

แผนการจัดการเรียนรู้และประเมินผลที่ 7

เรื่อง โครงสร้างและปรากฏการณ์บนดวงอาทิตย์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ โลกและอวกาศ

รหัสวิชา ว33105

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง โลกในเอกภพ บทที่ 3 เรื่อง ระบบสุริยะ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

จำนวนเวลา 2 ชั่วโมง

1. สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ

2. มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ
กาแล็กซี ดาวฤกษ์ และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ
ที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

ตัวชี้วัด

ม.6/9 อธิบายโครงสร้างของดวงอาทิตย์ การเกิดลมสุริยะ พายุสุริยะ และสืบค้นข้อมูล
วิเคราะห์นำเสนอปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับผลของลมสุริยะ และพายุสุริยะที่มีต่อโลก
รวมทั้งประเทศไทย

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์การเรียนรู้ทั่วไป	จุดประสงค์การเรียนรู้เชิงสมรรถนะ
3.1 ด้านความรู้ (K) 3.1.1 อธิบายโครงสร้างของดวงอาทิตย์ 3.1.2 อธิบายลักษณะการเกิดลมสุริยะ พายุ สุริยะ และผลกระทบต่อโลก	1. อธิบายโครงสร้างของดวงอาทิตย์ และ ลักษณะการเกิดลมสุริยะ พายุสุริยะ (A1) 2. สร้างแบบจำลองการป้องกันผลกระทบจาก พายุสุริยะ (A2)
3.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P) 3.2.1 ออกแบบและนำเสนอผลงานโมเดลจำลอง สิ่งประดิษฐ์ที่ช่วยป้องกันผลกระทบจากพายุ สุริยะ	
3.3 ด้านคุณลักษณะ (A) 3.3.1 มีความรับผิดชอบต่องานและการทำ กิจกรรมในชั้นเรียน 3.3.2 มีความมุ่งมั่นตั้งใจสร้างสรรค์ผลงานของ ตนเองจนสำเร็จ	

4. สารสำคัญ

โครงสร้างภายในดวงอาทิตย์แบ่งเป็น แก่น เขตการแผ่รังสี และเขตการพาความร้อน ส่วนชั้นบรรยากาศแบ่งเป็นชั้นโฟโตสเฟียร์ ชั้นโครโมสเฟียร์ และชั้นโคโรนา ดวงอาทิตย์นอกจากจะแผ่พลังงานออกมาในรูปคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในทุกความยาวคลื่น ยังปล่อยอนุภาคพลังงานสูงที่เรียกว่า ลมสุริยะและพายุสุริยะ ซึ่งเกิดจากปรากฏการณ์บนดวงอาทิตย์ เช่น การลุกจ้า การปล่อยก้อนมวลจากโคโรนา และส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก

5. ชิ้นงาน/ภาระงาน

1. แบบฝึกหัด เรื่อง โครงสร้างดวงอาทิตย์
2. แสดงความเห็นเกี่ยวผลกระทบจากพายุสุริยะที่มีต่อโลก

6. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- 6.1 ความสามารถในการสื่อสาร
- 6.2 ความสามารถในการคิด
- 6.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

7. สมรรถนะตามแนว PISA

สมรรถนะหลัก A การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์

สมรรถนะย่อย A1 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้สร้างคำอธิบายที่สมเหตุสมผล

A2 ระบุ ใช้และสร้างแบบจำลองและตัวแทนเชิงอธิบาย

8. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 8.1 ใฝ่เรียนรู้
- 8.2 มุ่งมั่นในการทำงาน

9. ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม

- 9.1 การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม
- 9.2 การสื่อสารและการร่วมมือ
- 9.3 การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา

10. สารการเรียนรู้

- 10.1 โครงสร้างของดวงอาทิตย์
- 10.2 ปรากฏการณ์บนดวงอาทิตย์

11. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

- 11.1 แบบจำลองโครงสร้างดวงอาทิตย์
- 11.2 หนังสือเรื่อง พายุสุริยะ (จากสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ)
- 11.3 สื่อการสอน Microsoft PowerPoint เรื่องโครงสร้างดวงอาทิตย์

11.4 แผนภาพโปสเตอร์ดวงอาทิตย์

11.5 แผ่นป้ายอธิบายความรู้สึกรู้สึก

11.6 แบบฝึกหัด เรื่อง โครงสร้างและปรากฏการณ์บนดวงอาทิตย์

12. กิจกรรมการเรียนรู้ (ใช้รูปแบบการสอน SMILE Model)

