

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

รายนามผู้ผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือวิจัย

1. ว่าที่ร้อยตรีหญิงน้ำทิพย์ จำนงค์วุฒิ ครูชำนาญการพิเศษด้านวิทยาศาสตร์โรงเรียนวัดมเหยงค์
อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
2. นางเรณู กันธรัักษ์ ครูชำนาญการพิเศษด้านวิทยาศาสตร์โรงเรียนวัดมเหยงค์
อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
3. นายสมพร แสงกฤษ ครูชำนาญการพิเศษด้านวิทยาศาสตร์โรงเรียนวัดมเหยงค์
อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
4. นายขงยุทธ์ เกิดทรัพย์ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ (วิทยาศาสตร์) สำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต 2
5. นางกัลยา สุวรรณรอดศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ (วิทยาศาสตร์) สำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต
6. นางสาวเมธิดา ทวีกุลศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ (วิทยาศาสตร์) สำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยาเขต

ภาคผนวก ข
หนังสือขอความอนุเคราะห์ผู้เชี่ยวชาญ

ภาคผนวก ค
ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้**

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ว่ามีความสอดคล้องและเหมาะสมในด้านต่าง ๆ หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดของท่าน ในแบบประเมิน

โดยพิจารณาดังนี้

- +1 ท่านแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องและเหมาะสมในด้านต่างๆ ได้
- 0 ท่านไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องและเหมาะสมในด้านต่างๆ ได้
- 1 ท่านแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ไม่สอดคล้องและเหมาะสมในด้านต่างๆ ได้

หมายเหตุ

ในการประเมินครั้งนี้ ขอความกรุณาท่านแก้ไขข้อความและภาษาลงในแบบประเมินและแผนการจัดการเรียนรู้ได้ตามที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม และหากท่านทำเครื่องหมาย / ลงในช่องความเห็น -1 ขอความกรุณาช่วยให้ข้อเสนอแนะท้ายข้อ เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงต่อไป

ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

นางวรรณวี พูลพิพัฒน์

ผู้วิจัย

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
ด้านความสอดคล้องเชิงโครงสร้างและเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+ 1	0	- 1	
1. เป้าหมายการเรียนรู้ ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้ 1.1 รู้สอดคล้องกับสาระสำคัญและสาระการเรียนรู้ 1.2 ระบุพฤติกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ 1.3 ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดได้และประเมินได้ สาระสำคัญ 1.4 แสดงความคิดรวบยอด สาระการเรียนรู้หรือแก่นของเรื่อง 1.5 เหมาะสมและสอดคล้องสัมพันธ์กับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ 1.6 เหมาะสมและสอดคล้องกับตัวชี้วัด 1.7 เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้				
2. ร่องรอยการเรียนรู้ 2.1 การกำหนดชิ้นงาน/ภาระงานสอดคล้องและเหมาะสมกับตัวชี้วัด 2.2 วัดและประเมินสอดคล้องและครอบคลุมตัวชี้วัด 2.3 วัดและประเมินความสามารถในการสรุปความคิดรวบยอด 2.4 วัดและประเมินความสามารถในการปฏิบัติ 2.5 ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลได้เหมาะสม				

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+ 1	0	- 1	
3. กิจกรรมการเรียนรู้ 3.1 สอดคล้องสัมพันธ์กับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ 3.2 เหมาะสมและสอดคล้องกับการประเมินผล 3.3 ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการสร้าง ความคิดรวบยอด 3.4 ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการปฏิบัติ 3.5 ขั้นตอนถูกต้องการกระบวนการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 3.6 กิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนเน้นกระบวนการคิด โดย ใช้รูปแบบการออกแบบย้อนกลับ				
4. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 4.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และกิจกรรม การเรียนรู้ 4.2 มีความหลากหลายและน่าสนใจ 4.3 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน				

ข้อเสนอแนะ

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1.....
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2.....
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3.....
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4.....
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5.....
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6.....
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7.....
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ / ผู้ทรงคุณวุฒิ

**แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
แผนการจัดการเรียนรู้แบบแผนที่ความคิด**

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาแผนการจัดการเรียนรู้แบบแผนที่ความคิดว่ามีความสอดคล้องและเหมาะสมในด้านต่าง ๆ หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดของท่าน ในแบบประเมิน โดยพิจารณาดังนี้

- +1 ท่านแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องและเหมาะสมในด้านต่างๆได้
- 0 ท่านไม่แน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องและเหมาะสมในด้านต่างๆได้
- 1 ท่านแน่ใจว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ ไม่สอดคล้องและเหมาะสมในด้านต่างๆได้

หมายเหตุ

ในการประเมินครั้งนี้ ขอความกรุณาท่านแก้ไขข้อความและภาษาลงในแบบประเมินและแผนการจัดการเรียนรู้ได้ตามที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม และหากท่านทำเครื่องหมาย / ลงในช่องความเห็น -1 ขอความกรุณาช่วยให้ข้อเสนอแนะท้ายข้อ เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงต่อไป

ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์

นางวรรณวี พูลพิพัฒน์

ผู้วิจัย

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน
ด้านความสอดคล้องเชิงโครงสร้างและเนื้อหาของแผนการจัดการเรียนรู้แบบแผนที่ความคิด

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+ 1	0	- 1	
<p>1. เป้าหมายการเรียนรู้</p> <p>ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p>1.1 รู้สอดคล้องกับสาระสำคัญและสาระการเรียนรู้</p> <p>1.2 ระบุพฤติกรรมกรเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้</p> <p>1.3 ระบุพฤติกรรมที่สามารถวัดได้และประเมินได้</p> <p>สาระสำคัญ</p> <p>1.4 แสดงความคิดรวบยอด สาระการเรียนรู้หรือแก่นของเรื่อง</p> <p>1.5 เหมาะสมและสอดคล้องสัมพันธ์กับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้</p> <p>สาระการเรียนรู้</p> <p>1.6 เหมาะสมและสอดคล้องกับตัวชี้วัด</p> <p>1.7 เหมาะสมและสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้</p>				
<p>2. ร่องรอยการเรียนรู้</p> <p>2.1 การกำหนดชิ้นงาน/ภาระงานสอดคล้องและเหมาะสมกับตัวชี้วัด</p> <p>2.2 วัดและประเมินสอดคล้องและครอบคลุมตัวชี้วัด</p> <p>2.3 วัดและประเมินความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอด</p> <p>2.4 วัดและประเมินความสามารถในการปฏิบัติ</p> <p>2.5 ใช้เครื่องมือวัดและประเมินผลได้เหมาะสม</p>				

รายการประเมิน	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
	+ 1	0	- 1	
3. กิจกรรมการเรียนรู้ 3.1 สอดคล้องสัมพันธ์กับตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ 3.2 เหมาะสมและสอดคล้องกับการประเมินผล 3.3 ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการสรุป ความคิดรวบยอด 3.4 ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการปฏิบัติ 3.5 ขั้นตอนถูกต้องการกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบ แผนที่ความคิด 3.6 กิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนเน้นกระบวนกรคิด โดย ใช้รูปแบบการออกแบบย้อนกลับ				
4. สื่อและแหล่งการเรียนรู้ 4.1 สอดคล้องกับตัวชี้วัด สาระการเรียนรู้ และกิจกรรม การเรียนรู้ 4.2 มีความหลากหลายและน่าสนใจ 4.3 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน				

ข้อเสนอแนะ

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1.....
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2.....
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3.....
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4.....
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5.....
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6.....
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7.....
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8.....

ลงชื่อ

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ / ผู้ทรงคุณวุฒิ

ตาราง 1 แสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านความสอดคล้องเชิงโครงสร้างและเนื้อหาของ
แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัฏจักรการเรียนรู้

องค์ประกอบ	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	เฉลี่ย (IOC)	ข้อเสนอแนะ
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
1. สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1	
สาระการเรียนรู้					
2. เหมาะสมสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	+1	+1	0	0.67	
กิจกรรมการเรียนรู้					
3. ช่วยให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	+1	+1	+1	1	
4. น่าสนใจที่จะเรียนรู้	+1	+1	0	0.67	
5. เหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	1	
6. มีขั้นตอนที่เหมาะสม	+1	+1	0	0.67	
7. สะดวกเหมาะสมต่อการปฏิบัติ	+1	+1	+1	1	
8. ชี้นำสอดคล้องกับชี้นำในขั้นตอนการ เรียน	+1	+1	+1	1	
9. ชี้นำปฏิบัติกิจกรรมสอดคล้องกับชี้นำปฏิบัติ กิจกรรมในขั้นตอนการเรียน	+1	+1	+1	1	
10. ชี้นำสรุป สอดคล้องกับชี้นำสรุปในขั้นตอน การเรียน	+1	+1	+1	1	
สื่อการเรียนรู้					
11. สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระ การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	0	0.67	
12. มีความสนใจชวนให้ติดตาม	+1	+1	+1	1	
13. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	1	
การวัดและประเมินผล					
14. สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	+1	+1	+1	1	
15. ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม	+1	+1	+1	1	

ตาราง 2 แสดง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านความสอดคล้องเชิง โครงสร้างและเนื้อหา
ของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบแผนที่ความคิด

องค์ประกอบ	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	เฉลี่ย (IOC)	ข้อเสนอแนะ
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
1. สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	0	+1	0.67	
สาระการเรียนรู้					
2. เหมาะสมสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง	+1	+1	0	0.67	
กิจกรรมการเรียนรู้					
3. ช่วยให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	+1	+1	+1	1	
4. น่าสนใจที่จะเรียนรู้	+1	+1	0	0.67	
5. เหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	1	
6. มีขั้นตอนที่เหมาะสม	+1	+1	+1	1	
7. สะดวกเหมาะสมต่อการปฏิบัติ	+1	+1	+1	1	
8. ชี้นำสอดคล้องกับชี้นำในขั้นตอนการ เรียน	+1	+1	+1	1	
9. ชี้นำปฏิบัติกิจกรรมสอดคล้องกับชี้นำปฏิบัติ กิจกรรมในขั้นตอนการเรียน	+1	+1	+1	1	
10. ชี้นำสรุป สอดคล้องกับชี้นำสรุปในขั้นตอน การเรียน	+1	+1	+1	1	
สื่อการเรียนรู้					
11. สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง สาระ การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1	
12. มีความสนใจชวนให้ติดตาม	+1	+1	+1	1	
13. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	1	
การวัดและประเมินผล					
14. สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	+1	+1	+1	1	
15. ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม	+1	+1	+1	1	

แบบประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
แบบวัดความสามารถในการปฏิบัติงาน

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาแบบวัดความสามารถในการปฏิบัติงานว่ามีความสอดคล้องและเหมาะสมในด้านต่าง ๆ หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับความคิดของท่าน ในแบบประเมิน โดยพิจารณาดังนี้

- +1 ท่านแน่ใจว่าแบบวัดความสามารถในการปฏิบัติงานนั้นสอดคล้องและเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ได้
- 0 ท่านไม่แน่ใจว่าแบบวัดความสามารถในการปฏิบัติงานนั้นสอดคล้องและเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ได้
- 1 ท่านแน่ใจว่าแบบวัดความสามารถในการปฏิบัติงานนั้นไม่สอดคล้องและเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ได้

หมายเหตุ

ในการประเมินครั้งนี้ ขอความกรุณาท่านแก้ไขข้อความและภาษาลงในแบบประเมินและแผนการจัดการเรียนรู้ได้ตามที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม และหากท่านทำเครื่องหมาย / ลงในช่องความเห็น -1 ขอความกรุณาช่วยให้ข้อเสนอแนะท้ายข้อ เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงต่อไป

ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์
นางวรรณวี พูลพิพัฒน์
ผู้วิจัย

ตาราง 3 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านความสอดคล้องเชิงโครงสร้างและเนื้อหาของแบบ
วัดความสามารถในการปฏิบัติงาน

ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	เฉลี่ย (IOC)	ข้อเสนอแนะ
ข้อที่ 1 ขั้นตอนเตรียมงาน	+1	+1	+1	1	
ข้อที่ 2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	+1	0	+1	0.67	
ข้อที่ 3 ขั้นตอนเวลา	+1	+1	+1	1	
ข้อที่ 4 ขั้นตอนผลงาน	+1	+1	+1	1	

ภาคผนวก ง
เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

คู่มือการใช้แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติ

คำชี้แจง แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติเป็นการสังเกตพฤติกรรมในการปฏิบัติงานว่ามีทักษะการปฏิบัติงานมากน้อยเพียงใด โดยแบบประเมินนี้เป็นการกำหนดคุณลักษณะในการให้คะแนน โดยกำหนดเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับ

ผู้ประเมิน คือครูผู้สอน

ช่วงเวลา เวลาที่ใช้ประเมิน 5 สัปดาห์ โดยประเมินทุกสัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง รวม 5 ครั้ง

วิธีการประเมิน ในการประเมินแต่ละครั้ง เป็นการให้ความสามารถในการปฏิบัติงาน เรื่องปรากฏการณ์ น้ำ ไฟ อากาศ และดวงดาว โดยทำการประเมินขณะที่นักเรียนทำการปฏิบัติงาน

แบบวัดความสามารถในการปฏิบัติ

พฤติกรรม	คะแนนการพิจารณา		
	+	0	-
<p><u>ขั้นเตรียมงาน</u></p> <p>1.การเตรียมอุปกรณ์การเรียน</p> <p>2.การวางแผนการทำงาน</p> <p>3.การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ</p> <p>4.ความพร้อมในการเรียน</p> <p><u>การปฏิบัติงาน</u></p> <p>1.ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจ</p> <p>2.แสดงความรู้ความสามารถที่ตนรับผิดชอบ</p> <p>3.มีส่วนร่วมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น</p> <p>4.มีการปรับเปลี่ยนเทคนิคในการทำงาน</p> <p>5.เมื่อตนเองมีปัญหาในการทำงานสามารถแก้ปัญหาได้</p> <p>6.เมื่อเพื่อนมีปัญหาในการทำงานสามารถแก้ปัญหาได้</p> <p>7.เขียนอธิบายผลงานได้อย่างถูกต้อง</p> <p>8.เขียนและอธิบายชิ้นงานได้อย่างสมเหตุสมผล</p> <p>9.ใช้คำในการอธิบายได้ถูกต้องเหมาะสม</p> <p>10.มีความรอบคอบในการทำงาน</p> <p>11.มีความพยายามในการทำงาน</p> <p>12.มีความประณีตในการทำงาน</p> <p>13.มีความคิดแปลกใหม่ในการทำงาน</p> <p>14.มีการปรับปรุงผลงานอย่างต่อเนื่อง</p> <p>15.ปฏิบัติงานถูกต้องตามขั้นตอนที่วางไว้</p> <p><u>เวลา</u></p> <p>1.มีการแบ่งเวลาในการทำงาน</p> <p>2.ทำงานได้ทันเวลาตามที่กำหนด</p> <p>3.ส่งงานตามเวลาที่กำหนด</p> <p>4.อภิปรายผลงานได้ตามเวลาที่กำหนด</p>			

