสามารถควบคุมอุณหภูมิให้คงที่ได้นั้น เพราะร่างกายมีระบบควบคุมที่ประกอบด้วย หน่วยรับรู้อุณหภูมิ ซึ่งอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำหน้าที่รับรู้การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิแล้วส่งสัญญาณไปยังสมองไฮโปทาลามัส ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์ควบคุมคอยรับข้อมูลจากหน่วยรับรู้อุณหภูมิจากนั้นศูนย์ควบคุมจึงมีคำสั่งไปยังอวัยวะทำงาน ได้แก่ กล้ามเนื้อลาย กล้ามเนื้อยึดโคนเส้นขน เส้นขน เซลล์ไขมันต่อมเหงื่อ และหลอดเลือดฝอยให้ร่วมกันทำงานโดยอัตโนมัติพร้อมกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อเพิ่มหรือลดความร้อนในร่างกายด้วย จึงทำให้อุณหภูมิของร่างกายกลับสู่สภาวะปกติ

อุณหภูมิร่างกายคนมักจะเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นกว่าปกติ เนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น มีอาการไข้ ซึ่งอาจเกิดจากการได้รับเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย จึงต้องมีการลดความร้อน ของร่างกายลงโดยการเช็ดตัวด้วยน้ำเย็นหรือใช้ยาลดไข้ ไม่ควรปล่อยให้เด็กมีอาการไข้ ตัวร้อนอยู่เป็นเวลานาน เพราะความร้อนสูงในร่างกายจะทำให้เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับ การทำงานของเซลล์ประสาทในสมองเสียหาย จึงอาจทำให้สมองบางส่วนถูกทำลาย และเกิดอาการชักได้ ซึ่งเป็นอันตรายต่อเด็กมาก

9.4 การขยายแบบจำลอง (model elaboration) (20 นาที)

1. ครูให้นักเรียนศึกษากราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมและอุณหภูมิในร่างกายสัตว์มีกระดูกสันหลัง 3 ชนิด (ภาพที่ 3) แล้วร่วมกันตอบคำถามต่อไปนี้ โดยครูสุ่มเลือกตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาอธิบายหน้าชั้น เพื่อนักเรียนร่วมกับซักถามข้อสงสัย



คำถาม “เมื่ออุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิร่างกายคน แมว และกิ้งก่า เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร?”

แนวคำตอบ “เมื่ออุณหภูมิสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง จะมีผลต่อคนและสัตว์ชนิดต่าง ๆ ไม่เหมือนกัน กล่าวคือ สัตว์เลือดอุ่นทุกชนิด เช่น คน แมว มีศูนย์ควบคุมและกลไกการรักษาอุณหภูมิของร่างกายให้ค่อนข้างคงที่จึงสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในสิ่งแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูงกว่าหรือต่ำกว่าอุณหภูมิของร่างกาย ส่วนสัตว์อีกกลุ่มที่เรียกว่า สัตว์เลือดเย็น เช่น กิ้งก่า ปลา กบ จระเข้ ไม่มีศูนย์ควบคุมอุณหภูมิภายในร่างกาย อุณหภูมิของร่างกายของสัตว์เหล่านั้นจึงแปรเปลี่ยนตามอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมดังแสดงในภาพที่ 4 ซึ่งเห็นได้ว่า แม้อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไป แต่อุณหภูมิร่างกายของคนจะไม่มีเปลี่ยนแปลงตามไป ด้วย ส่วนแมวจะมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่ออุณหภูมิสิ่งแวดล้อมสูงขึ้น สำหรับกิ้งก่าจะมีอุณหภูมิของร่างกายเพิ่มสูงขึ้นตามอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมภายนอกตลอดเวลา เพราะกิ้งก่าไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในร่างกายได้”

2. จากภาพที่ 3 สามารถสรุปได้ว่าคนและกิ้งก่าเป็นสิ่งมีชีวิตประเภทใดเมื่อใช้อุณหภูมิเป็นเกณฑ์ในการจำแนก?