ขั้นที่ 1 สำรวจความต้องการและความรู้พื้นฐาน (Scan:S)

12.1 ครูสอบถามนักเรียนเกี่ยวกับประเด็นต่อไปนี้

- ดาวฤกษ์ที่อยู่ใกล้โลกเรามากที่สุดคือ ดาวดวงใด
(แนวคำตอบ : ดวงอาทิตย์)
- ดวงอาทิตย์เป็นดาวฤกษ์ในสเปกตรัมใด มีสีและอุณหภูมิเป็นอย่างไร
(แนวคำตอบ : สเปกตรัม G สีเหลือง มีอุณหภูมิผิวประมาณ 6,000 K)
- อายุขัยของดวงอาทิตย์จะอยู่อีกนานเท่าใด
(แนวคำตอบ : อีกประมาณ 5,000 ล้านปี)
- วัฏจักรของดวงอาทิตย์จะเป็นอย่างไร
(แนวคำตอบ : ดาวแคระขาว)

12.2 ครูสอบถามนักเรียนว่า นักเรียนต้องการข้อมูลอะไรเพิ่มเติมเกี่ยวกับดวงอาทิตย์บ้าง อาจจะได้อินหรืออ่านข้อมูลเกี่ยวกับดวงอาทิตย์มาบ้าง ก็สามารถนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในห้องเรียนได้

(คำตอบของนักเรียนที่คาดว่าจะตอบ : แสงเหนือแสงได้เกิดได้อย่างไร แล้วที่บอกว่ามีจุดดำบนดวงอาทิตย์มีจริงหรือไม่ อยากเรียนรู้สุริยุปราคา ดวงอาทิตย์มีไฟลุกท่วมได้อย่างไร)

ขั้นที่ 2 สร้างแรงจูงใจ (Motivate :M)

12.3 ครูนำโมเดลดวงอาทิตย์มาแสดงให้นักเรียนดู พร้อมแผ่นโปสเตอร์ดวงอาทิตย์ หลังจากนั้นครูสอบถามนักเรียนว่า

- จากโมเดลและแผนภาพของดวงอาทิตย์ นักเรียนสังเกตเห็นอะไรที่แปลกไปจากที่เคยเห็นดวงอาทิตย์มาหรือไม่

(แนวคำตอบ : สิ่งที่พุ่งออกมาจากผิวดวงอาทิตย์ จุดสีดำในดวงอาทิตย์)



- สิ่งนี้นักเรียนเห็นแตกต่างไปนั้น นักเรียนคิดว่าอยู่ส่วนใดของดวงอาทิตย์ เพราะเหตุใด)

(แนวคำตอบ : น่าจะอยู่ที่ผิวดวงอาทิตย์ เพราะมองเห็นได้จากในแผนภาพ)

12.4 ครูแนะนำส่วนประกอบของดวงอาทิตย์ จากโมเดลดวงอาทิตย์ โดยครูให้นักเรียนสังเกต และช่วยนับบอกว่าดวงอาทิตย์ประกอบด้วยอะไรบ้าง

(แนวคำตอบ : ในดวงอาทิตย์มีชั้น core ชั้น Radiation และชั้น Convection ส่วนที่ผิวดวงอาทิตย์ จะมีชั้น Photosphere ชั้น Chromosphere ส่วนที่เห็นพุ่งออกมา เรียกว่า prominence และจุดที่มีด นั้นอยู่บนชั้น Photosphere นอกจากนี้ยังมีชั้นชื่อ Corona ด้วย)

12.5 ครูสอบถามนักเรียนว่า นักเรียนคิดว่าส่วนที่เรามองเห็นในทุกๆวันนั้นควรจะเป็นส่วนใดของดวงอาทิตย์

(แนวคำตอบ : น่าจะเป็นชั้น Chromosphere เพราะอยู่นอกสุด)

12.6 ครูอธิบายว่า จากโมเดลที่นักเรียนสังเกต ซึ่งพบชั้นต่างๆ ของดวงอาทิตย์ตามที่กล่าวมาเมื่อสักครู่ นั้น นักวิทยาศาสตร์แบ่งโครงสร้างดวงอาทิตย์เป็น 2 ส่วนคือ