<p>ผลงาน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ตรงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด 2.ตรงตามเนื้อหาที่กำหนด 3.ตรงตามเกณฑ์ที่วางไว้ 4.ผลงานแปลกใหม่ 5.เขียนอธิบายได้ถูกต้องตามหลักการของแผนที่ความคิด 6.นำเสนอผลงานได้กระชับรัดกุม 7.สามารถตอบปัญหาที่เพื่อนอภิปรายซักถามได้ 			
--	--	--	--

คู่มือการใช้แบบประเมินความสามารถในการสรุปความคิดรวบยอด

คำชี้แจง แบบประเมินความคิดรวบยอด เป็นการวัดความสามารถในการสรุปความคิดรวบยอด ว่านักเรียนสามารถ รับรู้ จดจำ คิดหาเหตุผล และสรุปรวบยอดจากเรื่องที่เรียน ได้มากน้อยเพียงใด โดยเป็นแบบประเมินแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยกำหนดเป็นระดับคะแนน ถ้าถูกให้ 1 ผิดให้ 0

ผู้ประเมิน คือครูผู้สอน

ช่วงเวลา เวลาที่ใช้ในการประเมิน 5 สัปดาห์ จะเป็นการประเมินก่อนเรียน และหลังเรียน

วิธีการประเมิน โดยให้นักเรียนทำการทดสอบ 30 ข้อ ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยใช้เวลาครั้งละ 1 ชั่วโมง

คำอธิบายเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการเรียน “ระหว่างเรียน”
เน้นเชิงคุณภาพ

ข้อ	รายการ	เกณฑ์การให้คะแนน			
		4	3	2	1
1	ความตั้งใจเรียน (แสดงการรับรู้)	มีสมาธิ แสดงการรับรู้และ ตอบรับทุกครั้ง	มีสมาธิน้อย แต่ แสดงการรับรู้และ ตอบรับทุกครั้ง	ไม่ค่อยมีสมาธิ แสดงการรับรู้และ ตอบรับ เป็นบางครั้ง	ไม่มีสมาธิ แต่ แสดงการรับรู้และ ตอบรับเป็น บางครั้ง
2	การซักถาม / ตอบ คำถามครู	ซักถาม ตอบ คำถามทุกครั้ง	ซักถาม ตอบ คำถามเป็น บางครั้ง	ไม่ค่อยซักถาม แต่ตอบคำถาม	ไม่ค่อยซักถาม และตอบคำถาม บางครั้ง
3	การนำหนังสือ และอุปกรณ์การ เรียนมาเรียนครบ	นำหนังสือและ อุปกรณ์การเรียน มาครบทุกครั้ง	นำหนังสือและ อุปกรณ์การเรียน มาเป็นบางครั้ง	ไม่ค่อยนำหนังสือ และอุปกรณ์การ เรียนมาเป็น บางครั้ง	ไม่นำหนังสือมา เรียนแต่นำอุปกรณ์ การเรียนมาบ้าง บางครั้ง
4	การมีส่วนร่วม ในการปฏิบัติ กิจกรรม	ให้ความร่วมมือใน การปฏิบัติ กิจกรรมทุกครั้ง อย่างสม่ำเสมอ	ให้ความร่วมมือใน การปฏิบัติ กิจกรรมเป็น บางครั้ง	ให้ความร่วมมือใน การปฏิบัติ กิจกรรมน้อยครั้ง	ให้ความร่วมมือใน การปฏิบัติกิจกรรม น้อยครั้งมาก
5	การจดบันทึกข้อมูล เนื้อหาที่เรียน	จดบันทึกข้อมูล เนื้อหาที่เรียนทุก ครั้ง	จดบันทึกข้อมูล เนื้อหาที่เรียนเป็น บางครั้ง	จดบันทึกข้อมูล เนื้อหาที่เรียนมา บ้าง แต่น้อยครั้ง	จดบันทึกข้อมูล เนื้อหาที่เรียนมา บ้าง แต่น้อยครั้ง มาก

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ชั้น.....สาระการเรียนรู้.....กลุ่มที่.....

วันที่.....โดย.....

รายการ	1. ตั้งใจทำงาน				2. ร่วมกันวางแผน				3. รับฟังความคิดเห็น				4. มีความรับผิดชอบ				5. แสดงความคิดเห็น				รวม
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
สังเกตกลุ่ม																					
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					
6.																					

ลงชื่อ.....ผู้สังเกต

คำอธิบายเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
เน้นเชิงคุณภาพ

ข้อ	รายการ	เกณฑ์การให้คะแนน			
		4	3	2	1
1	ตั้งใจทำงาน	มีความตั้งใจทำงานทุกครั้งโดยไม่บกพร่อง	มีความตั้งใจทำงานเกือบทุกครั้งมีคุณภาพในเกณฑ์ที่ดี	มีความตั้งใจทำงานเป็นบางครั้ง งานมีคุณภาพน้อย	มีความตั้งใจทำงานเป็นบางครั้ง งานมีคุณภาพน้อยมาก
2	ร่วมกันวางแผนปฏิบัติงาน	ร่วมมือกับกลุ่มประชุมวางแผนการทำงานร่วมปรึกษาสม่ำเสมอ	ร่วมมือกับกลุ่มประชุมวางแผนการทำงานบ่อย ๆ ขาดเป็นบางครั้ง	ร่วมประชุมวางแผนแต่ไม่เต็มใจ และติดตามผลเป็นบางครั้ง	ไม่เต็มใจร่วมประชุมวางแผนและไม่ติดตามผลการประชุม
3	การรับฟังความคิดเห็น	ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมงานอย่างสม่ำเสมอ	ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมงานบ้าง และมีขัดแย้งบ้าง	ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมงานเป็นส่วนน้อย	ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมงานเป็นส่วนน้อยมาก ส่วนมากจะขัดแย้ง
4	มีความรับผิดชอบ	มีความรับผิดชอบงานที่มอบหมายมากและทำงานได้สำเร็จทุกครั้ง	มีความรับผิดชอบงานที่มอบหมายและทำงานได้สำเร็จบางครั้ง	มีความรับผิดชอบงานที่มอบหมายบางครั้งและทำงานได้สำเร็จเป็นบางครั้ง	มีความรับผิดชอบงานที่มอบหมายน้อยมากและทำงานได้สำเร็จน้อยมาก
5	การแสดงความความคิดเห็น	มีการแสดงความความคิดเห็นตรงประเด็นทุกครั้ง	มีการแสดงความความคิดเห็นตรงประเด็นเป็นส่วนใหญ่	มีการแสดงความความคิดเห็นตรงประเด็นเป็นส่วนน้อย	มีการแสดงความความคิดเห็นแต่ไม่ตรงประเด็น

แบบสังเกตกระบวนการปฏิบัติงาน

ชื่องาน.....ชั้น.....กลุ่มที่.....

วันที่.....โดย.....

คำชี้แจง : ให้ใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับการปฏิบัติที่เป็นจริงของนักเรียน

รายการ	1. ขั้นตอน ของการทำงาน				2. ความ รับผิดชอบและ ร่วมมือ				3. มีวัสดุ อุปกรณ์ ครบถ้วน				4. ใช้วัสดุ อุปกรณ์และ อุปกรณ์เสริม				5. ระมัดระวัง เรื่องความ ปลอดภัย				รวม
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
รายชื่อ																					
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
สรุปค่าเฉลี่ย ของกลุ่ม																					

**คำอธิบายเกณฑ์การให้คะแนนกระบวนการปฏิบัติงาน
เน้นเชิงคุณภาพ**

ข้อ	รายการ	เกณฑ์การให้คะแนน			
		4	3	2	1
1	ขั้นตอนการทำงาน	วางแผนการทำงานตามขั้นตอนการทำงานเป็นระบบ รายละเอียดชัดเจน บรรลุเป้าหมาย ครบถ้วน	วางแผนการทำงานตามขั้นตอนการทำงานเป็นระบบ รายละเอียด แต่ บรรลุเป้าหมาย บางรายการ	วางแผนการทำงานตามขั้นตอนน้อยครั้งมาก การทำงาน รายละเอียด บรรลุเป้าหมายบ้าง	วางแผนการทำงานไม่เป็นตามขั้นตอนการทำงานไม่เป็นระบบ บรรลุเป้าหมายเป็นบางรายการ
2	ความรับผิดชอบและร่วมมือในการทำงาน	ทำงานอย่างเต็มความสามารถและแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง	ใช้เวลาทำงานที่รับมอบหมายมาก แก้ปัญหาด้วยตนเองได้บางกรณี	ใช้เวลาทำงานที่รับมอบหมายน้อย แก้ปัญหาด้วยตนเองได้บางกรณี	ใช้เวลาทำงานที่รับมอบหมายน้อยมาก แก้ปัญหาด้วยตนเองไม่ได้
3	วัสดุอุปกรณ์	มีอุปกรณ์ครบถ้วนในการทำงาน	นำอุปกรณ์มาแต่ บางครั้งมีไม่ครบ	นำอุปกรณ์ บางอย่างมาแต่น้อยและไม่ครบ	ไม่มีอุปกรณ์ในการทำงาน
4	ใช้วัสดุอุปกรณ์และอุปกรณ์เสริม	ใช้วัสดุอุปกรณ์และอุปกรณ์เสริมได้ ถูกต้องคล่องแคล่ว	ใช้วัสดุอุปกรณ์ ถูกต้อง	ใช้วัสดุอุปกรณ์ ถูกต้องเป็นบางประเภท	ใช้วัสดุอุปกรณ์ไม่ถูกต้อง
5	ระมัดระวังเรื่องความปลอดภัย	ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างระมัดระวังและแก้ไขเมื่อเกิดปัญหา	ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างระมัดระวัง แต่แก้ไขได้บ้างเมื่อเกิดปัญหา	ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างระมัดระวัง แต่ไม่แก้ไขเมื่อเกิดปัญหา	ไม่ระมัดระวังในการใช้วัสดุอุปกรณ์

คำอธิบายเกณฑ์การให้คะแนนแผนที่ความคิดและรายงานของนักเรียน

ข้อ	รายการ	เกณฑ์การให้คะแนน			
		4	3	2	1
1	การนำเสนอ 1.1 จัดหมวดหมู่	จัดหมวดหมู่ของเนื้อหาชัดเจนเป็นระเบียบครบสมบูรณ์	การจัดเนื้อหาเป็นหมวดหมู่บ้าง แต่บางหัวข้อไม่เป็นระเบียบ	การจัดเนื้อหาเป็นหมวดหมู่ยังไม่เป็นระเบียบ	การจัดเนื้อหาไม่เป็นหมวดหมู่และไม่เป็นระเบียบ
	1.2 การจัดลำดับการนำเสนอ	เนื้อหาชัดเจนและเป็นตามที่รูปแบบกำหนดการนำเสนอน่าสนใจ	การนำเสนอยังไม่ชัดเจน แต่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน	การนำเสนอยังไม่ชัดเจน แต่เป็นไปตามลำดับขั้นตอนบ้างบางหัวเรื่อง	การนำเสนอไม่ชัดเจน สลับซับซ้อนไม่มีลำดับขั้นตอน
2	เนื้อหาสาระของรายงาน 2.1 ความถูกต้อง	เนื้อหาถูกต้องครบสมบูรณ์	เนื้อหาถูกต้องแต่ยังไม่สมบูรณ์	เนื้อหาบางส่วนยังไม่ถูกต้องต้องแก้ไข	เนื้อหาส่วนที่ถูกต้องมีน้อย ต้องแก้ไขอีกมาก
	2.2 การอ้างอิง	มีการอ้างอิงจากแหล่งที่ค้นคว้าหลากหลายมีที่มาชัดเจน	มีการอ้างอิงจากแหล่งที่ค้นคว้าที่มาชัดเจนแต่ไม่มี ความหลากหลาย	มีการอ้างอิงจากแหล่งที่ค้นคว้าไม่ชัดเจนและไม่มี ความหลากหลาย	มีการอ้างอิงจากแหล่งที่ค้นคว้าบ้างแต่ไม่ชัดเจน
3	ภาษา 3.1 ความชัดเจน	ใช้ภาษาถูกต้องชัดเจนและสื่อความได้สมบูรณ์	ใช้ภาษาได้ถูกต้องแต่บางส่วนยังต้องมีการปรับปรุง	ใช้ภาษาได้ถูกต้องแต่บางส่วนยังต้องปรับปรุงอีกมาก	ใช้ภาษาไม่ชัดเจนและไม่ถูกต้อง
	3.2 การเรียบเรียงภาษา	เรียบเรียงภาษาได้สละสลวย สื่อความหมายได้ชัดเจน	การเรียบเรียงภาษาก่อนข้างดี มีบางส่วนยังสื่อความหมายไม่ชัดเจน	การเรียบเรียงภาษายังไม่เรียบร้อย สับสน การสื่อความหมายไม่ชัดเจน	การเรียบเรียงภาษายังไม่ถูกต้อง สับสน การสื่อความหมายสับสนและวุ่น

ภาคผนวก จ

**คะแนนจากแบบวัดความสามารถในการสรุปความคิดรวบยอด
แบบวัดความสามารถในการปฏิบัติ**

ตาราง 4 การเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างความคิดรวบยอดก่อนและหลังของนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กับ แบบแผนที่ความคิด

นักเรียน คนที่	แบบวัฏจักรการเรียนรู้		นักเรียน คนที่	แบบแผนที่ความคิด	
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง
1.	15	29	1.	12	26
2.	13	25	2.	14	22
3.	17	29	3.	16	29
4.	16	29	4.	17	29
5.	13	24	5.	12	25
6.	16	29	6.	17	29
7.	16	29	7.	15	29
8.	14	23	8.	12	25
9.	15	29	9.	15	29
10.	13	25	10.	15	24
11.	16	29	11.	18	29
12.	12	24	12.	13	24
13.	15	29	13.	16	29
14.	16	29	14.	15	29
15.	15	23	15.	14	22
16.	16	29	16.	16	29
17.	14	22	17.	15	29
18.	15	29	18.	17	29
19.	13	17	19.	15	25
20.	16	29	20.	16	29
21.	16	29	21.	18	29