แนวคำตอบ “คนเป็นสัตว์เลือดอุ่น ส่วนกิ้งก่าเป็นสัตว์เลือดเย็น”

3. อุณหภูมิปกติในร่างกายของแมวเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับคน?

แนวคำตอบ “อุณหภูมิปกติของร่างกายแมวจะสูงกว่าอุณหภูมิร่างกายคนเล็กน้อย”

4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญจากกิจกรรม ดังนี้

การที่สัตว์เลือดอุ่นมีอุณหภูมิค่อนข้างคงที่ มีประโยชน์และข้อได้เปรียบกว่าสัตว์เลือดเย็น เช่น สัตว์เลือดอุ่นสามารถอาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่อาศัยหลากหลายแบบได้ ทั้งในเขต อากาศหนาว อากาศร้อน บนภูเขาในทะเลทราย ในน้ำ หรือแม้แต่ในเขตขั้วโลกที่หนาวเย็น สัตว์เลือดอุ่นก็ยังสามารถควบคุมระดับอุณหภูมิในร่างกายให้คงที่ได้อยู่ได้ ทำให้การทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายสามารถทำงานได้อย่างปกติและต่อเนื่องตลอดเวลา

เมื่ออุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปอย่างรุนแรง เช่น อากาศหนาวจัด หรือ ร้อนจัด สัตว์เลือดเย็นไม่สามารถปรับตัวให้อาศัยอยู่ในสภาพอากาศเช่นนั้นได้จึงต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมโดยการเปลี่ยนที่อยู่อาศัยให้เหมาะสม เช่น สัตว์เลือดเย็นที่อาศัยอยู่ในทะเลทรายที่ร้อนจัด จะขุดรูลงไปใต้พื้นทรายลึกมาก เพื่อใช้เป็นที่พักอาศัยหลบความร้อน เช่น กิ้งก่า ส่วนกบเมื่ออยู่ในช่วงฤดูหนาวที่หนาวจัดหรือฤดูร้อนที่ร้อนจัด กบจะขุดรูอาศัยอยู่ใน โคลนกันสระน้ำ ซึ่งกบจะอาศัยอยู่ในรูนี้จนตลอดฤดูหนาวหรือฤดูร้อนนั้น เรียกว่า กบจำศีล ต่อเมื่ออากาศอบอุ่นขึ้นหรือเข้าสู่ฤดูฝน กบจึงจะออกมาจากรูนั้นและใช้ชีวิตตามปกติ

ดังที่นักเรียนจะได้เห็นตัวอย่างของการปรับตัว ดังกิจกรรมต่อไปนี้

5. ครูกำหนดสถานการณ์โดยให้นักเรียนรับชมวิดีโอเกี่ยวกับการเอาตัวรอดภายในฝูงของเพนกวินจักรพรรดิ ในประเด็นของการควบคุมอุณหภูมิภายใต้สภาวะอันหนาวเหน็บของกายุหิมะ Emperor Penguin Mourns the Death of Chick | BBC Earth (ภาพที่ 7) (<https://bit.ly/2TSLD1l>) ความยาวประมาณ 4 นาที แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันตอบคำถามใบงาน 1.3



ภาพที่ 4 การเอาตัวรอดภายในฝูงของเพนกวินจักรพรรดิ ในประเด็นของการควบคุมอุณหภูมิภายใต้สภาวะอันหนาวเหน็บของกายุหิมะ Emperor Penguin Mourns the Death of Chick | BBC Earth (<https://bit.ly/2TSLD1l>,

4. ครูกำหนดประเด็นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันเลือกอธิบายข้อสรุป เหตุผล และข้อความรู้เชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมากกลุ่มละ 1 ประเด็น (ใบงาน 1.3) ดังนี้

ประเด็นที่ 1 : จงอธิบายข้อดี-ข้อเสียของพฤติกรรมของสัตว์ในวิดีโอ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาอุณหภูมิ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะว่า “ถ้านักเรียนเป็นเพนกวิน นักเรียนจะมีพฤติกรรมอย่างไร เพื่อรักษาอุณหภูมิในร่างกาย?”