1) โครงสร้างภายใน แบ่งเป็น 3 ส่วนคือ แก่น เขตการแผ่รังสี และเขตการพาความร้อน

2) ชั้นบรรยากาศ แบ่งเป็น 3 ชั้นคือ โฟโตสเฟียร์ โครโมสเฟียร์ และ คอโรนา

12.7 ครูแจกหนังสือเรื่อง พายุสุริยะ ให้นักเรียนได้ศึกษาคนละ 1 เล่ม โดยให้พูดคุยถึงรายละเอียดของโครงสร้างของดวงอาทิตย์ และครูแนะนำว่าเมื่อเรียนรู้โครงสร้างดวงอาทิตย์แล้ว บนดวงอาทิตย์จะมีปรากฏการณ์ที่เรียกว่า ลมสุริยะและ พายุสุริยะ ให้นักเรียนหาความรู้ในส่วนนี้ เพราะเราต้องมาทำภารกิจบางอย่างร่วมกันในกลุ่ม

ขั้นที่ 3 ออกแบบความคิด (Idea :I)

12.8 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างของดวงอาทิตย์ และปรากฏการณ์บนดวงอาทิตย์ ได้แก่ จุดมืด การลุกจ้า ลมสุริยะ และพายุสุริยะ ซึ่งศึกษาได้จากข้อมูลในหนังสือ

12.9 จากนั้นครูนำนักเรียนไปเรียนรู้ผลของพายุสุริยะและนำเสนอภาพแสงเหนือแสงใต้ ให้นักเรียนได้ดู พร้อมให้สังเกตว่า แสงเหนือแสงใต้จะเกิดในแถบขั้วโลกเหนือ และขั้วโลกใต้ และให้นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์ว่าเพราะเหตุใดจึงเกิดแถบขั้วโลก ไม่เกิดได้ทั่วไป

(แนวคำตอบที่คาดว่าจะได้จากนักเรียน : บริเวณแถบขั้วโลกชั้นบรรยากาศอาจเบาบาง บริเวณแถบขั้วโลกมีความโค้งมาก บริเวณแถบขั้วโลกมีแรงดึงดูดประจุมาก)

หลังจากนักเรียนตอบตามแนวคิดของตนเอง ครูได้อธิบายว่า ลมสุริยะ หรือพายุสุริยะ ที่เป็นอนุภาคประจุไฟฟ้าพลังงานสูง เมื่อถูกเปล่งออกมาจากดวงอาทิตย์เคลื่อนจะผ่านสุญญากาศ

ทำให้ พายุสุริยะสามารถเดินทางได้อย่างสะดวกลอยมาถึงโลก แต่เมื่อเข้าถึงชั้นบรรยากาศก็ต้องพบกับสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ท้อหุ้มปกคลุมโลกเราอยู่ การจะแทรกผ่านเข้ามาได้นั้นเป็นเรื่องยาก เมื่อลมสุริยะกระทบเข้ากับแม่เหล็กไฟฟ้า ที่แผ่ปกคลุมโลกเราก็จะ ไม่สามารถทะลุผ่านเข้ามาได้แต่การปะทะกันกลับทำให้ ลมสุริยะซึ่งมีประจุด้วยนั้น โคจรไปตามเส้นแรงแม่เหล็กไฟฟ้าโลกและสามารถทะลุผ่านเข้าชั้นบรรยากาศโลกได้ ในบริเวณขั้วโลกเหนือและใต้ จึงเป็นเหตุให้บริเวณนี้ ประจุเข้ามาในชั้นบรรยากาศและถ่ายโอนพลังงานให้กับประจุในชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์ เกิดเป็นปรากฏการณ์เรียกว่าแสงเหนือแสงใต้

12.10 ครูอธิบายต่อว่า ประจุไฟฟ้าที่มาพร้อมลมสุริยะหรือพายุสุริยะนั้น สามารถรบกวนสนามแม่เหล็กโลกจนส่งผลกระทบต่อระบบสื่อสารวิทยุคลื่นสั้น และ ระบบส่งกำลังไฟฟ้าขัดข้อง ส่งผลเสียหายต่อดาวเทียม และนักบินอวกาศที่ออกไปทำภารกิจนอกยานถึงระบบ DNA

12.11 ครูสอบถามนักเรียนว่านักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไรต่อผลกระทบของพายุสุริยะที่มีต่อโลกของเรา และถ้านักเรียนเป็นนักวิทยาศาสตร์อยากประดิษฐ์อะไรที่ช่วยลดผลกระทบหรืออุปกรณ์ที่ช่วยศึกษาอนุภาคที่มาจากดวงอาทิตย์บ้าง