ตาราง 4 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	แบบวัฏจักรการเรียนรู้		นักเรียน คนที่	แบบแผนที่ความคิด	
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง
22.	13	25	22.	15	23
23.	16	29	23.	16	29
24.	15	29	24.	16	29
25.	16	29	25.	15	29
26.	13	23	26.	12	25
27.	11	22	27.	11	26
28.	15	29	28.	19	25
29.	16	28	29.	13	23
30.	13	21	30.	11	24
31.	17	29	31.	10	22
32.	12	23	32.	11	20
33.	13	29	33.	12	20

ตาราง 5 การเปรียบเทียบความสามารถในการปฏิบัติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ กับ แบบแผนที่ความคิด

นักเรียน คนที่	แบบวัฏจักรการเรียนรู้	นักเรียน คนที่	แบบแผนที่ความคิด
1.	88	1.	80
2.	80	2.	78
3.	88	3.	88
4.	88	4.	89
5.	85	5.	78
6.	89	6.	89
7.	89	7.	89
8.	80	8.	78
9.	88	9.	89
10.	80	10.	80
11.	89	11.	88
12.	84	12.	80
13.	89	13.	89
14.	88	14.	89
15.	87	15.	80
16.	89	16.	89
17.	78	17.	78
18.	87	18.	89
19.	88	19.	87
20.	89	20.	89
21.	89	21.	89
22.	89	22.	79

ตาราง 5 (ต่อ)

นักเรียน คนที่	แบบวัฏจักรการเรียนรู้	นักเรียน คนที่	แบบแผนที่ความคิด
23.	88	23.	89
24.	89	24.	89
25.	87	25.	85
26.	87	26.	87
27.	88	27.	89
28.	85	28.	87
29.	87	29.	85
30.	85	30.	88
31.	88	31.	89
32.	89	32.	85
33.	85	33.	89

ภาคผนวก ฉ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้แบบแผนที่ความคิด

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบย้อนกลับ
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับแบบแผนที่ความคิด
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปฏิกิริยาการเกิดของน้ำ อากาศ และ ดวงดาว
หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง วัฏจักรของน้ำ 1 (คาบ)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 (สัปดาห์ที่ 1)

2. สาระสำคัญ

2.1 ความเข้าใจที่คงทน

นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า น้ำ ฟ้า หรือ น้ำในบรรยากาศ หมายถึง น้ำทุกรูปแบบที่ตกลงจากฟ้าลงสู่พื้นโลก มีทั้งที่มีสถานะเป็นของเหลว เช่น น้ำฝน และ น้ำค้าง หยดน้ำฟ้าที่เป็นของแข็ง ได้แก่ หิมะ และ ลูกเห็บ

2.2 ทักษะคร่อมวิชา

2.2.1 ทักษะการแสวงหาความรู้

2.2.2 ทักษะการเขียน

2.2.3 ทักษะการวาดภาพ

2.2.4 ทักษะการแสวงหาความรู้

2.3 ความรู้ทักษะเฉพาะวิชา

2.3.1 การสังเกต

2.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.3 การสื่อสาร

3. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

มาตรฐาน ว 6. 1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และลักษณะของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3.1 ตัวชี้วัดที่ 2 ทดลองและอธิบายการเกิดวัฏจักรน้ำ

4. คำถามสำคัญ

- 4.1 นักเรียนอธิบายคุณสมบัติและวัฏจักรของน้ำได้อย่างถูกต้อง หรือไม่อย่างไร
- 4.2 นักเรียนยกตัวอย่างแหล่งน้ำและการอนุรักษ์น้ำได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมหรือไม่

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายคุณสมบัติและวัฏจักรของน้ำได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถยกตัวอย่างแหล่งน้ำและการอนุรักษ์น้ำได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

6. ตารางเรียนรู้/เนื้อหา

วัฏจักรของน้ำและการอนุรักษ์น้ำ

กิจกรรมการเรียนรู้

แบบวัฏจักรการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์

- ครูให้นักเรียนยกตัวอย่างแหล่งน้ำในธรรมชาติ และประโยชน์ของน้ำในแต่ละวัน

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ประสบการณ์

- ครูนำสิ่งต่าง ๆ ที่นักเรียนช่วยกันยกตัวอย่างมาอภิปรายร่วมกันและตั้งคำถามว่าในแต่ละวันเราใช้น้ำเพื่อประโยชน์อะไรบ้าง เมื่อน้ำที่เราใช้มีประโยชน์มากมาย นักเรียนเคยสงสัยหรือไม่ว่าน้ำแหล่งกำเนิดอย่างไร และเราจะช่วยอนุรักษ์น้ำได้อย่างไร

ขั้นที่ 3 การพัฒนาประสบการณ์มีความคิดรวบยอด

- สนทนาถึงการเกิดน้ำว่ามีวัฏจักรอย่างไร โดยดูจากสื่อการสอนเรื่อง “วัฏจักรของน้ำ” แล้วให้นักเรียนเขียนอธิบายวัฏจักรของน้ำโดยสรุปเป็นความคิดรวบยอด

สื่อการสอน

1. ใบความรู้
2. ใบงาน
3. หนังสือแบบเรียน
4. วัฏจักรของน้ำ

การวัดและประเมินผล

1. แบบสรุปผลอภิปรายกลุ่ม
2. สังเกตการปฏิบัติงาน

แบบแผนที่ความคิด

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- ครูสนทนากับนักเรียนถึงแหล่งน้ำในธรรมชาติ ที่ตนเองรู้จักว่ามีที่ใดและนักเรียนใช้ประโยชน์อะไรบ้าง

- ครูตั้งคำถามให้นักเรียนลองช่วยกันหาคำตอบว่าในปัจจุบันว่าปัญหามลพิษทางน้ำมีสาเหตุมาจากที่ใดบ้าง ใครเป็นตัวการสำคัญ นักเรียนจะมีแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างไรบ้าง

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน

การวางแผนปฏิบัติงาน

- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาสื่อการสอนวัฏจักรของน้ำพร้อม ทั้งมีการอภิปรายร่วมกันถึงเรื่องวัฏจักรของน้ำ และประโยชน์ของน้ำ

ลงมือปฏิบัติ

- แต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติการค้นหาคำตอบจากสื่อการสอนวัฏจักรของน้ำ หนังสือแบบเรียน ใบความรู้

การพัฒนาความรู้

- แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารายงานผลการปฏิบัติงานเรื่องวัฏจักรของน้ำและประโยชน์ของน้ำครูและนักเรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปที่ถูกต้อง

สื่อการสอน

1. ใบงาน
2. แบบเรียน
3. ใบความรู้
4. วัฏจักรของน้ำ

การวัดและประเมินผล

1. แบบประเมินแผนที่ความคิด
2. แบบประเมินการอภิปราย

แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบย้อนกลับ
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับแบบแผนที่ความคิด
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปรัชญาการณ์ของน้ำ อากาศ และ ดวงดาว
หน่วยย่อยที่ 1 เรื่อง วัฏจักรของน้ำ (คาบ)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 (สัปดาห์ที่ 2)

2. สาระสำคัญ

2.1 ความเข้าใจที่คงทน

นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า เมฆเกิดจากไอน้ำในอากาศที่เกาะตัวอยู่ในระดับสูง โดยมีชื่อเรียกต่างกันตามรูปร่างและระดับความสูง

2.2 ทักษะคร่อมวิชา

2.2.1 ทักษะการแสวงหาความรู้

2.2.2 ทักษะการเขียน

2.2.3 ทักษะการวาดภาพ

2.3 ความรู้ทักษะเฉพาะวิชา

2.3.1 การสังเกต

2.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.3 การสื่อสาร

3. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

มาตรฐาน ว.6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3.1 ตัวชี้วัดที่ 1 สำรวจทดลองและอธิบายการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง ฝน และลูกเห็บได้

4. คำถามสำคัญ

- 4.1 นักเรียนอธิบายการเกิดเมฆได้ถูกต้องหรือไม่อย่างไร
- 4.2 นักเรียนสามารถจำแนกความแตกต่างของเมฆแต่ละชนิดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมหรือไม่

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

- 5.1 นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดเมฆได้ถูกต้อง
- 5.2 นักเรียนสามารถจำแนกความแตกต่างของเมฆแต่ละชนิดได้อย่างถูกต้อง

6. สาระการเรียนรู้/เนื้อหา

เมฆและการเกิดเมฆ

กิจกรรมการเรียนรู้

แบบวัฏจักรการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 การพัฒนาความรู้ความคิด

- ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้และสื่อการสอนเรื่อง วัฏจักรของน้ำ

ขั้นที่ 5 การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้

- นักเรียนแต่ละคนได้นำเสนอผลงาน ร่วมกัน เรื่อง วัฏจักรของน้ำและการอนุรักษ์น้ำภายในกลุ่มของตนเอง เพื่อสรุปเป็นความคิดรวบยอดของกลุ่มตนเอง

ขั้นที่ 6 การสร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง

- ตัวแทนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน แล้วร่วมกันสรุปเป็นผังความคิดเรื่องวัฏจักรของน้ำและการอนุรักษ์น้ำของตนเองให้ถูกต้อง สวยงาม สะอาดเรียบร้อยและมีรายละเอียดครบถ้วน

ขั้นที่ 7 การวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไป

ประยุกต์ใช้

- ร่วมกันอภิปรายผลงานของตนเองและเพื่อน พร้อมทั้งเสนอแนวคิดเพื่อนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันในการอนุรักษ์น้ำ

ขั้นที่ 8 การแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด

- นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานที่สำเร็จหน้าชั้นเรียน และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

สื่อการสอน

1. ใบความรู้
2. ใบงาน
3. หนังสือแบบเรียน
4. วัฏจักรของน้ำ

การวัดและประเมินผล

1. แบบสรุปผลอภิปรายกลุ่ม
2. สังเกตกระบวนการกลุ่ม
3. แบบประเมินการอภิปราย

แบบแผนที่ความคิด

ขั้นที่ 3 สรุปผลการเรียนรู้

- นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลการเรียนรู้เรื่องวัฏจักรของน้ำและประโยชน์ของน้ำและการอนุรักษ์น้ำแล้ว กำหนดสาระความรู้ลงในแผนที่ความคิดให้ถูกต้องตามขั้นตอนของแผนที่ความคิดแล้วนำเสนอผลงาน

ขั้นที่ 4 ประเมินผลการเรียนรู้

- ครูประเมินผลการเรียนรู้จากการร่วมกันอภิปราย และจากผลงานของแต่ละกลุ่มเพื่อหาวิธีการอนุรักษ์น้ำที่ถูกต้องข้อสรุปแล้วนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

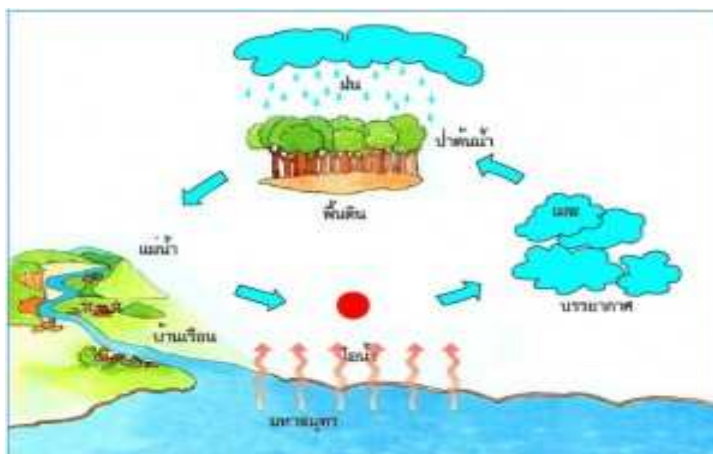
สื่อการสอน

1. สื่อการสอน
2. ใบงาน
3. หนังสือแบบเรียน
4. วัฏจักรของน้ำ

การวัดและประเมินผล

1. แบบประเมินแผนที่ความคิด
2. แบบประเมินการอภิปราย

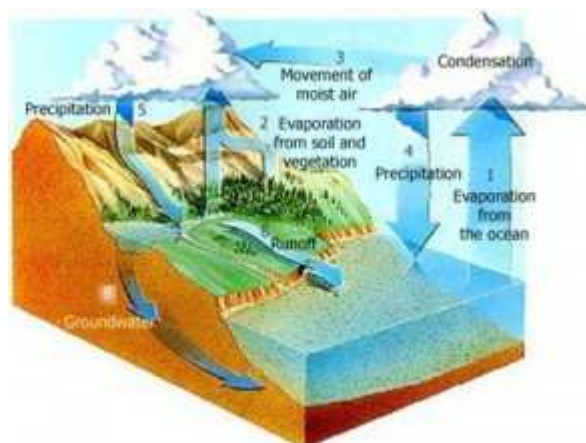
วัฏจักรของน้ำ



<https://www.google.co.th/search>

วัฏจักรของน้ำ คือ การเกิดการหมุนเวียนของน้ำที่อยู่ในโลก เพื่อให้เข้าใจขอบเขตได้ชัดเจนยิ่งขึ้น จึงให้พิจารณาวัฏจักรของน้ำซึ่งเคลื่อนที่หมุนเวียนอยู่เป็นภาคตอนต่างๆ น้ำในโลกไม่สูญหายไปไหน แต่จะเปลี่ยนรูปอยู่ในสภาพต่างๆ วนเวียนอยู่ในวัฏจักรของน้ำอันไม่มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด อธิบายได้ดังนี้

ไอน้ำในบรรยากาศเรียกว่า Atmospheric moisture ได้แก่ น้ำในรูปของไอน้ำ มีอยู่ในชั้นบรรยากาศทั่วไปตลอดเวลา อาจมองเห็นได้ในรูปของเมฆ หมอก และมองเห็นไม่ได้โดยอยู่ในรูปของไอน้ำ ไอน้ำนี้เกิดจากการระเหยของไอน้ำให้ไอน้ำกลั่นตัวเป็นละอองน้ำและรวมตัวกันเป็นหยดน้ำตกลงสู่ผิวโลกได้ในหลายรูปแบบ เรียกว่า น้ำฟ้า หรือ น้ำจากอากาศ (Precipitation) ซึ่งถ้าเป็นของเหลวก็คือ ฝน (Rain) ถ้าเป็นผลึกก็คือ หิมะ (Snow) ถ้าเป็นรูปของแข็งก็คือ ลูกเห็บ (Hail) และน้ำแข็ง (Ice) นอกจากนั้นก็มีรูปอื่นๆ คือ น้ำค้าง (Dew) น้ำค้างแข็งตัว (Frost) ในเมืองหนาว น้ำฝนที่ตกลงมาสู่ผิวโลกนั้น อาจตกปรอยๆ บางส่วนอาจจะไม่ตกถึงผิวโลก แต่ระเหยกลับไปสู่บรรยากาศเสียก่อนก็มี ส่วนที่เป็นฝนตกลงถึงผิวโลกก็มาก น้ำฝนที่ตกลงในป่าจะถูกพืชกักไว้บางส่วนตามใบหรือลำต้น เรียกว่า Interception และจะกลายเป็นน้ำที่ไหลในดินเรียกว่า Subsurface Runoff



