



แผนการจัดการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

รายวิชา ว31101 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อม

เวลา 6 ชั่วโมง

แผนการเรียนรู้ที่ 2 การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ

เวลา 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศการถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ม.4/2 สืบค้นข้อมูล อภิปรายสาเหตุ และยกตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ

ม.4/3 สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพและทางชีวภาพที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

2. สาระสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงแทนที่เป็นการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ เป็นเวลานานซึ่งเป็นผลจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางกายภาพและทางชีวภาพ ส่งผลให้ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไปสู่สมดุลจนเกิดสังคมสมบูรณ์ได้

ขนาดประชากรสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในระบบนิเวศหนึ่ง ๆ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น การเกิด การตาย การอพยพเข้าและการอพยพออก นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพก็มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรเช่นกัน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้/สมรรถนะ/คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1) จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศได้ (K)
2. นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญขององค์ประกอบทางกายภาพและชีวภาพของระบบนิเวศที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรได้ (K)
3. นักเรียนสามารถระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรได้ (P)
4. นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน (A)

2) สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- ☒ ความสามารถในการสื่อสาร
- ☒ ความสามารถในการคิด
- ☐ ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ☐ ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ☒ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

3) ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

- | | | |
|---|---|--|
| ☐ รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | ☐ อยู่อย่างพอเพียง | ☐ ซื่อสัตย์สุจริต |
| ☐ มุ่งมั่นในการทำงาน | ☒ มีวินัย | ☐ รักความเป็นไทย |
| ☒ ใฝ่เรียนรู้ | ☐ มีจิตสาธารณะ | |

4. สาระการเรียนรู้

การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ

การเปลี่ยนแปลงแทนที่ทางนิเวศวิทยา (ecological succession) เป็นการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ เป็นเวลานาน ซึ่งเป็นผลจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพ ส่งผลให้ระบบนิเวศค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงไปสู่สมดุลและอาจเกิดสังคมสมบูรณ์ (climax Community) ได้โดยสังคมสมบูรณ์ คือ กลุ่มสิ่งมีชีวิตขั้นสุดท้ายของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีเสถียรภาพและจะอยู่ในบริเวณนั้นได้อย่างยาวนาน โดยมีการเปลี่ยนแปลงหรือถูกทดแทนโดยกลุ่มสิ่งมีชีวิตกลุ่มอื่นน้อยมาก นอกจากจะมีปัจจัยภายนอกมารบกวน

ตัวอย่างสาเหตุที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

กิจกรรมของมนุษย์ที่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงแทนที่ทางนิเวศวิทยาที่เห็นได้อย่างชัดเจน เช่น การตัดและเผาทำลายป่าเพื่อทำการเกษตร ทำให้สิ่งมีชีวิตหลายชนิดที่เคยอยู่ในบริเวณนั้นเปลี่ยนแปลงหรือหายไป สภาพแวดล้อมทางกายภาพเปลี่ยนแปลงไป เช่น แห้งแล้งมากขึ้น ต่อมาเมื่อทำการเกษตรหยุดลงจะมีกลุ่มสิ่งมีชีวิตใหม่เข้ามาในบริเวณดังกล่าว เช่น พืชพวงหรีด ซึ่งการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกลุ่มใหม่นี้จะส่งผลให้สภาพแวดล้อมในบริเวณนั้นค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงไปจนเหมาะกับการดำรงชีวิตของกลุ่มสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ มากขึ้น เช่น ทำให้พื้นดินมีความชุ่มชื้นมากขึ้น มีอินทรีย์วัตถุหรือธาตุอาหารในดินเพิ่มขึ้น จนทำให้สิ่งมีชีวิตกลุ่มใหม่ เช่น ไม้พุ่ม ไม้ต้น สามารถดำรงชีวิตในบริเวณนั้นได้ และเกิดการทดแทนของกลุ่มสิ่งมีชีวิตไปเรื่อย ๆ เป็นลำดับจนกลายเป็นสังคมสมบูรณ์