12.12 ครูแนะนำให้นักเรียนระดมความคิดเห็นในกลุ่มว่า กลุ่มตนเองจะประดิษฐ์อะไร โดยให้ออกแบบสิ่งประดิษฐ์นั้นด้วยดินน้ำมัน และนำเสนอความคิดต่อเพื่อนในห้อง โดยให้กล่าวอ้างถึงโครงสร้างของดวงอาทิตย์ที่มีผลต่อโลกจนต้องสร้างสิ่งประดิษฐ์นั้น ในกิจกรรม สิ่งประดิษฐ์กู้โลกให้รอดจากพายุสุริยะ

ขั้นที่ 4 สร้างเจตคติ (Love and Attitude :L)

12.13 ครูสอบถามนักเรียนว่านักเรียนมีความรู้สึกต่อการเรียนรู้วันนี้อย่างไร พอใจในผลงานตนเองหรือไม่ โดยให้ชูแผ่นป้ายอิมจิแสดงความรู้สึก

12.14 ครูให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อดี และผลกระทบจากดวงอาทิตย์ ที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก

ขั้นที่ 5 ประเมินผล (Evaluate :E)

12.15 ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดเรื่อง โครงสร้างและปรากฏการณ์บนดวงอาทิตย์ผ่าน Google Form

13. การประเมิน

13.1 การวัดผลและประเมินผล

จุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้(K)			
1. อธิบายโครงสร้างของดวงอาทิตย์ 2. อธิบายลักษณะการเกิดลมสุริยะ พายุสุริยะ และผลกระทบต่อโลก	ทำแบบฝึกหัด เรื่อง โครงสร้างและปรากฏการณ์บนดวงอาทิตย์	แบบฝึกหัดเรื่อง โครงสร้างและปรากฏการณ์บนดวงอาทิตย์	ได้คะแนนระดับดีขึ้นไป
ด้านกระบวนการ(P)			
ออกแบบและนำเสนอผลงานโมเดลจำลองสิ่งประดิษฐ์ที่ช่วยป้องกันผลกระทบจากพายุสุริยะ	ประเมินผลงานและการนำเสนอ	แบบประเมินผลงานและการนำเสนอ	ได้คะแนนระดับ 6 ขึ้นไป
ด้านความรู้(K)			
1. มีความรับผิดชอบต่องานและการทำกิจกรรมในชั้นเรียน 2. มีความมุ่งมั่นตั้งใจสร้างสรรค์ผลงานของตนเองจนสำเร็จ	สังเกตพฤติกรรม	แบบสังเกตพฤติกรรม	นักเรียนผ่านเกณฑ์ระดับดีขึ้นไป

13.2 เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ (รูบรีคส์)

เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ (แบบฝึกหัด เรื่อง โครงสร้างและปรากฏการณ์บนดวงอาทิตย์)		
ประเด็นการประเมิน	คะแนน	แนวทางการประเมิน
1. ระบุข้อมูลโครงสร้างของดวงอาทิตย์	7	ตอบได้ถูกต้องตรงประเด็นทุกตำแหน่ง
	6	ตอบได้ถูกต้องตรงประเด็น 6 ตำแหน่ง
	5	ตอบได้ถูกต้องตรงประเด็น 5 ตำแหน่ง
	4	ตอบได้ถูกต้องตรงประเด็น 4 ตำแหน่ง
	3	ตอบได้ถูกต้องตรงประเด็น 3 ตำแหน่ง
	2	ตอบได้ถูกต้องตรงประเด็น 2 ตำแหน่ง
	1	ตอบได้ถูกต้องตรงประเด็น 1 ตำแหน่ง
	0	ตอบผิดทั้งหมด
2. โครงสร้างใดบนดวงอาทิตย์ที่เกิดปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์	1	ตอบได้ถูกต้อง
	0	ตอบผิด
3. บริเวณที่มีการถ่ายโอนพลังงานอยู่ระหว่างแก่นกับเขตการพาความร้อน คือ ข้อใด	1	ตอบได้ถูกต้อง
	0	ตอบผิด
4. ผิวดวงอาทิตย์ได้รับพลังงานความร้อนต่อมาจากโครงสร้างใด	1	ตอบได้ถูกต้อง
	0	ตอบผิด
5. บริเวณที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (เมื่อมองผ่านแผ่นกรองแสงสุริยะ)	1	ตอบได้ถูกต้อง
	0	ตอบผิด
6. อยู่บริเวณผิวดวงอาทิตย์ มีอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณข้างเคียง คือ บริเวณใด	1	ตอบได้ถูกต้อง
	0	ตอบผิด
7. เราสามารถมองเห็นส่วนใดต่อไปนี้ในช่วงเกิดสุริยุปราคาเต็มดวง	1	ตอบได้ถูกต้อง
	0	ตอบผิด
8. ดวงอาทิตย์นอกจากมีการปลดปล่อยพลังงานออกมาตลอดเวลาแล้วยังปล่อยอนุภาคประจุไฟฟ้าพลังงานสูงออกมาด้วย ข้อใดเป็นอนุภาคประจุไฟฟ้าดังกล่าว	1	ตอบได้ถูกต้อง
	0	ตอบผิด

เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ (แบบฝึกหัด เรื่อง โครงสร้างและปรากฏการณ์บนดวงอาทิตย์)		
ประเด็นการประเมิน	คะแนน	แนวทางการประเมิน
9. ข้อใดต่อไปนี้เป็นผลกระทบที่เกิดจากพายุสุริยะ	1	ตอบได้ถูกต้อง
	0	ตอบผิด
10. การเกิดจุดมืดบนดวงอาทิตย์ส่งผลต่อปรากฏการณ์บนดวงอาทิตย์ ยกเว้นข้อใด	1	ตอบได้ถูกต้อง
	0	ตอบผิด

เกณฑ์การให้คะแนน

สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ตามแนวทางโครงการ (PISA)

กิจกรรม สิ่งประดิษฐ์กู้โลกให้รอดจากพายุสุริยะ

A1 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้สร้างคำอธิบายที่สมเหตุสมผล

อ้างอิงตามแนว การประเมิน ของ McNeill and Krajcik, 2011

ประเด็นประเมิน	ระดับคะแนน		
	0	1	2
1. คำกล่าวอ้างหรือข้อสรุป	ไม่สรุปว่าพายุสุริยะเกิดจากอะไร และส่งผลอย่างไรต่อโลก	สรุปสรุปว่าพายุสุริยะเกิดจากอะไร และส่งผลอย่างไรต่อโลก แต่ไม่ได้ระบุแยกประเด็นให้ครบถ้วนสมบูรณ์	สรุปว่าพายุสุริยะเกิดจากอะไร และส่งผลอย่างไรต่อโลกและระบุแยกประเด็นชัดเจน ครบถ้วน
2. หลักฐาน	ไม่มีชิ้นส่วนของสิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนถึงการแก้ปัญหาหรือการป้องกันโลกจากพายุสุริยะ	มีชิ้นส่วนของสิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนถึงการแก้ปัญหาหรือการป้องกันโลกจากพายุสุริยะ แต่ยังไม่ครอบคลุม	มีชิ้นส่วนของสิ่งประดิษฐ์ที่สะท้อนถึงการแก้ปัญหาหรือการป้องกันโลกจากพายุสุริยะได้อย่างครอบคลุม
3. เหตุผล	ไม่ให้เหตุผลของชิ้นส่วนที่ประดิษฐ์ขึ้นว่ามีส่วนช่วยอย่างไร	ให้ไม่ให้เหตุผลของชิ้นส่วนที่ประดิษฐ์ขึ้นว่ามีส่วนช่วยอย่างไรแต่ไม่ชัดเจน ไม่ครบถ้วน	ไม่ให้เหตุผลของชิ้นส่วนที่ประดิษฐ์ขึ้นว่ามีส่วนช่วยอย่างไรได้อย่างชัดเจน ครบถ้วน