<https://www.google.co.th/search>

ในกรณีที่มีเม็ดดินมีความชื้นน้อย เช่น แห้ง อัตราการซึมลงดินในลักษณะนี้จะสูงมากแต่เมื่อดินอิ่มตัวก็จะลดลงทันทีทันใด เช่นกัน น้ำส่วนที่ซึมลงไปอิ่มตัวอยู่ในดินจะถูกแรงดึงดูดของโลกดูดให้ซึมลงไปอีกเรียกว่า precolatation ซึ่งจะซึมต่อไปถึงระดับน้ำใต้ดินที่มีน้ำอิ่มตัวขังอยู่เป็นน้ำใต้ดินเรียกว่า Ground Water น้ำใต้ดินมีหลายระดับชั้นจะค่อยๆ ไหลตามความลาดเทของชั้นดินไปสู่ที่ต่ำ อาจเป็นแหล่งน้ำขังน้ำใต้ดินอยู่หรืออาจไหลออกสู่ม่าน้ำลำธารที่อยู่ระดับต่ำกว่าหรือออกสู่มหาสมุทรโดยตรงก็มี แต่บางส่วนของน้ำที่ซึมลงดินไปแล้ว เกิดมีชั้นดินแน่นที่ขวางน้ำส่วนนี้ขวาง น้ำส่วนนี้ก็จะไหลไปตามลาดเท ใต้ผิวดินและขนานไปกับชั้นดินแน่นที่บดงอเรียกว่า Interflow ซึ่งจะไหลออกสู่มหาสมุทรอีกเป็นลักษณะน้ำซับค่อยๆ ไหลซึมออกไป น้ำที่ซึมลงดินตามชั้นตอนต่างๆ นั้น อาจถูกรากพืชดูดเอาไปปรุงอาหาร เลี้ยงลำต้น แล้วคายออกทางใบเรียกว่า การคายน้ำ (Transpiration) ซึ่งเป็นจำนวนมากน้อยขึ้นอยู่กับพืช



<https://www.google.co.th/search>

น้ำฝนส่วนที่เหลือจากการซึมลงดินเมื่ออัตราฝนตกมีค่าสูงกว่าอัตราการซึมลงดิน ก็จะเกิดน้ำขังนองตามพื้นดินแล้วจะรวมตัวกันไหลลงสู่ที่ต่ำกว่าเรียกว่า Overland flow บางส่วนอาจไปรวมตัวอยู่ในที่ลุ่มบริเวณเล็กๆ เรียกว่า Surface Storage แต่ส่วนใหญ่จะรวมตัวกันปริมาณที่มากขึ้น มีแรงเซาะดินให้เป็นร่องน้ำ ลำธารและแม่น้ำตามลำดับ น้ำที่ไหลอยู่ในแม่น้ำลำธารเรียกว่า น้ำท่า (Surface Runoff) น้ำท่านี้จะไหลออกทะเล มหาสมุทรไปในที่สุด

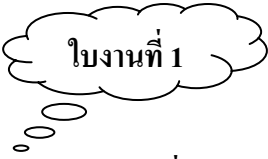


<https://www.google.co.th/search>

ตลอดเวลาที่น้ำอยู่ในชั้นตอนต่างๆ เหล่านี้จะเกิดการระเหย เรียกว่า Evaporation คือ น้ำเปลี่ยนสภาพเป็นไอน้ำขึ้นสู่บรรยากาศตลอดเวลา อาจเป็นจากผิวของใบไม้ที่ดักน้ำฝนไว้ จากผิวดิน อิมตัวได้น้ำ จากผิวน้ำไปสู่แม่น้ำ ลำธาร ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ แต่ส่วนใหญ่ก็คือ จาก

ทะเล มหาสมุทร เมื่อเป็นไปน้ำก็จะลอยสูงขึ้นไป และเมื่ออุณหภูมิลงก็จะกลั่นตัวเป็นละอองไอน้ำหรือหยดน้ำ และจะกลายเป็นฝนอีก

วัฏจักรของน้ำจึงไม่มีเริ่มต้น ไม่มีที่สิ้นสุดหมุนเวียนอยู่เช่นนี้ตลอดเวลา ปริมาณน้ำในชั้นตอนต่าง ๆ นั้น อาจผันแปรมากหรือน้อยได้เสมอ ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ที่ควบคุมในชั้นตอนเหล่านั้น



ใบงานที่ 1

(การจัดการเรียนโดยใช้แผนที่ความคิด)


เรื่อง วัฏจักรของน้ำ

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดวัฏจักรของน้ำได้

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนสรุปความคิดรวบยอดโดยใช้แผนที่ความคิด เรื่องการเกิดวัฏจักรของน้ำ และการอนุรักษ์น้ำ

Wa





ใบงานที่ 1

(การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT)

เรื่อง วัฏจักรของน้ำ (กิจกรรมกลุ่ม)

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดวัฏจักรของน้ำได้

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาจากใบความรู้เรื่อง วัฏจักรของน้ำ และการอนุรักษ์น้ำ แล้วลง
เขียนอภิปราย สรุปตามความเข้าใจ

1. วัฏจักรของน้ำ หมายถึง


.....

.....

.....

2. ให้นักเรียนวาดรูปพร้อมอธิบาย การเกิดวัฏจักรของน้ำ





ใบงานที่ 2

(การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT)

เรื่อง วัฏจักรของน้ำ (กิจกรรมเดี่ยว)

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดวัฏจักรของน้ำได้

คำสั่ง ให้นักเรียนวาดภาพพร้อมอธิบายการเกิดวัฏจักรของน้ำได้



คำอธิบายเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
เน้นเชิงคุณภาพ

ข้อ	รายการ	เกณฑ์การให้คะแนน			
		4	3	2	1
1	ตั้งใจทำงาน	มีความตั้งใจทำงาน ทุกครั้งโดยไม่ บกพร่อง	มีความตั้งใจทำงาน เกือบทุกครั้งมี คุณภาพในเกณฑ์ที่ดี	มีความตั้งใจทำงาน เป็นบางครั้ง งานมี คุณภาพน้อย	มีความตั้งใจทำงาน เป็นบางครั้ง งานมี คุณภาพน้อยมาก
2	ร่วมกันวางแผน ปฏิบัติงาน	ร่วมมือกับกลุ่ม ประชุมวางแผนการ ทำงาน ร่วมปรึกษา สม่ำเสมอ	ร่วมมือกับกลุ่ม ประชุมวางแผนการ ทำงาน บ่อย ๆ ขาด เป็นบางครั้ง	ร่วมประชุม วางแผนแต่ไม่เต็ม ใจ และติดตามผล เป็นบางครั้ง	ไม่เต็มใจร่วม ประชุมวางแผน และไม่ติดตามผล การประชุม
3	การรับฟังความ คิดเห็น	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานอย่าง สม่ำเสมอ	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานบ้าง และมี ขัดแย้งบ้าง	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานเป็นส่วน น้อย	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานเป็นส่วน น้อยมาก ส่วนมาก จะขัดแย้ง
4	มีความรับผิดชอบ	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย มากและทำงานได้ สำเร็จทุกครั้ง	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย และทำงานได้สำเร็จ บางครั้ง	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย บางครั้งและทำงาน ได้สำเร็จเป็น บางครั้ง	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย น้อยมากและทำงาน ได้สำเร็จน้อยมาก
5	การแสดงความ คิดเห็น	มีการแสดงความ คิดเห็นตรงประเด็น ทุกครั้ง	มีการแสดงความ คิดเห็นตรงประเด็น เป็นส่วนใหญ่	มีการแสดงความ คิดเห็นตรงประเด็น เป็นส่วนน้อย	มีการแสดงความ คิดเห็นแต่ไม่ตรง ประเด็น

**คำอธิบายเกณฑ์การให้คะแนนกระบวนการปฏิบัติงาน
เน้นเชิงคุณภาพ**

ข้อ	รายการ	เกณฑ์การให้คะแนน			
		4	3	2	1
1	ขั้นตอนการทำงาน	วางแผนการทำงานตามขั้นตอนการทำงานเป็นระบบรายละเอียดชัดเจนบรรลุเป้าหมายครบถ้วน	วางแผนการทำงานตามขั้นตอนการทำงานเป็นระบบรายละเอียด แต่บรรลุเป้าหมายบางรายการ	วางแผนการทำงานตามขั้นตอนน้อยครั้งมาก การทำงานรายละเอียด บรรลุเป้าหมายบ้าง	วางแผนการทำงานไม่เป็นตามขั้นตอนการทำงานไม่เป็นระบบบรรลุเป้าหมายเป็นบางรายการ
2	ความรับผิดชอบและร่วมมือในการทำงาน	ทำงานอย่างเต็มความสามารถและแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง	ใช้เวลาทำงานที่รับมอบหมายมากแก้ปัญหาด้วยตนเองได้บางครั้ง	ใช้เวลาทำงานที่รับมอบหมายน้อยแก้ปัญหาด้วยตนเองได้บางครั้ง	ใช้เวลาทำงานที่รับมอบหมายน้อยมากแก้ปัญหาด้วยตนเองไม่ได้
3	วัสดุอุปกรณ์	มีอุปกรณ์ครบถ้วนในการทำงาน	นำอุปกรณ์มาแต่บางครั้งมีไม่ครบ	นำอุปกรณ์บางอย่างมาแต่น้อยและไม่ครบ	ไม่มีอุปกรณ์ในการทำงาน
4	ใช้วัสดุอุปกรณ์และอุปกรณ์เสริม	ใช้วัสดุอุปกรณ์และอุปกรณ์เสริมได้ถูกต้องคล่องแคล่ว	ใช้วัสดุอุปกรณ์ถูกต้อง	ใช้วัสดุอุปกรณ์ถูกต้องเป็นบางประเภท	ใช้วัสดุอุปกรณ์ไม่ถูกต้อง
5	ระมัดระวังเรื่องความปลอดภัย	ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างระมัดระวังและแก้ไขเมื่อเกิดปัญหา	ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างระมัดระวังแต่แก้ไขได้บ้างเมื่อเกิดปัญหา	ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างระมัดระวังแต่ไม่แก้ไขเมื่อเกิดปัญหา	ไม่ระมัดระวังในการใช้วัสดุอุปกรณ์

คำอธิบายเกณฑ์การให้คะแนนแผนที่ความคิดและรายงานของนักเรียน

ข้อ	รายการ	เกณฑ์การให้คะแนน			
		4	3	2	1
1	การนำเสนอ 1.1 จัดหมวดหมู่	จัดหมวดหมู่ของเนื้อหาชัดเจนเป็นระเบียบครบสมบูรณ์	การจัดเนื้อหาเป็นหมวดหมู่บ้าง แต่บางหัวข้อไม่เป็นระเบียบ	การจัดเนื้อหาเป็นหมวดหมู่ยังไม่เป็นระเบียบ	การจัดเนื้อหาไม่เป็นหมวดหมู่ และไม่เป็นระเบียบ
	1.2 การจัดลำดับการนำเสนอ	เนื้อหาชัดเจนและเป็นตามที่รูปแบบกำหนดการนำเสนอน่าสนใจ	การนำเสนอยังไม่ชัดเจน แต่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน	การนำเสนอยังไม่ชัดเจน แต่เป็นไปตามลำดับขั้นตอนบ้างบางหัวเรื่อง	การนำเสนอไม่ชัดเจน สลับซับซ้อนไม่มีลำดับขั้นตอน
2	เนื้อหาสาระของ รายงาน 2.1 ความถูกต้อง	เนื้อหาถูกต้องชัดเจนครบสมบูรณ์	เนื้อหาถูกต้องแต่ยังไม่สมบูรณ์	เนื้อหาบางส่วนยังไม่ถูกต้องต้องแก้ไข	เนื้อหาส่วนที่ถูกต้องมีน้อย ต้องแก้ไขอีกมาก
	2.2 การอ้างอิง	มีการอ้างอิงจากแหล่งที่ค้นคว้าหลากหลายที่มาชัดเจน	มีการอ้างอิงจากแหล่งที่ค้นคว้า ที่มาชัดเจนแต่ไม่มีความหลากหลาย	มีการอ้างอิงจากแหล่งที่ค้นคว้าไม่ชัดเจนและไม่มีความหลากหลาย	มีการอ้างอิงจากแหล่งที่ค้นคว้าบ้าง แต่ไม่ชัดเจน
3	ภาษา 3.1 ความชัดเจน	ใช้ภาษาถูกต้องชัดเจนและสื่อความได้สมบูรณ์	ใช้ภาษาได้ถูกต้องแต่บางส่วนยังต้องมีการปรับปรุง	ใช้ภาษาได้ถูกต้องแต่บางส่วนยังต้องปรับปรุงอีกมาก	ใช้ภาษาไม่ชัดเจนและไม่ถูกต้อง
	3.2 การเรียบเรียงภาษา	เรียบเรียงภาษาได้สละสลวย สื่อความหมายได้ชัดเจน	การเรียบเรียงภาษาค่อนข้างดี มีบางส่วนยังสื่อความหมายไม่ชัดเจน	การเรียบเรียงภาษายังไม่เรียบร้อย สับสน การสื่อความหมายไม่ชัดเจน	การเรียบเรียงภาษายังไม่ถูกต้อง สับสน การสื่อความหมายสับสนและวากวน

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบย้อนกลับ
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับแบบแผนที่ความคิด
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปฏิกิริยาการเกิดของน้ำ อากาศ และ ดวงดาว
หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง อุณหภูมิของอากาศ (1 คาบ)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 วันที่.....