ตัวอย่างสาเหตุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ

บางครั้งการเปลี่ยนแปลงแทนที่อาจเกิดในบริเวณที่ไม่มีสิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่มาก่อน ดังเช่นในบริเวณที่ถูกกลาวยปกคลุมหลังจากการระเบิดของภูเขาไฟ ซึ่งสิ่งมีชีวิตในบริเวณนั้นถูกทำลายลงทั้งหมด บริเวณดังกล่าวจะเป็นเสมือนพื้นที่เกิดใหม่ซึ่งถูกปกคลุมด้วยชั้นลาวาจัดเป็นบริเวณที่ไม่เคยมีสิ่งมีชีวิตอยู่มาก่อนและยังมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะแก่การดำรงชีวิต เมื่อเวลาผ่านไปมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมทำให้สิ่งมีชีวิตบางชนิดสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ เช่น ไคเคนบางกลุ่มที่สามารถเจริญเติบโตบนก้อนหินได้และจะส่งผลให้สภาพแวดล้อมในบริเวณนั้นค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงไปจนเหมาะกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกลุ่มอื่น ๆ มากขึ้น เช่น มีความชื้นมากขึ้น มีดินซึ่งเกิดจากการสีกกร่อนของก้อนหิน จนทำให้สิ่งมีชีวิตกลุ่มใหม่สามารถดำรงชีวิตในบริเวณนั้นได้ส่งผลให้สภาพแวดล้อมบริเวณนั้นเปลี่ยนแปลงไปอีกและเกิดการแทนที่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตไปเรื่อย ๆ เป็นลำดับจนเกิดเป็นสังคมสมบูรณ์

การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร

สิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันที่อาศัยอยู่ในบริเวณแหล่งที่อยู่เดียวกันในระยะเวลาใดเวลาหนึ่งเรียกว่า ประชากร (population) ขนาดของประชากรสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในระบบนิเวศหนึ่ง ๆ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น การเกิด การตาย การอพยพเข้า หรืออพยพออก เป็นต้น และเนื่องจากการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพของระบบนิเวศในบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัย การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับองค์ประกอบดังกล่าวจึงอาจส่งผลต่อขนาดของประชากรสิ่งมีชีวิตด้วย

องค์ประกอบทางกายภาพ

สิ่งมีชีวิตมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบทางกายภาพในระบบนิเวศ เช่น แสง อุณหภูมิ ความชื้น ความเป็นกรด-เบส ความเข้มข้นของเกลือ โดยสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีช่วงขององค์ประกอบทางกายภาพที่สิ่งมีชีวิตนั้นสามารถดำรงชีวิตได้ ถ้าองค์ประกอบทางกายภาพในสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงอาจส่งผลต่อความสามารถในการสืบพันธุ์หรือการมีชีวิตรอดของสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางกายภาพในระบบนิเวศจึงอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อขนาดของประชากรสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนั้นด้วย

องค์ประกอบทางชีวภาพ

สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกัน เช่น ภาวะพึ่งพากัน ภาวะอิงอาศัย ภาวะปรสิต ภาวะแก่งแย่งแข่งขัน การล่าเหยื่อ ดังนั้นการอพยพเข้ามาของสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรสิ่งมีชีวิตที่เคยมีอยู่เดิมหรือการหายไปของสิ่งมีชีวิตที่เคยมีอยู่เดิมจึงอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในระบบนิเวศด้วย เช่น เกิดการแย่งที่อยู่อาศัยหรือปัจจัยต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตหรืออาจเป็นผู้ล่าชนิดใหม่ในระบบนิเวศและทำให้ขนาดของประชากรสิ่งมีชีวิตเปลี่ยนแปลงไป

เมื่อองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพเกิดการเปลี่ยนแปลงจะส่งผลต่อขนาดประชากรของสิ่งมีชีวิตที่มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบดังกล่าวเช่นกัน เช่น กรณีตัวอย่างการตายพร้อม ๆ กันของปลาในกระชังในช่วงฤดูร้อน ซึ่งเกิดจากอุณหภูมิของน้ำสูงขึ้นกว่าปกติทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายใน

น้ำลดลงไม่เพียงพอต่อความต้องการของปลาในกระชัง ซึ่งอยู่กันอย่างหนาแน่นจึงตายพร้อมกันเป็นจำนวนมากส่งผลให้ขนาดของประชากรปลาในกระชังเลี้ยงปลาของชาวประมงลดลง