A2 ระบุ ใช้และสร้างแบบจำลองและตัวแทนเชิงอธิบาย

อ้างอิงตามแนวการประเมินของ DeBarger, Penuel, and Harris, 2013

ประเด็นประเมิน	ระดับคะแนน		
	0	1	2
1. การสร้างแบบจำลอง	ไม่จัดทำแบบจำลอง สิ่งประดิษฐ์ที่ช่วย ป้องกันหรือลด ผลกระทบจากพายุ สุริยะ	จัดทำแบบจำลอง สิ่งประดิษฐ์ที่ช่วย ป้องกันหรือลด ผลกระทบจากพายุ สุริยะ โดยใช้วัสดุอย่าง คุ้มค่า แต่ยังไม่ สร้างสรรค์หรือแปลก ใหม่	จัดทำแบบจำลอง สิ่งประดิษฐ์ที่ช่วย ป้องกันหรือลด ผลกระทบจากพายุ สุริยะ โดยใช้วัสดุอย่าง คุ้มค่า มีความ สร้างสรรค์หรือแปลก ใหม่
2. การใช้แบบจำลองเพื่อการอธิบาย/ทำนาย/คาดการณ์เกี่ยวกับปรากฏการณ์หรือระบบ	พุดำเสนอ แบบจำลองได้ไม่ ครอบคลุมชิ้นส่วน ทั้งหมด หรือ แบบจำลองไม่ เชื่อมโยงวัตถุประสงค์ ของการสร้าง	พุดำเสนอ แบบจำลองได้ ครอบคลุมทุกชิ้นส่วน แต่แบบจำลองยังไม่ เชื่อมโยงวัตถุประสงค์ บางข้อ	พุดำเสนอ แบบจำลองได้ ครอบคลุมทุกชิ้นส่วน และเชื่อมโยงกับ วัตถุประสงค์ในการ สร้าง

เกณฑ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะ (แบบสังเกตพฤติกรรม)			
ประเด็นการประเมิน	คะแนน	ระดับคุณภาพ	เกณฑ์การประเมิน
1. ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม	3	ดี	แบ่งหน้าที่กันทำงานชัดเจน มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และสรุปผลการปฏิบัติงานร่วมกัน
	2	พอใช้	มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกัน ยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และสรุปผลการปฏิบัติงานร่วมกัน
	1	ปรับปรุง	ไม่มีการแสดงความคิดเห็นร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม และมีสมาชิกบางส่วนที่ปฏิบัติงาน
2. มีความมุ่งมั่นตั้งใจสร้างสรรค์ผลงานของตนเองจนสำเร็จ	5	ดีมาก	มุ่งมั่น ตั้งใจเรียน ทำงานสำเร็จและส่งงานตรงตามเวลา
	4	ดี	มุ่งมั่น ตั้งใจเรียน ส่งงานตรงตามเวลา
	3	ปานกลาง	ตั้งใจเรียน ส่งงานตรงตามเวลา
	2	พอใช้	ตั้งใจเรียน
	1	ปรับปรุง	ส่งงานตรงตามเวลา

เกณฑ์การผ่าน

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ด้านความรู้ (K)	16	13 – 16	9 – 12	5 – 8	0 – 4
ด้านทักษะกระบวนการ(P)	10	8 – 10	6 – 7	4 – 5	0 – 3
ด้านคุณลักษณะ ฯ (A)	8	7 – 8	5 – 6	3 – 4	0 – 2

การประเมินสมรรถนะสำคัญ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และทักษะศตวรรษที่ 21

ประเด็นการประเมิน	วิธีการวัด	ปรากฏในขั้นตอน กิจกรรมการเรียนรู้
สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา	ประเมินตาม จุดประสงค์ข้อที่ 3. 2	ชั้น Scan ชั้น Motivate ชั้น Idea ชั้น Love and Attitude
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ 1. ใฝ่เรียนรู้ 2. มุ่งมั่นการทำงาน	ประเมินตาม จุดประสงค์ข้อที่ 3.3	ชั้น Motivate ชั้น Idea
ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม 1. การคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม 2. การสื่อสารและการร่วมมือ 3. การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการ แก้ปัญหา	ประเมินตามจุดประสงค์ข้อ ที่ 3.2 ประเมินตามจุดประสงค์ข้อ ที่ 3.1,3.2, 3.3 ประเมินตามจุดประสงค์ข้อ ที่ 3.1,3.2	ชั้น Motivate ชั้น Idea ชั้น Love and Attitude ชั้น Evaluate

แบบประเมิน

กิจกรรม สิ่งประดิษฐ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นให้รอดจากพายุสุริยะ

รายการ	คะแนนกลุ่มที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A1								
1. คำกล่าวอ้างหรือข้อสรุป								
2. หลักฐาน								
3. เหตุผล								
A2								
1. การสร้างแบบจำลอง								
2. การใช้แบบจำลองเพื่อการอธิบาย/ทำนาย/คาดการณ์เกี่ยวกับปรากฏการณ์หรือระบบ								
รวม								

ลงชื่อผู้ประเมิน

(นางสาวเรวดี เพ็ญศรี)

14. ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ นางสาวเรวดี เพ็ญศรี แล้ว มีความคิดเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

☐ ดีมาก

☐ ดี

☐ พอใช้

2. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้นำกระบวนการจัดการเรียนรู้

☐ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในการสอนได้อย่างสมบูรณ์

☐ ที่ไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สามารถ

☐ นำไปใช้ได้จริง

☐ ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ เกี่ยวกับเรื่อง

.....

4. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

(ลงชื่อ)

(นางสุรินทร์พร มีหินกอง)

หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษาหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย

.....

.....

(นายพิเชฐ บุญญา)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

☐ นำไปใช้ได้จริง

☐ ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้ เกี่ยวกับเรื่อง

.....

(ลงชื่อ)

(นายพัฒนพงษ์ สีกา)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีสำโรงชนูปถัมภ์

บันทึกผลการจัดการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ด้านความรู้

.....

.....

ด้านทักษะ/กระบวนการ

.....

.....

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

.....

.....

2. อุปสรรคและปัญหา

.....

.....

.....

3. แนวทางการแก้ปัญหาและการพัฒนา

.....

.....

4. ข้อเสนอแนะ (ถ้ามี)

.....

.....

ลงชื่อครูผู้สอน
(นางสาวเรวดี เพ็ญศรี)

แบบฝึกหัดที่ครูสร้างขึ้นจาก Google Form

1. จงเลือกคำตอบให้ตรงกับข้อมูลโครงสร้างดวงอาทิตย์ต่อไปนี้ *

[illegible]

2. โครงสร้างใดบนดวงอาทิตย์ที่เกิดปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์ *

- ☐ แก่นกลาง
- ☐ โฟโตสเฟียร์
- ☐ คอโรนา
- ☐ จุดมืดบนดวงอาทิตย์

3. บริเวณที่มีการถ่ายโอนพลังงานอยู่ระหว่างแก่นกับเขตการพาความร้อน คือข้อใด *

- ☐ เขตพาความร้อน
- ☐ เขตการแผ่รังสี
- ☐ โครโมสเฟียร์
- ☐ โฟโตสเฟียร์

4. ผิวดวงอาทิตย์ได้รับพลังงานความร้อนต่อมาจากโครงสร้างใด *

- ☐ เขตการแผ่รังสี
- ☐ เขตพาความร้อน
- ☐ คอโรนา
- ☐ โฟโตสเฟียร์

5. บริเวณที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (เมื่อมองผ่านแผ่นกรองแสงสุริยะ) *

- ☐ โครโมสเฟียร์
- ☐ คอโรนา
- ☐ โฟโตสเฟียร์
- ☐ เขตพาความร้อน

6. อยู่บริเวณผิวดวงอาทิตย์ มีอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณข้างเคียง คือ บริเวณใด *

- ☐ โครโมสเฟียร์
- ☐ แก่นกลาง
- ☐ จุดมืด
- ☐ คอโรนา

7. เราสามารถมองเห็นส่วนใดต่อไปนี้ในช่วงเกิดสุริยุปราคาเต็มดวง *

- ☐ โฟโตสเฟียร์
- ☐ โครโมสเฟียร์
- ☐ จุดมืด
- ☐ คอโรนา

8. ดวงอาทิตย์นอกจากมีการปลดปล่อยพลังงานออกมาตลอดเวลาแล้วยังปล่อยอนุภาค
ประจุไฟฟ้าพลังงานสูงออกมาด้วย ข้อใดเป็นอนุภาคประจุไฟฟ้าดังกล่าว *

- ☐ โฟตอน - อิเล็กตรอน
- ☐ นิวตรอน - อิเล็กตรอน
- ☐ โปรตอน - อิเล็กตรอน
- ☐ โปรตอน - นิวตรอน

9. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ผลกระทบที่เกิดจากพายุสุริยะ *

- ☐ ระบบสื่อสารคลื่นวิทยุคลื่นสั้นถูกรบกวน
- ☐ ไฟฟ้าหลายจุดในประเทศแถบขั้วโลก
- ☐ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ของดาวเทียมเสียหาย
- ☐ พันธุเคมีในโครงสร้าง DNA ในร่างกายสิ่งมีชีวิตถูกทำลาย