ประเด็นที่ 2 : จงอธิบายกระบวนการทางสรีระวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบปฏิกูลและระบบไหลเวียนโลหิตอุณหภูมิของสัตว์ในวิดีโอ

ประเด็นที่ 3 : จงอธิบายภาพรวมของกระบวนการทางสรีระวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการทำงานเพื่อรักษาอุณหภูมิของสัตว์ในวิดีโอ

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอใบงานของกลุ่มตนเอง เพื่อนร่วมชั้นเรียนร่วมกันซักถามข้อสงสัย และร่วมกันอภิปรายถึงข้อดี-ข้อเสียของแบบจำลองที่แต่ละกลุ่มนำเสนอ ครูร่วมสรุปแนวคิดสำคัญจากการตอบคำถามและการร่วมกิจกรรมของแต่ละกลุ่ม ดังนี้

สิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และมนุษย์ล้วนเป็นสิ่งมีชีวิตที่ธรรมชาติสร้างขึ้น โครงสร้างร่างกายของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ประกอบขึ้นด้วยเซลล์จำนวนมาก มีรูปร่างหลายแบบ แล้วรวมกลุ่มกันเกิดเป็นเนื้อเยื่อ และอวัยวะต่าง ๆ ที่ร่วมกันทำงานเกิดเป็นระบบต่าง ๆ ที่แม้การทำงานของแต่ละระบบจะมีจุดมุ่งหมาย ย่อยเฉพาะลงไป แต่ทุกระบบนั้นจะมีจุดมุ่งหมายใหญ่อันเดียวกัน คือ ทำให้เกิดการคงสภาพปกติ สามารถรักษาสภาพสมดุลหรือการมีดุลยภาพของสภาวะภายในโครงสร้างร่างกายของสิ่งมีชีวิตชนิดนั้น สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวอาจมีความสามารถในการรักษาดุลยภาพภายในเซลล์ต่ำเพราะเมื่อสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงภายนอกมากระทบ เซลล์ก็ไม่สามารถปรับตัวได้ทันจึงอาจตายได้

10. การวัดและการประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือที่ใช้ในการวัด	เกณฑ์การประเมิน
1) สืบค้นและรวบรวมข้อมูล อธิบายเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพของอุณหภูมิภายในร่างกาย (K, S, A)	- ครูตรวจสอบจากใบกิจกรรมที่ 1.1, 1.2 และ 1.3	- ใบกิจกรรมที่ 1.1 กลไกการรักษาอุณหภูมิ เรื่อง การรักษาอุณหภูมิ - ใบกิจกรรมที่ 1.2 กลไกการรักษาอุณหภูมิ เรื่อง การรักษาอุณหภูมิ ตอนที่ 2 - ใบกิจกรรมที่ 1.3 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	- นักเรียนได้คะแนน 9 คะแนนขึ้นไปถือว่าผ่าน เกณฑ์
2) ออกแบบสร้างแบบจำลอง เพื่อนำเสนอการควบคุมคุณภาพของอุณหภูมิภายในร่างกายได้ถูกต้อง (K, S, A)	- ครูตรวจสอบจากแบบจำลองในใบกิจกรรม - ประเมินการอธิบายจากการนำเสนอ	- แบบประเมินแบบจำลอง - แบบประเมินการนำเสนอแบบจำลอง	- นักเรียนได้ 24 คะแนนขึ้นไปถือว่าผ่าน เกณฑ์ - นักเรียนได้คะแนน 16 คะแนนขึ้นไปถือว่าผ่าน เกณฑ์
3) มีความมุ่งมั่นในทำกิจกรรม รับฟัง	- สังเกตพฤติกรรม การเรียนรู้	- แบบประเมินพฤติกรรม	- นักเรียนได้คะแนน 9 คะแนนขึ้นไปถือว่าผ่าน

ความคิดเห็นของผู้อื่น และใฝ่รู้ใฝ่เรียน (A)			ผ่านเกณฑ์
--	--	--	-----------

11. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 การสร้างแบบจำลอง

1. ผลการจัดการเรียนรู้

2. ปัญหาหรืออุปสรรค

3. แนวทางการแก้ไขปัญหา

4. ข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 2 การใช้และประเมินสภาพวาด