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 (สัปดาห์ที่ 4)

2. สาระสำคัญ

2.1 ความเข้าใจที่คงทน

นักเรียนสรุปได้ว่าอุณหภูมิ หมายถึง ระดับความร้อนของสสาร ถ้าสสารมีอุณหภูมิสูง แสดงว่ามีความร้อนมาก ถ้าสสารมีอุณหภูมิต่ำ แสดงว่ามีความร้อนน้อย

2.2 ทักษะคร่อมวิชา

2.2.1 ทักษะการแสวงหาความรู้

2.2.2 ทักษะการคิดวิเคราะห์

2.3 ความรู้ทักษะเฉพาะวิชา

2.3.1 การสังเกต

2.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.3 การสื่อสาร

2.3.4 การปฏิบัติ

3. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3.1 ตัวชี้วัดที่ 3 ออกแบบและสร้างเครื่องมืออย่างง่ายในการวัดอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศ

4. คำถามสำคัญ

1. นักเรียนสามารถใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิได้อย่างถูกต้อง หรือไม่อย่างไร
2. นักเรียนสามารถอ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์แล้วนำมาอธิบายถึงสภาพอากาศในแต่ละวันได้หรือไม่อย่างไร

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถอ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์แล้วนำมาอธิบายถึงสภาพอากาศในแต่ละวันได้

6. สารการเรียนรู้/เนื้อหา

อุณหภูมิของอากาศ

กิจกรรมการเรียนรู้

แบบวัฏจักรการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์

-ครูให้นักเรียนดูรูปภาพของการแต่งกายของคนในแต่ละฤดูกาล แล้วช่วยกันเปรียบเทียบความเหมาะสมว่าเป็นอย่างไร แล้วถ้าเป็นนักเรียนจะสวมใส่อย่างไร

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ประสบการณ์

-ครูนำสิ่งต่าง ๆ ที่นักเรียนร่วมกันอภิปราย มาช่วยกันสรุปว่าเพราะเหตุใดในแต่ละฤดู หรือสภาพอากาศที่แตกต่างกัน จึงมีเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะในฤดูหนาว และฤดูร้อน

ขั้นที่ 3 การพัฒนาประสบการณ์มีความคิดรวบยอด

ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาถึงสภาพอากาศในแต่ละฤดูในแต่ละวันว่ามีสภาพอากาศเหมือนหรือต่างกันอย่างไรในการดูภาพข่าวของกรมอุตุนิยมวิทยาเกี่ยวกับอุณหภูมิในแต่ละวันมีผลต่อสภาพอากาศอย่างไร

สื่อการสอน

1. ใบความรู้
2. ใบงาน
3. แหล่งการเรียนรู้นอกห้องเรียน
4. เทอร์โมมิเตอร์

การวัดและประเมินผล

1. แบบประเมินผลงาน
2. สังเกตกระบวนการกลุ่ม
3. แบบประเมินการอภิปราย

แบบแผนที่ความคิด

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูสนทนากับนักเรียนถึงสภาพอากาศในแต่ละวันว่ามีลักษณะเป็นอย่างไรแต่ละคนมีความคิดเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน

การวางแผนปฏิบัติงาน

-ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิโดยศึกษาคุณสมบัติ วิธีใช้ ประโยชน์ และการเก็บรักษา

ลงมือปฏิบัติ

-นักเรียนแต่ละกลุ่มใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของน้ำเดือดและน้ำแข็งหลังจากนั้นให้นักเรียน แต่ละกลุ่มทำการทดลองเปรียบเทียบในแต่ละสถานที่เช่นในห้องเรียน สนามฟุตบอล สนามบาส ใต้ต้นไม้แล้วบันทึกอุณหภูมิที่อ่านค่าได้

การพัฒนาความรู้

-แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมการใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิ ห้องเรียน สนามฟุตบอล สนามบาส ใต้ต้นไม้

สื่อการสอน

1. ใบงาน
2. แหล่งการเรียนรู้นอกห้องเรียน
3. เทอร์โมมิเตอร์

การวัดและประเมินผล

1. แบบสรุปผลอภิปรายกลุ่ม
2. แบบประเมินผลงาน

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบย้อนกลับ
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับแบบแผนที่ความคิด
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปฏิกิริยาของน้ำ อากาศ และ ดวงดาว
หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง อุณหภูมิของอากาศ (1 คาบ)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 วันที่.....

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 (สัปดาห์ที่ 4)

2. สาระสำคัญ

2.1 ความเข้าใจที่คงทน

นักเรียนสรุปได้ว่าอุณหภูมิ หมายถึง ระดับความร้อนของสสาร ถ้าสสารมีอุณหภูมิสูง แสดงว่ามีความร้อนมาก ถ้าสสารมีอุณหภูมิต่ำ แสดงว่ามีความร้อนน้อย

2.2 ทักษะคร่อมวิชา

2.2.1 ทักษะการแสวงหาความรู้

2.2.2 ทักษะการคิดวิเคราะห์

2.3 ความรู้ทักษะเฉพาะวิชา

2.3.1 การสังเกต

2.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.3 การสื่อสาร

2.3.4 การปฏิบัติ

3.มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3.1 ตัวชี้วัดที่ 3 ออกแบบและสร้างเครื่องมืออย่างง่ายในการวัดอุณหภูมิ ความชื้น และ ความกดอากาศ

4. คำถามสำคัญ

1. นักเรียนสามารถใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิได้อย่างถูกต้อง หรือไม่อย่างไร
2. นักเรียนสามารถอ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์แล้วนำมาอธิบายถึงสภาพอากาศในแต่ละวันได้หรือไม่อย่างไร

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถอ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์แล้วนำมาอธิบายถึงสภาพอากาศในแต่ละวันได้

6. สารการเรียนรู้/เนื้อหา

อุณหภูมิของอากาศ

กิจกรรมการเรียนรู้

แบบวัฏจักรการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 การพัฒนาความรู้ความคิด

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษานอกห้องเรียน การใช้เทอร์โมมิเตอร์ในการวัดอุณหภูมิของอากาศ

ขั้นที่ 5 การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทดลองปฏิบัติ โดยการอ่านค่าอุณหภูมิจากเทอร์โมมิเตอร์ในตำแหน่งที่ต่างกัน เช่น สนามฟุตบอล สนามบาสเกตบอล สวนหย่อม แล้วบันทึกผล

ขั้นที่ 6 การสร้างสรรค์ชิ้นงานของตนเอง

สมาชิกแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานแล้วร่วมกันสรุปแผนผังความคิดของตนเองว่าอุณหภูมิมีผลต่อสภาพอากาศอย่างไร

ขั้นที่ 7 การวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้

ร่วมกันอภิปรายผลงานของตนเองและเพื่อน พร้อมทั้งหาข้อสรุปเพื่อนำความรู้ที่ได้ไปเลือกใช้เสื้อผ้าให้เหมาะกับสภาพอากาศ

ขั้นที่ 8 การแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด

นักเรียนนำเสนอผลงานและจัดเข้าแฟ้ม

สื่อการสอน

1. ใบความรู้
2. ใบงาน
3. แหล่งการเรียนรู้นอกห้องเรียน
4. เทอร์โมมิเตอร์

การวัดและประเมินผล

1. ใบงานสรุปเรื่อง สภาพอากาศในแต่ละตำแหน่งมีอุณหภูมิอย่างไร
2. การสังเกตพฤติกรรม

แบบแผนที่ความคิด

ขั้นที่ 3 สรุปผลการเรียนรู้

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลองว่าสภาพอากาศมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิอย่างไร หลังจากนั้นให้แต่ละคนเขียนแผนที่ความคิดสรุปความสัมพันธ์ของอุณหภูมิและสภาพอากาศในแต่ละวัน

ขั้นที่ 4 ประเมินผลการเรียนรู้

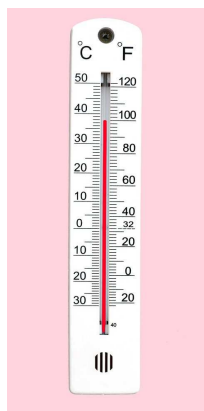
ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน ครูคอยสังเกตและประเมินความถูกต้องของชิ้นงาน

สื่อการสอน

1. ใบความรู้
2. ใบงาน
3. แหล่งการเรียนรู้นอกห้องเรียน
4. เทอร์โมมิเตอร์

การวัดและประเมินผล

1. แบบสรุปผลอภิปรายกลุ่ม
2. สังเกตกระบวนการกลุ่ม
3. ใบงานของตนเอง ของกลุ่ม



เครื่องมือวัดอุณหภูมิของอากาศ

<http://www.scimath.org>

เทอร์โมมิเตอร์ คือ เครื่องมือที่ใช้สำหรับวัดอุณหภูมิ ซึ่งจะประกอบด้วยสองส่วนสำคัญ ได้แก่ ส่วนตรวจวัดอุณหภูมิและส่วนแสดงผลซึ่งจะแปลงผลการวัดออกมาเป็นค่าที่แสดงถึงอุณหภูมิ ของเทอร์โมมิเตอร์นั้นมีหลายชนิด แต่ที่เราคุ้นเคยกันส่วนใหญ่แล้วจะเป็นเทอร์โมมิเตอร์ที่ประกอบด้วยกระเปาะของของเหลวหรือแก๊ส การสร้างเทอร์โมมิเตอร์แบบนี้ อาศัยคุณสมบัติของการขยายตัวของของเหลวหรือแก๊ส เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น และหดตัวเมื่ออุณหภูมิลดลง

ของเหลวที่บรรจุในเทอร์โมมิเตอร์นั้นส่วนใหญ่จะใช้ปรอทเพราะปรอทนำความร้อนได้ดี มีการขยายตัวและหดตัวได้รวดเร็ว ทึบแสงและไม่เกาะข้างแก้ว แต่ปรอทเองก็มีข้อจำกัดในการใช้เช่นกัน คือ ผิวที่มันวาวของปรอททำให้มองเห็นได้ยาก แข็งตัวที่อุณหภูมิต่ำมากๆ และปรอทเป็นสารพิษอาจเกิดอันตรายหากเทอร์โมมิเตอร์เกิดแตกหัก ของเหลวชนิดอื่นที่มีการนำมาใช้แทนปรอท เช่น แอลกอฮอล์ ทั้งนี้เนื่องจากแอลกอฮอล์สามารถใช้งานในที่อุณหภูมิต่ำมากๆ ได้ โดยที่ไม่แข็งตัว อีกทั้งแอลกอฮอล์ขยายตัวได้ดีกว่าปรอทถึง 6 เท่า อย่างไรก็ตามไม่สามารถนำไปใช้ในที่มีอุณหภูมิสูงๆ ได้ เพราะแอลกอฮอล์จะเดือดเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอได้ง่าย

ในการสร้างเทอร์โมมิเตอร์ มีการกำหนดอุณหภูมิที่ใช้เป็นมาตรฐานในการแบ่งช่องสเกล ดังนี้

1. จุดเดือด (boiling point) คือ จุดเดือดของน้ำบริสุทธิ์ที่ความดัน 1 บรรยากาศ จุดเดือดนี้อาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า จุดควบแน่น
2. จุดเยือกแข็ง (freezing point) คือ จุดเยือกแข็งของน้ำบริสุทธิ์ที่ความดัน 1 บรรยากาศ จุดเยือกแข็งนี้อาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า จุดหลอมเหลว

ชนิดของเทอร์โมมิเตอร์ แบ่งตามหน่วยของอุณหภูมิ

1. เทอร์โมมิเตอร์แบบเซลเซียส แบ่งสเกลไว้ 100 ช่อง มีจุดเยือกแข็ง 0°C จุดเดือด

100°C

2. เทอร์โมมิเตอร์แบบฟาเรนไฮต์ แบ่งสเกลไว้ 180 ช่อง มีจุดเยือกแข็ง 32°F จุดเดือด 212°F

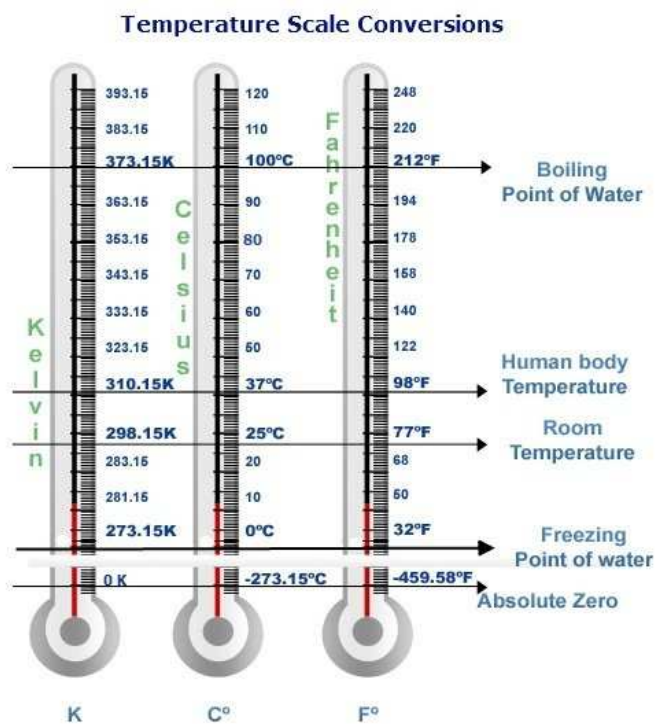
3. เทอร์โมมิเตอร์แบบเคลวิน แบ่งสเกลไว้ 100 ช่อง มีจุดเยือกแข็ง 273 K จุดเดือด 373 K

การเทียบอุณหภูมิใดๆ เราใช้หลักดังนี้

$$\frac{\text{อุณหภูมิที่อ่านได้} - \text{จุดเยือกแข็ง}}{\text{จุดเดือด} - \text{จุดเยือกแข็ง}} = \frac{X - F.P}{B.P - F.P}$$

ดังนั้น

$$\frac{C}{100} = \frac{F - 32}{180} = \frac{K - 273}{373}$$



© 2010 Chipkin Automation Systems Inc.