ในบางครั้งกิจกรรมของมนุษย์อาจเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบนิเวศ และส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากรสิ่งมีชีวิตด้วยเช่นกัน เช่น กรณีตัวอย่างการตายของปลากระเบนราหูจำนวนมากในบริเวณแม่น้ำแม่กลองระหว่างวันที่ 1-7 ตุลาคม 2559 ซึ่งทางกรมควบคุมมลพิษได้ตั้งสมมติฐานว่าเกิดจากการรั่วไหลของของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมประกอบกับการที่มีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (dissolved Oxygen) ต่ำ สัตว์น้ำรวมถึงปลากระเบนราหูในบริเวณดังกล่าวจึงตายเป็นจำนวนมาก

ค่าที่ใช้ในการประเมินคุณภาพน้ำมีหลายค่า เช่น

- DO (Dissolved Oxygen) คือ ค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ใช้บ่งชี้ความเหมาะสมในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำหากค่า DO ต่ำจะส่งผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ

- BOD (Biochemical Oxygen Demand) คือ ค่าปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำหากค่า BOD สูง แสดงว่ามีสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำมากจุลินทรีย์ใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์มาก อาจเกิดการเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วของจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในแหล่งน้ำต่ำและอาจทำให้เกิดการตายของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในแหล่งน้ำ

- TCB (Total Coliform Bacteria) คือ ค่าปริมาณแบคทีเรียกลุ่มที่มักพบในลำไส้ของสัตว์เลือดอุ่นที่ปนเปื้อนในน้ำ (แบคทีเรียที่มักใช้ตรวจสอบคือ *E. coli*) หากค่า TCB สูง แสดงว่ามีการปนเปื้อนของอุจจาระมนุษย์หรือสัตว์เลือดอุ่นอื่น ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงของการปนเปื้อนของเชื้อโรคระบบทางเดินอาหาร

แหล่งอ้างอิง :

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้**

แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลาง

การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2562). **หนังสือเรียนรายวิชา**

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

5. การวัดและการประเมิน

จุดประสงค์	วิธีการวัดผล	เครื่องมือวัดผล	การประเมินผล
<u>ด้านความรู้ (พุทธิพิสัย/K)</u> 1. นักเรียนสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศได้ 2. นักเรียนสามารถอธิบายความสำคัญขององค์ประกอบทางกายภาพและชีวภาพของระบบนิเวศที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรได้	การถาม-ตอบ	แบบประเมิน การตอบคำถาม	ผ่าน/ไม่ผ่าน ผ่าน = สามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น มากกว่าร้อยละ 70 ไม่ผ่าน = ไม่สามารถตอบคำถามได้ หรือตอบคำถามได้ถูกต้อง น้อยกว่าร้อยละ 70
<u>ด้านทักษะ (ทักษะพิสัย/P)</u> 3. นักเรียนสามารถระบุปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรได้	การถาม-ตอบ	แบบประเมิน การตอบคำถาม	ผ่าน/ไม่ผ่าน ผ่าน = สามารถตอบคำถามได้อย่างถูกต้องและตรงประเด็น มากกว่าร้อยละ 70 ไม่ผ่าน = ไม่สามารถตอบคำถามได้ หรือตอบคำถามได้ถูกต้อง น้อยกว่าร้อยละ 70
<u>ด้านคุณลักษณะ (A)</u> 4. นักเรียนมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	สังเกต พฤติกรรม	แบบสังเกต พฤติกรรม	ผ่าน/ไม่ผ่าน นักเรียนมีความถี่ในการแสดงออกของพฤติกรรมอย่างเหมาะสมตามเกณฑ์ การประเมิน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ (10 นาที)

- ครูสอบถามความเป็นอยู่และกิจกรรมประจำวันของนักเรียน
- ครูนำภาพพื้นที่บริเวณภูเขาไฟมาให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าพื้นที่บริเวณนี้จะสามารถกลับมามีความอุดมสมบูรณ์และมีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตได้หรือไม่ จากนั้นครูเชื่อมโยงเข้าสู่บทเรียนเรื่องการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ

ขั้นสอน (70 นาที)

1. ครูอธิบายความหมายของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศและความหมายของสังคมสมบูรณ์
2. ครูถามนักเรียนว่า “นักเรียนคิดว่าการเปลี่ยนแปลงแทนที่ทางนิเวศวิทยาเกิดจากอะไรได้บ้าง”
(แนวคำตอบ เกิดจากการกระทำของมนุษย์ และเกิดขึ้นตามธรรมชาติ)
3. ครูยกตัวอย่างการถางป่าเพื่อทำการเกษตร ซึ่งจัดเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์
4. ครูยกตัวอย่างเหตุการณ์ภูเขาไฟระเบิด ซึ่งจัดเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ
5. ครูสรุปผลจากการอภิปรายในต้นคาบเรียนว่าพื้นที่ที่เคยมีภูเขาไฟระเบิดสามารถเกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศจนเกิดเป็นสังคมสมบูรณ์ได้
6. ครูอธิบายการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร และถามนักเรียนว่าปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร
7. ครูอธิบายว่าการเกิด การตาย การอพยพเข้าและการอพยพออก รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร
8. ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างองค์ประกอบทางกายภาพที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร
(แนวคำตอบ แสง อุณหภูมิ ความชื้น ความเป็นกรด-เบส และความเข้มข้นของเกลือ)
9. ครูอธิบายรายละเอียดว่าปัจจัยต่าง ๆ ที่นักเรียนยกตัวอย่างมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรอย่างไร
10. ครูอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางชีวภาพที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร
11. ครูยกตัวอย่างเหตุการณ์การเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพ
12. ครูอธิบายความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับค่าที่ใช้ประเมินคุณภาพน้ำ เช่น ค่า DO BOD และค่า TBC

ขั้นสรุป (20 นาที)

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้หลังเรียน ผ่านการตอบคำถาม เช่น
 - การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศเกิดขึ้นได้อย่างไร พร้อมยกตัวอย่าง
 - ปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากร
 - การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวภาพมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดของประชากรอย่างไร

7. สื่อและแหล่งเรียนรู้

1) สื่อการเรียนรู้

- หนังสือเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
- PowerPoint เรื่อง การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของระบบนิเวศ

8. ภาระ/ชิ้นงาน/ร่องรอย/หลักฐานการเรียนรู้

-

9. กิจกรรมเสนอแนะ

.....

.....

.....

10. บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

11. ปัญหา/อุปสรรค

.....

.....

.....

12. แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

13. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวเปรมลัดดา ผงกุลา)

ครูผู้สอน

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายศักดิ์สิทธิ์ เมืองสันเทียะ)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความคิดเห็นของหัวหน้ากลุ่มงานวิชาการ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นางกุลลาบทิพย์ สืบสา)

หัวหน้ากลุ่มบริหารงานวิชาการ

ความคิดเห็นของผู้อำนวยการโรงเรียน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายพิทักษ์ แผลงอ่อน)

ผู้อำนวยการโรงเรียน

แบบประเมินการตอบคำถาม

เกณฑ์การให้คะแนน

- 3 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงความรู้ของพฤติกรรมออกมาตั้งแต่ 5 ครั้งขึ้นไป
- 2 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงความรู้ของพฤติกรรมออกมา 3-4 ครั้ง
- 1 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงความรู้ของพฤติกรรมออกมา 1-2 ครั้ง
- 0 คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมให้เห็น

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ตอบคำถามได้ถูกต้อง และตรงประเด็น				ตอบคำถามอย่างสม่ำเสมอ				รวม	ผลการประเมิน		หมายเหตุ
		3	2	1	0	3	2	1	0		ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1													
2													
3													
4													
5													
...													

เกณฑ์การประเมินผล

- 4 – 6 คะแนน = ผ่าน
- 0 – 3 คะแนน = ไม่ผ่าน

แบบสังเกตพฤติกรรม

เกณฑ์การให้คะแนน

- 3 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงความรู้ของพฤติกรรมออกมาตั้งแต่ 5 ครั้งขึ้นไป
- 2 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงความรู้ของพฤติกรรมออกมา 3-4 ครั้ง
- 1 คะแนน หมายถึง นักเรียนแสดงความรู้ของพฤติกรรมออกมา 1-2 ครั้ง
- 0 คะแนน หมายถึง นักเรียนไม่แสดงพฤติกรรมให้เห็น

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน								รวม	ผลการประเมิน		หมายเหตุ
		จัดบันทึกความรู้อย่างเป็นระบบ				มีความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรม					ผ่าน	ไม่ผ่าน	
		3	2	1	0	3	2	1	0				
1													
2													
3													
4													
5													
...													

เกณฑ์การประเมินผล

- 4 – 6 คะแนน = ผ่าน
- 0 – 3 คะแนน = ไม่ผ่าน