1. ผลการจัดการเรียนรู้

2. ปัญหาหรืออุปสรรค

3. แนวทางการแก้ไขปัญหา

4. ข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 3 การปรับปรุงและแก้ไขแบบจำลอง

1. ผลการจัดการเรียนรู้

2. ปัญหาหรืออุปสรรค

3. แนวทางการแก้ไขปัญหา

4. ข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 4 การขยายแบบจำลอง

1. ผลการจัดการเรียนรู้

2. ปัญหาหรืออุปสรรค

3. แนวทางการแก้ไขปัญหา

4. ข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ.....ผู้บันทึกการเรียนรู้

(นางจารุตา ใจดี)

ตำแหน่ง ครู

โรงเรียนบ้านดุงวิทยา สพม.อุดรธานี

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

แบบประเมินใบบันทึกกิจกรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง การรักษาอุณหภูมิ

ครูผู้สอน นางจารุตา ใจดี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 ชั่วโมง

คำชี้แจง : ให้ประเมินโดยระบุคะแนนที่ตรงกับการแสดงพฤติกรรมของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 4 = ดีมาก, 3 = ดี, 2 = พอใช้, 1 = ต้องปรับปรุง

ชื่อ - สกุล	ความถูกต้อง ของเนื้อหา				ความสมบูรณ์ ของเนื้อหา				แสวงหา ข้อมูล จากแหล่งการ เรียนรู้ต่าง ๆ				รวม 12 คะแนน	ระดับ คุณภาพ
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		

เกณฑ์การประเมิน : นักเรียนได้คะแนน 9 คะแนนขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

สรุปผลการประเมิน

- มีนักเรียนผ่านเกณฑ์ทั้งหมด.....กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ.....ของจำนวนกลุ่มทั้งหมด
- มีนักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด.....กลุ่ม คิดเป็นร้อยละ.....ของจำนวนกลุ่มทั้งหมด

☐ ผ่าน

☐ ไม่ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็นการประเมิน	ระดับคุณภาพ			
	4	3	2	1
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	แบบจำลองอธิบายเนื้อหาได้ถูกต้อง ชัดเจน แสดงความเข้าใจในทฤษฎีหรือมโนทัศน์ที่เกี่ยวข้อง อย่างถูกต้องและหลากหลาย	แบบจำลองอธิบายเนื้อหาได้ถูกต้อง แต่แสดงความเข้าใจในทฤษฎีหรือมโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องได้ บางส่วนไม่หลากหลาย	แบบจำลองอธิบายเนื้อหาได้ถูกต้อง บางส่วน แสดงความเข้าใจในทฤษฎีหรือมโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องได้ บางส่วนไม่หลากหลาย	เนื้อหาส่วนใหญ่ไม่ถูกต้อง
2. ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	แบบจำลองมีความครบถ้วน สมบูรณ์ สามารถอธิบายปรากฏการณ์ได้หลากหลาย	แบบจำลองไม่ครบถ้วนสามารถอธิบายปรากฏการณ์ใกล้เคียงได้เพียงบางส่วน	แบบจำลองไม่ครบถ้วน และไม่สามารถอธิบายปรากฏการณ์ได้	ไม่มีเนื้อหา
3. แสวงหาข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ	มีการแสวงหาข้อมูลจากแหล่งอื่น ๆ เพิ่มเติมมีประเด็นที่หลากหลาย	มีการแสวงหาข้อมูลจากแหล่งอื่น ๆ เพิ่มเติม ไม่หลากหลาย	มีการแสวงหาข้อมูลจากแหล่งอื่น ๆ ไม่ตรงกับประเด็นที่ศึกษา	ไม่แสวงหาความรู้จากแหล่งอื่น ๆ

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง การรักษาอุณหภูมิ

ครูผู้สอน นางจรรุตา ใจดี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 ชั่วโมง