<http://www.scimath.org>

รูปแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิในหน่วยต่างๆ

ตัวอย่าง อุณหภูมิปกติในร่างกายมนุษย์เท่ากับ 37°C หาก วัดอุณหภูมิด้วยเทอร์โมมิเตอร์แบบฟาเรนไฮต์ได้ 104°F แสดงว่ามีไข้หรือไม่

จาก

$$\frac{C}{100} = \frac{F-32}{180}$$

$$C = \frac{104-32}{180} \cdot 100$$

$$C = 40$$

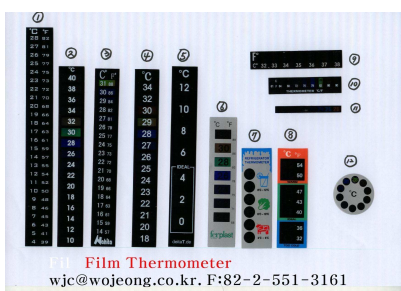
นั่นคือ อุณหภูมิร่างกาย คือ 40°C ซึ่งจัดว่ามีไข้ (อุณหภูมิเกิน 37.5°C จะถือว่า มีไข้)
นอกจากนี้ยังมีเทอร์โมมิเตอร์แบบอื่นๆอีก ดังตัวอย่างต่อไปนี้



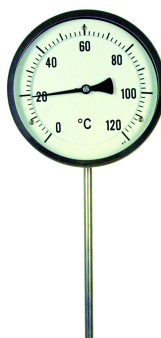
เทอร์โมมิเตอร์แบบดิจิทัล



เทอร์โมมิเตอร์แบบอินฟราเรด



เทอร์โมมิเตอร์แบบฟิล์ม



เทอร์โมมิเตอร์แบบคูโลหะ

<http://www.scimath.org>

ใบงาน

เรื่อง การวัดอุณหภูมิของอากาศ

คำชี้แจง ให้นักเรียนวัดอุณหภูมิของอากาศในบริเวณต่างๆ ของโรงเรียน แล้วบันทึกผลตามช่วงเวลาที่กำหนดให้


อุปกรณ์ เทอร์มอมิเตอร์ กลุ่มละ 1 อัน

- วิธีทำ**
1. ให้แต่ละกลุ่มวางแผนใช้เทอร์มอมิเตอร์วัดอุณหภูมิของอากาศในบริเวณต่างๆ ของโรงเรียนตามช่วงเวลาที่กำหนด โดยถือเทอร์มอมิเตอร์สูงจากพื้น ประมาณ 1 เมตร
 2. บันทึกผล และนำข้อมูลอุณหภูมิที่ได้มานำเสนอในรูปแบบของกราฟเส้น
 3. นำเสนอผลงานเพื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น

ตารางบันทึกผล

สถานที่ที่ตรวจวัด อุณหภูมิ	อุณหภูมิของอากาศ (°C)			
	8.00 น.	10.00 น.	12.00 น.	16.00 น.

สรุปผลการทดลอง



ใบงานที่ 1

(การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิด)

เรื่อง อุณหภูมิของอากาศ

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายสภาพอากาศได้อย่างถูกต้อง จากการอ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์

คำสั่ง ให้นักเรียนเขียนสรุปความคิดรวบยอดของสภาพอากาศที่วัดได้จากที่ต่าง ๆ โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ ในรูปของผังกราฟิก





(การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT)

เรื่อง อุณหภูมิของอากาศ (กิจกรรมกลุ่ม)

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายสภาพอากาศได้อย่างถูกต้อง จากการอ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์
คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอธิบายถึงสภาพอากาศที่อ่านได้จากเทอร์โมมิเตอร์ในสถานที่ต่าง ๆ



(การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT)

เรื่อง อุณหภูมิของอากาศ (กิจกรรมเดี่ยว)

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายสภาพอากาศได้อย่างถูกต้อง จากการอ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์
คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละคนสรุปถึงอุณหภูมิที่มีผลต่อสภาพอากาศตามความเข้าใจ ของตนเอง

1.	อุณหภูมิ		สภาพอากาศ
	10 c°	=	
	10 c°	=	
	10 c°	=	

2. อุณหภูมิมีผลต่อสภาพอากาศอย่างไร

.....

.....

.....

3. ในแต่ละฤดูกาลนักเรียนคิดว่าสภาพอากาศ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

คำอธิบายเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
เน้นเชิงคุณภาพ

ข้อ	รายการ	เกณฑ์การให้คะแนน			
		4	3	2	1
1	ตั้งใจทำงาน	มีความตั้งใจทำงาน ทุกครั้งโดยไม่ บกพร่อง	มีความตั้งใจทำงาน เกือบทุกครั้งมี คุณภาพในเกณฑ์ที่ดี	มีความตั้งใจทำงาน เป็นบางครั้ง งานมี คุณภาพน้อย	มีความตั้งใจทำงาน เป็นบางครั้ง งานมี คุณภาพน้อยมาก
2	ร่วมกันวางแผน ปฏิบัติงาน	ร่วมมือกับกลุ่ม ประชุมวางแผนการ ทำงาน ร่วมปรึกษา สม่ำเสมอ	ร่วมมือกับกลุ่ม ประชุมวางแผนการ ทำงาน บ่อย ๆ ขาด เป็นบางครั้ง	ร่วมประชุม วางแผนแต่ไม่เต็ม ใจ และติดตามผล เป็นบางครั้ง	ไม่เต็มใจร่วม ประชุมวางแผน และไม่ติดตามผล การประชุม
3	การรับฟังความ คิดเห็น	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานอย่าง สม่ำเสมอ	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานบ้าง และมี ขัดแย้งบ้าง	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานเป็นส่วน น้อย	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานเป็นส่วน น้อยมาก ส่วนมาก จะขัดแย้ง
4	มีความรับผิดชอบ	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย มากและทำงานได้ สำเร็จทุกครั้ง	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย และทำงานได้สำเร็จ บางครั้ง	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย บางครั้งและทำงาน ได้สำเร็จเป็น บางครั้ง	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย น้อยมากและทำงาน ได้สำเร็จน้อยมาก
5	การแสดงความ คิดเห็น	มีการแสดงความ คิดเห็นตรงประเด็น ทุกครั้ง	มีการแสดงความ คิดเห็นตรงประเด็น เป็นส่วนใหญ่	มีการแสดงความ คิดเห็นตรงประเด็น เป็นส่วนน้อย	มีการแสดงความ คิดเห็นแต่ไม่ตรง ประเด็น

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบย้อนกลับ
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับแบบแผนที่ความคิด
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปฏิกิริยาการเกิดของน้ำ อากาศ และ ดวงดาว
หน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง ลมและการเกิดลม (1 คาบ)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 วันที่.....

1.แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 (สัปดาห์ที่ 5)

2. สาระสำคัญ

2.1 ความเข้าใจที่คงทน

นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า ลม เกิดขึ้นเมื่อเกิดความแตกต่างระหว่างความกดอากาศ ที่มาจากดวงอาทิตย์ ทำให้บริเวณต่าง ๆ ของโลกร้อนต่างกัน

2.2 ทักษะคร่อมวิชา

2.2.1 ทักษะการแสวงหาความรู้

2.2.2 ทักษะการคิดวิเคราะห์

2.3 ความรู้ทักษะเฉพาะวิชา

2.3.1 การสังเกต

2.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.3 การสื่อสาร

2.3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

มาตรฐาน ว 6.1.6 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และลักษณะของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3.1 ตัวชี้วัดที่ 4 ทดลองและอธิบายการเกิดลมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

4.คำถามสำคัญ

1. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดลมได้อย่างถูกต้องหรือไม่อย่างไร
2. นักเรียนสามารถบอกอุปกรณ์ที่ใช้หาความเร็วลม และทิศทางของลมได้หรือไม่อย่างไร

5.จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดลมได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถบอกอุปกรณ์ที่ใช้หาความเร็วลม และทิศทางของลมได้
3. นักเรียนสามารถประดิษฐ์อุปกรณ์หาความเร็วลมอย่างง่ายและมีประสิทธิภาพได้

6. ตารางการเรียนรู้/เนื้อหา

ลมและการเกิดลม

กิจกรรมการเรียนรู้

แบบวัฏจักรการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์

ครูให้นักเรียนดูรูปภาพความเสียหายที่เกิดจากพายุ สุนทนาถึงการเกิดนาทิส ในประเทศพม่า แล้วลองให้นักเรียนช่วยกันเล่าถึงเหตุการณ์ที่ตนเองเคยพบเห็นในชีวิตประจำวัน

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ประสบการณ์

ครูนำสุนทนาถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นในครั้งนี้อ่า มีสาเหตุมาจากอะไร การเกิดในแต่ละครั้งมีความรุนแรงเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

ขั้นที่ 3 การพัฒนาประสบการณ์มีความคิดรวบยอด

ครูและนักเรียนร่วมกันสนทนาถึงการเกิดลม ว่าเกิดได้จากสาเหตุใดได้บ้าง ลมแต่ละประเภทมีความแตกต่างกันอย่างไร

สื่อการสอน

1. หนังสือแบบเรียน
2. ใบความรู้
3. แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน
4. ละคร/แอนนิมอมิเตอร์

การวัดและประเมินผล

1. แบบสรุปผลอภิปรายกลุ่ม
2. สังเกตกระบวนการกลุ่ม
3. ใบงานของตนเอง/ของกลุ่ม

แบบแผนที่ความคิด

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

ครูสนทนากับนักเรียนถึงเหตุการณ์ในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศในแต่ละวันของประเทศไทย และประเทศเพื่อนบ้านเช่น ที่เกิดในฟิลิปปินส์ พม่า แล้วทำให้เกิดความเสียหายอย่างหนัก แต่เมื่อมาถึงประเทศไทยก็อ่อนกำลังลงบ้าง บางครั้งก็ยังคงรุนแรง

และนักเรียนคิดว่าสิ่งที่เกิดขึ้นมีสาเหตุมาจากอะไรบ้าง

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน

การวางแผนปฏิบัติงาน

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาความรู้เรื่องลมจากหนังสือแบบเรียนเพื่อนำความรู้ที่ได้ไปหาทิศทางลมจากการประดิษฐ์ครลมอย่างง่าย

ลงมือปฏิบัติ

นำนักเรียนศึกษานอกห้องเรียน เพื่อศึกษาทิศทางลม จากครลมและเปรียบเทียบ ทิศทางลมในแต่ละตำแหน่ง แต่ละเวลาว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

การพัฒนาความรู้

แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมารายงานผลการปฏิบัติกิจกรรมศึกษาทิศทางลม จากครลมและเปรียบเทียบ ทิศทางลมในแต่ละตำแหน่งแต่ละเวลาว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร อภิปรายร่วมกันเพื่อหาข้อสรุปที่ถูกต้อง

สื่อการสอน

1. ใบงาน
2. แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน
3. ละคร/แอนนิมอมิเตอร์

การวัดและประเมินผล

1. ใบงานสรุปเรื่อง ลมและการเกิดลม
2. สังเกตพฤติกรรม

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบย้อนกลับ
ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้กับแบบแผนที่ความคิด
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปฏิกิริยาการเกิดของน้ำ อากาศ และ ดวงดาว
หน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง ลมและการเกิดลม (1 คาบ)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 วันที่.....

1.แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6 (สัปดาห์ที่ 6)

2. สาระสำคัญ

2.1 ความเข้าใจที่คงทน

นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า ลม เกิดขึ้นเมื่อเกิดความแตกต่างระหว่างความกดอากาศ ที่มาจากดวงอาทิตย์ ทำให้บริเวณต่าง ๆ ของโลกร้อนต่างกัน

2.2 ทักษะคร่อมวิชา

2.2.1 ทักษะการแสวงหาความรู้

2.2.2 ทักษะการคิดวิเคราะห์

2.2.3 ทักษะกระบวนการกลุ่ม

2.3 ความรู้ทักษะเฉพาะวิชา

2.3.1 การสังเกต

2.3.2 การปฏิบัติ

2.3.3 การสื่อสาร

2.3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

มาตรฐาน ว6.1.6 เข้าใจกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3.1 ตัวชี้วัดที่ 4 ทดลองและอธิบายการเกิดลมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

4.คำถามสำคัญ

1. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดลม ได้อย่างถูกต้องหรือไม่อย่างไร
2. นักเรียนสามารถบอกอุปกรณ์ที่ใช้หาความเร็วลม และทิศทางของลมได้หรือไม่อย่างไร

5.จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดลม ได้อย่างถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถบอกอุปกรณ์ที่ใช้หาความเร็วลม และทิศทางของลมได้
3. นักเรียนสามารถประดิษฐ์อุปกรณ์หาความเร็วลมอย่างง่ายและมีประสิทธิภาพได้

สาระการเรียนรู้/เนื้อหา

ลมและการเกิดลม

กิจกรรมการเรียนรู้

แบบวัฏจักรการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 การพัฒนาความรู้ความคิด

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาใบความรู้และหนังสือ
แบบเรียนเรื่อง ลมและการเกิดลม พร้อมทั้งนำนักเรียน
ไปศึกษานอกห้องเรียน ถึงทิศทางลมจาก ธรรมชาติ และ
เปรียบเทียบ ทิศทางลมในแต่ละตำแหน่ง

แต่ละเวลาว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

ขั้นที่ 5 การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้

นักเรียนแต่ละกลุ่มลงมือปฏิบัติจากการใช้ ธรรมชาติ แล้ว
บันทึกผล

ขั้นที่ 6 การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้

แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของกลุ่มแล้วร่วมกันสรุป
นักเรียนแต่ละคนสรุปเป็นแผนผังความคิดของตนเอง
ให้ถูกต้อง สวยงาม

ขั้นที่ 7 การวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไป

ประยุกต์ใช้

ร่วมกันอภิปรายผลงานของตนเองและเพื่อน พร้อมทั้ง
ร่วมกันอภิปรายแล้วนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ใน
ชีวิตประจำวัน

ขั้นที่ 8 การแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด

นักเรียนนำเสนอผลงาน

สื่อการสอน

1. หนังสือแบบเรียน
2. แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน
3. ธรรมชาติ/แอนนิมอมิเตอร์

การวัดและประเมินผล

1. แบบสรุปผลอภิปรายกลุ่ม
2. สังเกตกระบวนการกลุ่ม
3. ใบงานของตนเอง/ของกลุ่ม

แบบแผนที่ความคิด

ขั้นที่ 3 สรุปผลการเรียนรู้

ครูให้นักเรียนแต่ละคนสรุปการเกิดลม ความเร็วลม
อุปกรณ์วัดทิศทางลม แล้วเขียนในรูปแบบที่ความคิด
แล้วนำผลงานที่ได้มานำเสนอหน้าชั้นเรียน

ขั้นที่ 4 ประเมินผลการเรียนรู้

ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน ครูคอยสังเกต
และประเมินความถูกต้องของชิ้นงาน

สื่อการสอน

1. ใบความรู้
2. ใบงาน
3. แหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน
4. ธรรมชาติ/แอนนิมอมิเตอร์

การวัดและประเมินผล

1. ใบงานสรุปเรื่อง ลมและการเกิดลม
2. สังเกตพฤติกรรม



ลมเกิดขึ้นได้อย่างไร

โลกที่เราอาศัยอยู่มีบรรยากาศเคลื่อนที่อยู่ตลอดเวลา ซึ่งเราเรียกว่า ลม ลมเกิดขึ้นเมื่อเกิดความแตกต่างระหว่างความกดอากาศ อิทธิพลจากดวงอาทิตย์ทำให้บริเวณต่างๆ ของโลกร้อนไม่เท่ากัน บริเวณที่มีอากาศร้อนอากาศจะลอยตัวสูงขึ้นความกดอากาศหรือความดันอากาศจึงต่ำลง แต่ในขณะที่บริเวณที่อากาศเย็น อุณหภูมิต่ำ ความดันอากาศจะสูงขึ้น เพราะอากาศจะจมลง จึงเกิด