10. การเกิดจุดมืดบนดวงอาทิตย์ส่งผลต่อปรากฏการณ์บนดวงอาทิตย์ ยกเว้นข้อใด *

- ☐ ลมสุริยะ
- ☐ เปลวสุริยะ
- ☐ พายุสุริยะ
- ☐ การลุกจ้า

สื่อ Microsoft PowerPoint



หน้าอิโมจิ



ภาพกิจกรรม





สรุปผลการประเมิน

เลขที่	เลขประจำตัว	ชื่อ - นามสกุล	คะแนน				
รายการคะแนน			แบบฝึกหัด	สมรรถนะ A1	สมรรถนะ A2	คุณลักษณะ ข้อ1	คุณลักษณะ ข้อ2
คะแนน			16	6	4	3	5
1	19359	นายธนากร กล่อมจาด	12	5	4	3	5
2	19373	นางสาวชนิภรณ์ บุคดา	12	5	4	3	5
3	19399	นายชลน่าน ชื่นขจร	12	6	4	3	5
4	19402	นายธวัชชัย ภูมิโชติ	13	5	4	3	5
5	19405	นายพชรพล หว่างเชื้อ	10	5	4	3	5
6	19407	นายมนัส อินทร์จันทร์	12	6	4	3	5
7	19408	นายศตานนท์ สีนาศ	11	6	4	3	5
8	19424	นางสาวพรพิมล ถนอมนวล	12	6	4	3	5
9	19429	นางสาวรชตกร ทิมจิ้น	13	5	4	3	5
10	19437	นางสาวอัญติมา พึ่งโต	12	5	4	3	5
11	19440	นายกิตติพงษ์ บุญญพันธ์	12	6	4	3	5
12	19442	นายเกียรติ บัวศรี	12	6	4	3	5
13	19445	นายณัฐวุฒิ เนียมหอม	13	5	4	3	5
14	19453	นางสาวจินตนา เสือเพ็ง	14	5	4	3	5
15	19463	นางสาวนิภาวรรณ นาคอ้อม	13	5	4	3	5
16	19468	นางสาวมินทร์ฐิตา หิรัญธนาริพ	12	5	4	3	5
17	19470	นางสาวรวินันท์ มีเหลืออง	13	5	4	3	5
18	19475	นางสาวสร้อยญา บุญมั่น	7	6	4	3	5
19	19478	นางสาวสุวรรฐ ถมยา	13	6	4	3	5
20	19509	นางสาววรพิชชา รัตนแย้ม	11	6	4	3	5
21	19528	นายวรรณกร ตุ่มบุตร	13	5	4	3	5
22	19538	นางสาวชนัญธิดา พูลนิ่ม	14	6	4	3	5
23	19544	นางสาวภูริภา นาหุ่่น	12	5	4	3	5
24	19546	นางสาวลลนาพร เหลือบุญ	11	5	4	3	5
25	19558	นายปารเมศ ดีพร้อม	11	5	4	3	5

เลขที่	เลขประจำตัว	ชื่อ - นามสกุล	คะแนน				
รายการคะแนน			แบบฝึกหัด	สมรรถนะ A1	สมรรถนะ A2	คุณ ลักษณะ ข้อ1	คุณ ลักษณะ ข้อ2
คะแนน			16	6	4	3	5
26	19566	นายสรเทพ เทพภักดี	14	5	4	3	5
27	19588	นายณัฐณรงค์ คูละสะ	12	5	4	3	5
28	19601	นายศุภกฤต ทับทิมทอง	13	5	4	3	5
29	19606	นางสาวกัลยา ชูพันธ์	11	5	4	3	5
30	19616	นางสาวอรกมล จักขุสุวรรณ	12	5	4	3	5
31	19643	นางสาวจุฑาทิพย์ สุขเสริฐ	13	5	4	3	5
32	19648	นางสาวเพ็ญพิชชา ดวงจันทร์	12	6	4	3	5
33	20274	นางสาวภิญญาพัชญ์ พันธุ์ศรี	12	5	4	3	5
34	20294	นางสาวจันทิมา อ่วมจินดา	12	5	4	3	5
35	20295	นางสาวประภาสิริ สีนาค	15	5	4	3	5
36	20296	นายตง บุรุษศรี	12	6	4	3	5
37	20301	นายภูธเนศ เรืองบุตร	12	5	4	3	5