คำชี้แจง : ให้ประเมินโดยระบุเครื่องหมาย ✓ ที่ตรงกับคะแนนการแสดงพฤติกรรมของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 4 = ดีมาก, 3 = ดี, 2 = พอใช้, 1 = ต้องปรับปรุง

พฤติกรรม กลุ่มที่	ด้านเนื้อหา				ความสามารถในการนำเสนอ				การรักษาเวลาในการนำเสนอ				การตอบคำถามและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า				บุคลิกภาพ				รวม
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					

เกณฑ์การประเมินจากคะแนนรวม

17 – 20 คะแนน หมายถึง ดีมาก

13 – 16 คะแนน หมายถึง ดี

9 – 12 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การประเมิน : นักเรียนได้คะแนน 16 คะแนนขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

☐ ผ่าน

☐ ไม่ผ่าน

เกณฑ์การประเมินการนำเสนอผลงาน

1. ด้านเนื้อหา	
ให้ระดับ 4	เนื้อหาถูกต้องครบถ้วน
ให้ระดับ 3	เนื้อหาถูกต้อง แต่ขาดประเด็นย่อยบางประเด็น
ให้ระดับ 2	เนื้อหาถูกต้อง แต่ขาดประเด็นที่ค่อนข้างสำคัญ
ให้ระดับ 1	เมื่อเนื้อหาส่วนใหญ่ไม่ถูกต้อง
2. ความสามารถในการนำเสนอ	
ให้ระดับ 4	นำเสนอถูกต้องครบถ้วน เน้นประเด็นสำคัญ
ให้ระดับ 3	นำเสนอถูกต้องครบถ้วน ไม่เสนอประเด็นให้ชัดเจน
ให้ระดับ 2	นำเสนอไม่ค่อยถูกต้อง ไม่มีประเด็นที่ชัดเจน
ให้ระดับ 1	นำเสนอผิดพลาดมาก
3. การใช้เวลาและการนำเสนอ	
ให้ระดับ 4	การนำเสนอราบรื่น มีการทำงานเป็นทีม แบ่งเวลาในการนำเสนอเหมาะสม
ให้ระดับ 3	การนำเสนอราบรื่น การทำงานเป็นทีมไม่ค่อยสอดคล้องกันแบ่งเวลาไม่เหมาะสม ทำให้ต้องเร่งในตอนท้าย
ให้ระดับ 2	การนำเสนอเสร็จทันเวลา แต่ขั้นตอนการนำเสนอไม่เป็นระบบ
ให้ระดับ 1	ส่งผู้แทนมานำเสนอเพียงคนเดียว
4. การตอบคำถาม และการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า	
ให้ระดับ 4	แก้ปัญหาได้ดี และสามารถตอบปัญหาได้ตรงประเด็น
ให้ระดับ 3	แก้ปัญหาได้ดี และตอบปัญหาไม่ค่อยตรงประเด็น
ให้ระดับ 2	ตอบปัญหาได้เล็กน้อย ครูผู้สอนต้องให้ความช่วยเหลือบ้าง
ให้ระดับ 1	แก้ปัญหาและตอบปัญหาไม่ได้

5. บุคลิกภาพ	
ให้ระดับ 4	พูดชัดเจน มีความมั่นใจในการนำเสนอ
ให้ระดับ 3	เสียงเบา แต่มีความมั่นใจในการนำเสนอ
ให้ระดับ 2	ไม่ค่อยมั่นใจในการนำเสนอ
ให้ระดับ 1	ไม่มั่นใจและพูดตะกุกตะกักบ่อย

แบบประเมินพฤติกรรมการทำงาน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง การรักษาอุณหภูมิ

ครูผู้สอน นางจรรุดา ใจดี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1

เวลา 2 ชั่วโมง

คำชี้แจง : ให้ประเมินโดยระบุเครื่องหมาย ✓ ที่ตรงกับคะแนนการแสดงผลการปฏิบัติกรรรมของผู้เรียน

เกณฑ์การให้คะแนน 4 = ดีมาก, 3 = ดี, 2 = พอใช้, 1 = ต้องปรับปรุง

[illegible]

7															
8															
9															
10															

เกณฑ์การประเมินจากคะแนนรวม

6 – 12 คะแนน หมายถึง ดีมาก

5 – 9 คะแนน หมายถึง ดี

1 - 4 คะแนน หมายถึง พอใช้

เกณฑ์การประเมิน : นักเรียนได้คะแนน 9 คะแนนขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์

☐ ผ่าน

☐ ไม่ผ่าน

ใบงาน 1.1 เรื่อง กลไกการรักษาคุณภาพ เรื่อง การรักษาอุณหภูมิ (ตอนที่ 1)

ชื่อสมาชิก 1.เลขที่ชั้น.....
 2.เลขที่ชั้น.....
 3.เลขที่ชั้น.....
 4.เลขที่ชั้น.....
 5.เลขที่ชั้น.....
 6.เลขที่ชั้น.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนสร้างแบบจำลอง mind map หรือผังมโนทัศน์ เพื่ออธิบายการทำงานของร่างกายมนุษย์ในประเด็นต่อไปนี้

ร่างกายของมนุษย์มีกลไกอย่างไรที่คอยควบคุมอุณหภูมิให้คงที่?



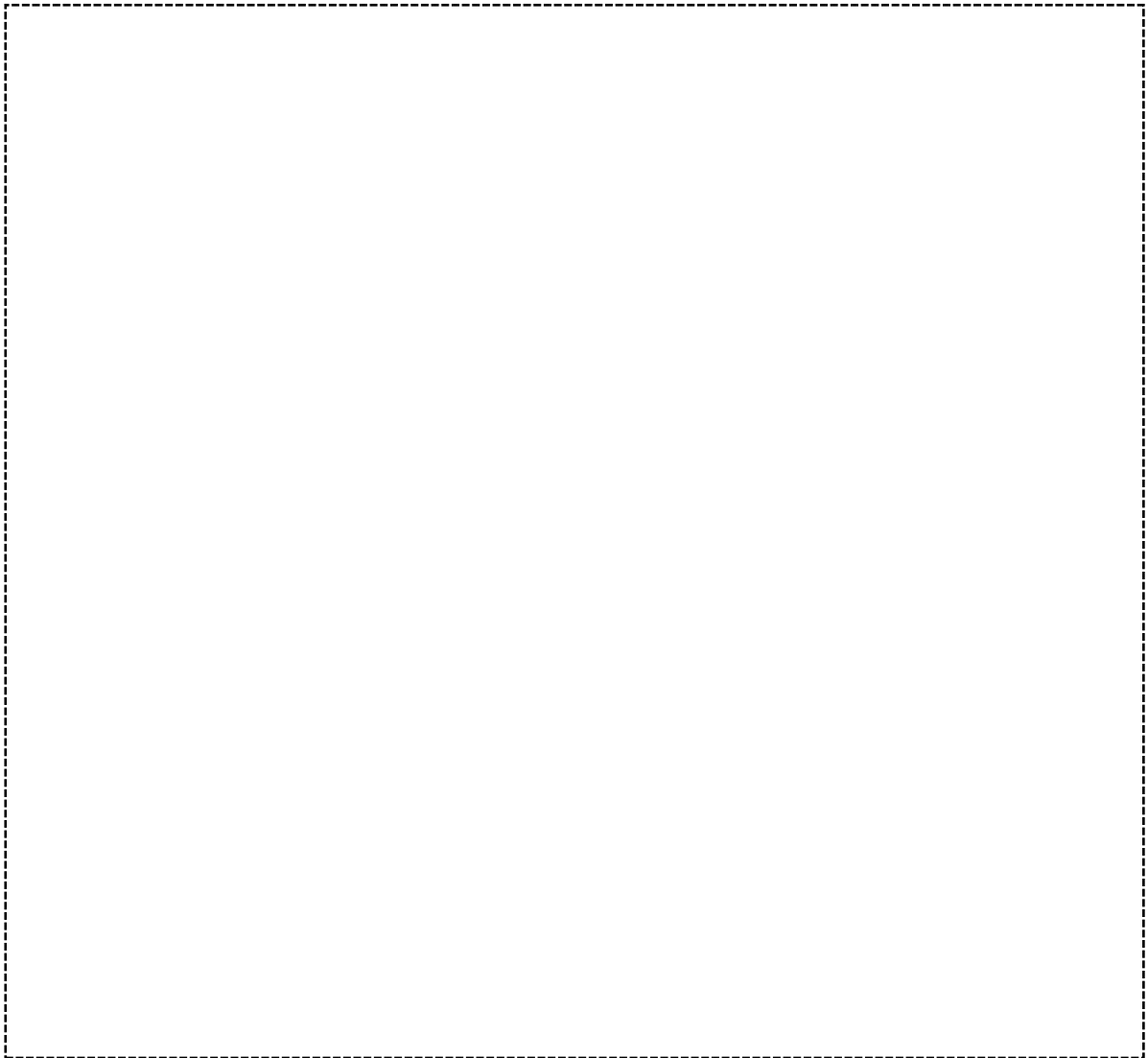
ใบงาน 1.2 เรื่อง กลไกการรักษาคุณภาพ เรื่อง การรักษาอุณหภูมิ (ตอนที่ 2)

- ชื่อสมาชิก 1.เลขที่ชั้น.....
2.เลขที่ชั้น.....
3.เลขที่ชั้น.....
4.เลขที่ชั้น.....

5.เลขที่ชั้น.....
6.เลขที่ชั้น.....

คำชี้แจง : ให้นักเรียนสร้างแบบจำลอง mind map หรือผังมโนทัศน์ เพื่ออธิบายการทำงานของร่างกายมนุษย์ในประเด็นต่อไปนี้

ร่างกายของมนุษย์มีกลไกอย่างไรที่คอยควบคุมอุณหภูมิให้คงที่?



2.1 เลือกคำถามข้อที่คือ.....

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

คำตอบ ►

2.1.1 คำอธิบาย

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

2.1.2 เหตุผล

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

2.1.3 ข้อความรู้เชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

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

2.2 เลือกคำถามข้อที่คือ.....

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

คำตอบ ►

2.2.1 คำอธิบาย

.....

.....

.....

2.2.2 เหตุผล

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.2.3 ข้อความรู้เชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบงาน 1.3 เรื่อง กลไกการรักษาคุณภาพ เรื่อง การรักษาอุณหภูมิ (ตอนที่ 3)

ชื่อสมาชิก 1.		เลขที่	ชั้น.....
2.		เลขที่	ชั้น.....
3.		เลขที่	ชั้น.....
4.		เลขที่	ชั้น.....
5.		เลขที่	ชั้น.....
6.		เลขที่	ชั้น.....

คำชี้แจง : จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนศึกษาพฤติกรรมสิ่งมีชีวิตจากวิดีโอ แล้วร่วมกันอธิบายข้อสรุป เหตุผล และข้อความรู้เชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมากลุ่มละ 1 ประเด็น ได้แก่

ประเด็นที่ 1 : จงอธิบายข้อดี-ข้อเสียของพฤติกรรมของสัตว์ในวิดีโอ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษา
อุณหภูมิพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะว่า “ถ้านักเรียนเป็นเพนกวิน นักเรียนจะมีพฤติกรรม
อย่างไร เพื่อรักษาอุณหภูมิในร่างกาย?”

ประเด็นที่ 2 : จงอธิบายกระบวนการทางสรีระวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบปอดและ
ระบบไหลเวียนโลหิตอุณหภูมิของสัตว์ในวิดีโอ

ประเด็นที่ 3 : จงอธิบายภาพรวมของกระบวนการทางสรีระวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน
เพื่อรักษาอุณหภูมิของสัตว์ในวิดีโอ

คำตอบ  เลือกประเด็นที่

3.1.1 คำอธิบาย

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

3.1.2 เหตุผล

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

3.1.3 ข้อความรู้เชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

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

2. ให้นักเรียนสร้างไดอะแกรม mind map หรือผังมโนทัศน์ เพื่ออธิบายคำตอบของนักเรียน

A large dashed rectangular box, intended for a student to draw a mind map or concept map within its boundaries. The box is empty and occupies the majority of the page below the instruction.