การหมุนเวียนอากาศ จากบริเวณอากาศเย็นที่มีความกดอากาศสูง ไปยังบริเวณอากาศร้อนที่มีความกดอากาศต่ำบรรยากาศของโลกจะพยายามปรับตัวให้มีความกดอากาศเท่าๆกัน ดังนั้น บริเวณที่มีความกดอากาศสูงอากาศก็จะไหลเข้าไปแทนที่ความกดอากาศที่ต่ำกว่าตลอดเวลา

อากาศบริเวณต่างๆ จะรับและถ่ายโอนความร้อนได้ไม่เท่ากัน บริเวณที่อากาศร้อนกว่ามวลอากาศจะขยายตัวลอยสูงขึ้น บริเวณที่มีอากาศเย็นกว่า มวลอากาศจะจมตัวลงและเคลื่อนไปแทนที่ จึงเกิดการเคลื่อนที่ของอากาศตามแนวพื้นราบเรียกว่าลมดินและน้ำรับและถ่ายโอนความร้อนได้เร็วเท่ากันหรือไม่ ดินจะรับและถ่ายโอนความร้อนได้เร็วกว่าน้ำ ดังนั้น เมื่อดินได้รับพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์จึงมีอุณหภูมิสูงขึ้นเร็วกว่าบริเวณพื้นน้ำ และจะถ่ายโอนความร้อนจนอุณหภูมิลดต่ำลงเร็วกว่าน้ำด้วย

การเกิดลมบกลมทะเล

ลมบก เกิดในเวลากลางคืน อากาศเหนือพื้นน้ำยังคงร้อนอยู่จึงลอยตัวสูงขึ้น อากาศเหนือพื้นดิน ซึ่งเย็นกว่าจะเคลื่อนไปแทนที่ เกิดลมพัดจากพื้นดินออกสู่ทะเล เรียกว่า ลมบก

ลมทะเล เกิดในเวลากลางวัน อากาศเหนือพื้นดินร้อนจึงลอยตัวสูงขึ้น อากาศเหนือพื้นน้ำเย็นกว่าจะเคลื่อนที่ไปแทนที่ เกิดลมพัดจากทะเลเข้าสู่ฝั่ง เรียกว่า ลมทะเล

น้องๆ ทราบหรือไม่ว่า ลมหุบเขา กับลมภูเขา เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

ลมหุบเขา (Valley Breeze) เกิดขึ้นในเวลากลางวัน โดยอากาศบนภูเขาและลาดเขาที่ร้อนเพราะได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์เต็มที่ ส่วนอากาศพื้นดินด้านล่างซึ่งเย็นกว่า จึงเคลื่อนที่เข้าแทนที่ ทำให้มีลมพัดจากพื้นดินขึ้นไปตามลาดเขาขึ้นสู่บนภูเขา เรียกว่า ลมหุบเขา

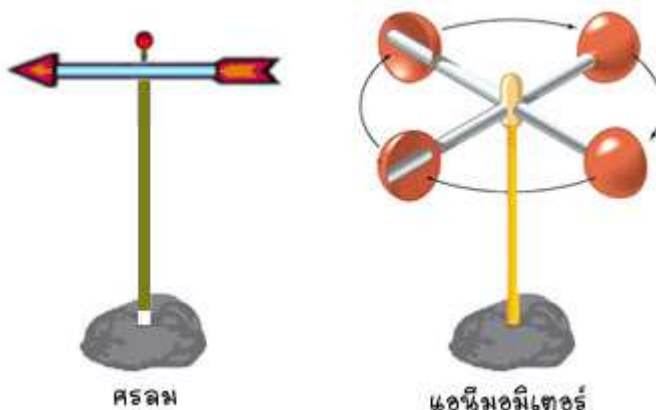
ลมภูเขา (Mountain Breeze) เกิดขึ้นในเวลากลางคืน โดยที่อากาศบนภูเขาและลาดเขาจะเย็นลงอย่างรวดเร็วด้วยการถ่ายโอนความร้อนออกไป อากาศตามพื้นดินด้านล่างจะยังร้อนกว่าเพราะคายความร้อนได้ช้ากว่า อากาศเย็นจากบนภูเขาและลาดเขาจึงเคลื่อนที่ลงมาสู่พื้นดินด้านล่าง เรียกว่า ลมภูเขา

ลมพัดไปทางทิศใด

ขณะที่ลมพัดมานั้น เราสามารถบอกทิศทางลมและอัตราเร็วของลมได้ เพราะมีเครื่องวัดทิศทางลม และเครื่องวัดอัตราเร็วของลมนั่นเอง

ศรลม คือ เครื่องมือที่ใช้วัดทิศทางลม มีลักษณะเป็นลูกศร ที่มีหางเป็นแผ่นใหญ่กว่าหัวลูกศร ศรลมจะหมุนรอบตัวในแนวราบ ซึ่งทำงานโดยเมื่อลมพัดมาทางลูกศรซึ่งมีขนาดใหญ่ มีพื้นที่ปะทะกับลมมากกว่า จึงถูกพัดให้ไปปิดหันเอาหัวลูกศรที่มีขนาดเล็กชี้ไปยังทิศที่ลมพัดมา

แอนนิมอมิเตอร์ คือ เครื่องมือวัดอัตราเร็วลม มีลักษณะเป็นรูปถ้วยรับลม จำนวนรอบของการหมุนของถ้วยต่อ 1 หน่วยเวลา คือ อัตราเร็วของลมที่วัดซึ่งสามารถคำนวณเป็นระยะทางได้



http://www.myfirstbrain.com/student_view.aspx

ใครบอกเราเกี่ยวกับสภาพอากาศ

นักอุตุนิยมวิทยา คือ นักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเกี่ยวกับลม ฟ้า อากาศ โดยจะรวบรวมข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของอากาศจากสถานตรวจอากาศทั่วโลก แล้วนำเข้าประมวลผลในคอมพิวเตอร์วิเคราะห์ผลและพยากรณ์อากาศให้ทราบล่วงหน้า นอกจากนี้สถานีตรวจวัดอากาศภาคพื้นดินจะตรวจวัดอุณหภูมิ ความชื้น ความดันบรรยากาศ ความเร็วทิศทางลม และปริมาณน้ำฝนแล้ว ยังตรวจวัดสภาพอากาศเบื้องบนด้วยบอลลูนตรวจวัดอากาศ และดาวเทียม ทำให้ข้อมูลสภาพอากาศสมบูรณ์ยิ่งขึ้น




(การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนที่ความคิด)

เรื่อง ลมและการเกิดลม

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดลมได้อย่างถูกต้อง

คำสั่ง ให้นักเรียนสรุปความคิดรวบยอด เรื่อง การเกิดลม โดยใช้แผนที่ความคิดตามความเข้าใจของตนเอง





ใบงานที่ 1

(การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT)

เรื่อง ลมและการเกิดลม (กิจกรรมกลุ่ม)

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดลมได้อย่างถูกต้อง

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเขียนอธิบาย ลม และการเกิดลม ตามความเข้าใจของตนเอง

1. ลมเกิดจากอะไร

.....

.....

.....

2. อุปกรณ์ที่ใช้วัดทิศทาง และความเร็วลม มีหลักการทำงานอย่างไร

.....

.....

.....

3. ลม, พายุดีเปรสชัน, พายุโซนร้อน, พายุไต้ฝุ่น, มีความเร็วลมเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....





(การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT)

เรื่อง **ลมและการเกิดลม (กิจกรรมเดี่ยว)**

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดลมได้อย่างถูกต้อง

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละคนสรุปถึงสาเหตุการเกิดลม อุปกรณ์ที่ใช้วัดความเร็วลม และทิศทางลมตามความเข้าใจของตนเอง

คำอธิบายเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
เน้นเชิงคุณภาพ

ข้อ	รายการ	เกณฑ์การให้คะแนน			
		4	3	2	1
1	ตั้งใจทำงาน	มีความตั้งใจทำงาน ทุกครั้งโดยไม่ บกพร่อง	มีความตั้งใจทำงาน เกือบทุกครั้งมี คุณภาพในเกณฑ์ที่ดี	มีความตั้งใจทำงาน เป็นบางครั้ง งานมี คุณภาพน้อย	มีความตั้งใจทำงาน เป็นบางครั้ง งานมี คุณภาพน้อยมาก
2	ร่วมกันวางแผน ปฏิบัติงาน	ร่วมมือกับกลุ่ม ประชุมวางแผนการ ทำงาน ร่วมปรึกษา สม่ำเสมอ	ร่วมมือกับกลุ่ม ประชุมวางแผนการ ทำงาน บ่อย ๆ ขาด เป็นบางครั้ง	ร่วมประชุม วางแผนแต่ไม่เต็ม ใจ และติดตามผล เป็นบางครั้ง	ไม่เต็มใจร่วม ประชุมวางแผน และไม่ติดตามผล การประชุม
3	การรับฟังความ คิดเห็น	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานอย่าง สม่ำเสมอ	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานบ้าง และมี ขัดแย้งบ้าง	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานเป็นส่วน น้อย	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานเป็นส่วน น้อยมาก ส่วนมาก จะขัดแย้ง
4	มีความรับผิดชอบ	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย มากและทำงานได้ สำเร็จทุกครั้ง	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย และทำงานได้สำเร็จ บางครั้ง	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย บางครั้งและทำงาน ได้สำเร็จเป็น บางครั้ง	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย น้อยมากและทำงาน ได้สำเร็จน้อยมาก
5	การแสดงความ คิดเห็น	มีการแสดงความ คิดเห็นตรงประเด็น ทุกครั้ง	มีการแสดงความ คิดเห็นตรงประเด็น เป็นส่วนใหญ่	มีการแสดงความ คิดเห็นตรงประเด็น เป็นส่วนน้อย	มีการแสดงความ คิดเห็นแต่ไม่ตรง ประเด็น

คำอธิบายเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการเรียน “ระหว่างเรียน”
เน้นเชิงคุณภาพ

ข้อ	รายการ	เกณฑ์การให้คะแนน			
		4	3	2	1
1	ความตั้งใจเรียน (แสดงการรับรู้)	มีสมาธิ แสดงการรับรู้และ ตอบรับทุกครั้ง	มีสมาธิน้อย แต่ แสดงการรับรู้และ ตอบรับทุกครั้ง	ไม่ค่อยมีสมาธิ แสดงการรับรู้และ ตอบรับ เป็นบางครั้ง	ไม่มีสมาธิ แต่ แสดงการรับรู้และ ตอบรับเป็น บางครั้ง
2	การซักถาม / ตอบ คำถามครู	ซักถาม ตอบ คำถามทุกครั้ง	ซักถาม ตอบ คำถามเป็น บางครั้ง	ไม่ค่อยซักถาม แต่ตอบคำถาม	ไม่ค่อยซักถาม และตอบคำถาม บางครั้ง
3	การนำหนังสือ และอุปกรณ์การ เรียนมาเรียนครบ	นำหนังสือและ อุปกรณ์การเรียน มาครบทุกครั้ง	นำหนังสือและ อุปกรณ์การเรียน มาเป็นบางครั้ง	ไม่ค่อยนำหนังสือ และอุปกรณ์การ เรียนมาเป็น บางครั้ง	ไม่นำหนังสือมา เรียนแต่นำอุปกรณ์ การเรียนมาบ้าง บางครั้ง
4	การมีส่วนร่วม ในการปฏิบัติ กิจกรรม	ให้ความร่วมมือใน การปฏิบัติ กิจกรรมทุกครั้ง อย่างสม่ำเสมอ	ให้ความร่วมมือใน การปฏิบัติ กิจกรรมเป็น บางครั้ง	ให้ความร่วมมือใน การปฏิบัติ กิจกรรมน้อยครั้ง	ให้ความร่วมมือใน การปฏิบัติกิจกรรม น้อยครั้งมาก
5	การจดบันทึกข้อมูล เนื้อหาที่เรียน	จดบันทึกข้อมูล เนื้อหาที่เรียนทุก ครั้ง	จดบันทึกข้อมูล เนื้อหาที่เรียนเป็น บางครั้ง	จดบันทึกข้อมูล เนื้อหาที่เรียนมา บ้าง แต่น้อยครั้ง	จดบันทึกข้อมูล เนื้อหาที่เรียนมา บ้าง แต่น้อยครั้ง มาก

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปฏิกิริยาของน้ำ อากาศ และ ดวงดาว
หน่วยย่อยที่ 4 เรื่อง กลางวันกลางคืน (1 คาบ)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 วันที่.....

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7 (สัปดาห์ที่ 7)

2. สาระสำคัญ

2.1 ความเข้าใจที่คงทน

นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า การเกิดกลางวัน – กลางคืน เมื่อโลกหมุนรอบตัวเองจะทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า กลางวัน – กลางคืน โดยทุกประเทศบนโลกจะมีกลางวัน และกลางคืนเกิดขึ้น แต่จะเกิดไม่พร้อมกัน

2.2 ทักษะคร่อมวิชา

2.2.1 ทักษะการแสวงหาความรู้

2.2.2 ทักษะการคิดวิเคราะห์

2.3 ความรู้ทักษะเฉพาะวิชา

2.3.1 การสังเกต

2.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.3 การสื่อสาร

3. มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

มาตรฐาน ว 7.1. เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3.1 ตัวชี้วัดที่ 1. สังเกตและอธิบายการเกิดทิส และปรากฏการณ์การขึ้นตกของดวงดาว โดยใช้แผนที่ดาว

4.คำถามสำคัญ

1. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิด กลางวันกลางคืนได้ถูกต้องหรือไม่อย่างไร
2. นักเรียนสามารถใช้แบบจำลองในการอธิบายการเกิดกลางวัน กลางคืนได้อย่างถูกต้องหรือไม่อย่างไร

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิด กลางวันกลางคืนได้ถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถใช้แบบจำลองในการอธิบายการเกิดกลางวัน กลางคืนได้อย่างถูกต้อง

6. สาระการเรียนรู้/เนื้อหา

การเกิดกลางวัน-กลางคืน

กิจกรรมการเรียนรู้

แบบวัฏจักรการเรียนรู้	แบบแผนที่ความคิด
ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์	ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน
ครูให้นักเรียนดูสื่อการสอนการเกิด	-ครูสนทนากับนักเรียนถึงปรากฏการณ์กลางวัน
ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ประสบการณ์	กลางคืนว่าเกิดจากปรากฏการณ์ เวลาในประเทศไทย
ครูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายการเกิดกลางวัน-	เหมือนหรือต่างจากประเทศเพื่อนบ้าน เพราะสาเหตุใด
กลางคืน ว่าเกิดสาเหตุใดบ้าง สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับ	ขั้นที่ 2 ขั้นสอน
กิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันอย่างไรและใน	การวางแผนปฏิบัติงาน
ต่างประเทศมีเวลาเหมือนหรือต่างกับประเทศไทย	ครูให้นักเรียนแต่ละคนศึกษาปรากฏการณ์กลางวัน
ขั้นที่ 3 ครูและนักเรียนช่วยกันลำดับเหตุการณ์การเกิด	กลางวัน จากแบบจำลองและค้นคว้าจากหนังสือใน
กลางวัน-กลางคืน	ห้องสมุดที่ครูได้เตรียมมาเพื่อให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติม
	ลงมือปฏิบัติ
	นักเรียนแต่ละคนลงมือศึกษาปรากฏการณ์กลางวัน
	กลางวัน จากแบบจำลองและค้นคว้าจากหนังสือใน
	ห้องสมุดที่ครูได้เตรียมมาเพื่อให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติม
	การพัฒนาความรู้
	นักเรียนแต่ละคนร่วมกันอภิปรายเรื่อง ปรากฏการณ์
	กลางวัน กลางคืน จากแบบจำลองและค้นคว้าจาก
	หนังสือ มารายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม
สื่อการสอน	สื่อการสอน
1. ใบงาน	1. ใบงาน
2. หนังสือแบบเรียน	2. หนังสือแบบเรียน
3. แบบจำลองการเกิดกลางวัน-กลางคืน	3. แบบจำลองการเกิดกลางวัน-กลางคืน
การวัดและประเมินผล	การวัดและประเมินผล
1. แบบสรุปผลการอภิปรายกลุ่ม	1. แบบสรุปผลการอภิปรายกลุ่ม
2. สังเกตกระบวนการกลุ่ม	2. สังเกตกระบวนการกลุ่ม
3. ใบงานของตนเองและของกลุ่ม	

แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้
กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ รายวิชา วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ปรัชญาการเกิดของน้ำ อากาศ และ ดวงดาว
หน่วยย่อยที่ 4 เรื่อง กลางวันกลางคืน (2 คาบ)
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 วันที่.....

1. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 (สัปดาห์ที่ 8)

2. สาระสำคัญ

2.1 ความเข้าใจที่คงทน

นักเรียนสามารถสรุปได้ว่า การเกิดกลางวัน – กลางคืน เมื่อโลกหมุนรอบตัวเองจะทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า กลางวัน – กลางคืน โดยทุกประเทศบนโลกจะมีกลางวัน และกลางคืนเกิดขึ้น แต่จะเกิดไม่พร้อมกัน

2.2 ทักษะคร่อมวิชา

2.2.1 ทักษะการแสวงหาความรู้

2.2.2 ทักษะการคิดวิเคราะห์

2.3 ความรู้ทักษะเฉพาะวิชา

2.3.1 การสังเกต

2.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.3 การสื่อสาร

2.3.4 การปฏิบัติ

3.มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

มาตรฐาน ว 7.1.เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาเล็กซีและเอกภพ การปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

3.1 ตัวชี้วัดที่ 1. สังเกตและอธิบายการเกิดทิส และปรากฏการณ์การขึ้นตกของดวงดาว โดยใช้แผนที่ดาว

4.คำถามสำคัญ

1. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิด กลางวันกลางคืนได้ถูกต้องหรือไม่อย่างไร
2. นักเรียนสามารถใช้แบบจำลองในการอธิบายการเกิดกลางวัน กลางคืนได้อย่างถูกต้องหรือไม่อย่างไร

5. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสามารถอธิบายการเกิด กลางวันกลางคืนได้ถูกต้อง
2. นักเรียนสามารถใช้แบบจำลองในการอธิบายการเกิดกลางวัน กลางคืนได้อย่างถูกต้อง

6. สาระการเรียนรู้/เนื้อหา

การเกิดกลางวัน-กลางคืน

กิจกรรมการเรียนรู้

แบบวัฏจักรการเรียนรู้	แบบแผนที่ความคิด
<p>ขั้นที่ 4 การพัฒนาความรู้ความคิด</p> <p>ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาแบบจำลองเรื่องการเกิดกลางวัน-กลางคืนและค้นคว้าจากหนังสือในห้องสมุดที่ครูได้เตรียมมาเพื่อให้นักเรียนค้นคว้าเพิ่มเติม</p>	<p>ขั้นที่ 3 สรุปผลการเรียนรู้</p> <p>ครูให้นักเรียนแต่ละคนสรุปการเกิดกลางวัน-กลางคืนแล้วเขียนในรูปแผนที่ความคิดแล้วนำผลงานที่ได้มานำเสนอหน้าชั้นเรียน</p>
<p>ขั้นที่ 5 การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้</p> <p>ครูให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมในการอภิปรายการเกิดกลางวัน-กลางคืน</p>	<p>ขั้นที่ 4 ประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>ครูให้นักเรียนแต่ละคนนำเสนอผลงาน ครูคอยสังเกตและประเมินความถูกต้องของชิ้นงาน</p>
<p>ขั้นที่ 6 การปฏิบัติตามแนวคิดที่ได้เรียนรู้</p> <p>นักเรียนแต่ละคนร่วมกันนำเสนอผลงาน แล้วร่วมกันสรุป และนักเรียนแต่ละคนสรุปแผนผังความคิดของตน</p>	
<p>ขั้นที่ 7 การวิเคราะห์ผลงานและแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้</p> <p>ร่วมกันอภิปรายผลงานของตนเอง และเพื่อน พร้อมทั้งเสนอความรู้ที่ได้เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน</p>	
<p>ขั้นที่ 8 การแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด</p> <p>นักเรียนนำเสนอผลงาน</p> <p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบงาน 2. หนังสือแบบเรียน 3. แบบจำลองการเกิดกลางวัน-กลางคืน 	<p>สื่อการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ใบงาน 2. หนังสือแบบเรียน 3. แบบจำลองการเกิดกลางวัน-กลางคืน
<p>การวัดและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบสรุปผลการอภิปราย 2. ใบงานของตนเอง 	<p>การวัดและประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบสรุปผลการอภิปราย 2. ผลงาน

กลางวัน - กลางคืน



<http://school.obec.go.th/siewth>

ai/scince_p426.html



โลก (Earth) เป็นดาวเคราะห์ดวงหนึ่งใน ระบบสุริยะ ขณะที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์(Sun)โลกจะหมุนรอบตัวเองไปด้วยโดยใช้เวลารอบละ 1 วัน การที่โลกหมุนรอบตัวเอง ทำให้บริเวณต่างๆ บนผิวโลกได้รับแสงและไม่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์สลับกันไป เมื่อโลกหมุนไปได้ครึ่งรอบ บริเวณที่เคยได้รับแสงจะเปลี่ยนเป็นไม่ได้รับแสง ทำให้เวลาเปลี่ยนจากกลางวันเป็นกลางคืน และบริเวณนั้นจะได้รับแสงอีกครั้งเมื่อโลกหมุนไปอีกครึ่งรอบ จะเห็นว่าการเกิดกลางวันกลางคืนเนื่องจากโลกหมุนรอบตัวเองนั่นเองโลกหมุนรอบตัวเองจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกหรือทิศทวนเข็มนาฬิกา จึงทำให้เห็นดวงอาทิตย์เคลื่อนที่จากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตกหรือทิศตามเข็มนาฬิกา ทิศที่เห็นดวงอาทิตย์ขึ้นกำหนดให้เป็นทิศตะวันออก ส่วนทิศที่เห็นดวงอาทิตย์เรียกว่า ทิศตะวันตก จึงกล่าวได้ว่ากำหนดให้มีทิศต่างๆ เกิดขึ้นเพราะโลกหมุนรอบตัวเองโลกหมุนรอบตัวเองเกิดอะไรขึ้น ขณะที่โลกหมุนรอบตัวเองอยู่นั้น ดาวเคราะห์ ดวงจันทร์ (Moon) และดาวฤกษ์ในท้องฟ้าจะมีปรากฏการณ์เกิดขึ้นเหมือนกันนั่นคือการเกิดปรากฏการณ์ขึ้นตกของดวงดาว

ปรากฏการณ์ขึ้นดกของดวงดาว


โลกหมุนรอบตัวเองจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก หรือหมุนทวนเข็มนาฬิกา สำหรับซีกโลกเหนือจึงทำให้เห็นดาวต่างๆ ขึ้นทางทิศตะวันออกและตกทางทิศตะวันตก ส่วนซีกโลกใต้จะตรงข้ามกันดาวบนท้องฟ้า นอกจากดาวเคราะห์ที่เห็นด้วยตาเปล่า 5 ดวง คือ ดาวพุธ (Mercury) ศุกร์ ดาวอังคาร (Mars) ดาวพฤหัสบดี (Jupiter) และดาวเสาร์ (Saturn) แล้วยังมีดาวฤกษ์อื่นๆ อีกมากมาย ดาวฤกษ์ เป็นดาวที่มีแสงสว่างในตัวเอง ถึงแม้จะมีการเคลื่อนที่แต่เนื่องจากการอยู่ไกลมากจึงเห็นเป็นดาวที่ประจำที่ รูปร่างของดาวที่ต่อเรียงกันเป็นกลุ่มก็จะมีรูปร่างคงเดิม จึงใช้ประโยชน์จากดาวในการบอกทิศทาง

การบอกตำแหน่งของดาว จะบอกโดยกำหนดเป็นค่ามุมเงยและทิศ มุมเงย คือ มุมที่เกิดระหว่างเส้นตรงจากระดับสายตาถึงขอบฟ้ากับเส้นตรงจากตาถึงดาวที่สังเกตในแผนที่ดาว ประกอบด้วยกลุ่มดาวต่างๆ ที่ปรากฏให้เห็นได้ในช่วงเวลาที่แตกต่างกันของปี เช่น กลุ่มดาวแมงป่อง จะเห็นขึ้นตอนหัวค่ำในเดือนกรกฎาคม และจะขึ้นตอนเที่ยงวันในเดือนกันยายน ส่วนเดือนธันวาคม จะไม่เห็นกลุ่มดาวนี้ (ภาพแผนที่ดาว คือ แผนที่ท้องฟ้า ใ้ง่ายและแบ่งครึ่งทรงกลม ท้องฟ้าออกเป็น 2 ส่วน คือ ฟ้าทางทิศเหนือและทิศใต้ โดยมีเส้นที่ลากจากขอบฟ้าตรงทิศตะวันออกผ่านจุดเหนือศีรษะไปยังขอบฟ้าตรงทิศตะวันตกเป็นเส้นแบ่ง การใช้แผนที่ดาวจะช่วยให้ศึกษาท้องฟ้าได้ง่ายยิ่งขึ้น)



แผนที่ดาววงกลม





ใบงานที่ 1

(การจัดการเรียนโดยใช้แผนที่ความคิด)

เรื่อง กลางวัน กลางคืน

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดกลางวัน-กลางคืน ได้อย่างถูกต้อง

คำสั่ง ให้นักเรียนสรุปความคิดรวบยอด เรื่อง การเกิดกลางวัน-กลางคืน โดยใช้แผนที่ความคิด





(การจัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT)

เรื่อง กลางวัน กลางคืน (กิจกรรมกลุ่ม)

จุดประสงค์ นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดกลางวัน-กลางคืน ได้อย่างถูกต้อง

คำสั่ง ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม อธิบาย การเกิดกลางวัน กลางคืน จากแบบจำลองการเกิดกลางวัน กลางคืนตามความเข้าใจของตนเอง (วาดภาพประกอบตามคำอธิบาย)

คำอธิบายเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
เน้นเชิงคุณภาพ

ข้อ	รายการ	เกณฑ์การให้คะแนน			
		4	3	2	1
1	ตั้งใจทำงาน	มีความตั้งใจทำงาน ทุกครั้งโดยไม่ บกพร่อง	มีความตั้งใจทำงาน เกือบทุกครั้งมี คุณภาพในเกณฑ์ที่ดี	มีความตั้งใจทำงาน เป็นบางครั้ง งานมี คุณภาพน้อย	มีความตั้งใจทำงาน เป็นบางครั้ง งานมี คุณภาพน้อยมาก
2	ร่วมกันวางแผน ปฏิบัติงาน	ร่วมมือกับกลุ่ม ประชุมวางแผนการ ทำงาน ร่วมปรึกษา สม่ำเสมอ	ร่วมมือกับกลุ่ม ประชุมวางแผนการ ทำงาน บ่อย ๆ ขาด เป็นบางครั้ง	ร่วมประชุม วางแผนแต่ไม่เต็ม ใจ และติดตามผล เป็นบางครั้ง	ไม่เต็มใจร่วม ประชุมวางแผน และไม่ติดตามผล การประชุม
3	การรับฟังความ คิดเห็น	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานอย่าง สม่ำเสมอ	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานบ้าง และมี ขัดแย้งบ้าง	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานเป็นส่วน น้อย	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อน ร่วมงานเป็นส่วน น้อยมาก ส่วนมาก จะขัดแย้ง
4	มีความรับผิดชอบ	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย มากและทำงานได้ สำเร็จทุกครั้ง	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย และทำงานได้สำเร็จ บางครั้ง	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย บางครั้งและทำงาน ได้สำเร็จเป็น บางครั้ง	มีความรับผิดชอบ งานที่มอบหมาย น้อยมากและทำงาน ได้สำเร็จน้อยมาก
5	การแสดงความ คิดเห็น	มีการแสดงความ คิดเห็นตรงประเด็น ทุกครั้ง	มีการแสดงความ คิดเห็นตรงประเด็น เป็นส่วนใหญ่	มีการแสดงความ คิดเห็นตรงประเด็น เป็นส่วนน้อย	มีการแสดงความ คิดเห็นแต่ไม่ตรง ประเด็น

คำอธิบายเกณฑ์การให้คะแนนแผนที่ความคิดและรายงานของนักเรียน

ข้อ	รายการ	เกณฑ์การให้คะแนน			
		4	3	2	1
1	การนำเสนอ 1.1 จัดหมวดหมู่	จัดหมวดหมู่ของเนื้อหาชัดเจนเป็นระเบียบครบสมบูรณ์	การจัดเนื้อหาเป็นหมวดหมู่บ้าง แต่บางหัวข้อไม่เป็นระเบียบ	การจัดเนื้อหาเป็นหมวดหมู่ยังไม่เป็นระเบียบ	การจัดเนื้อหาไม่เป็นหมวดหมู่ และไม่เป็นระเบียบ
	1.2 การจัดลำดับการนำเสนอ	เนื้อหาชัดเจนและเป็นตามที่รูปแบบกำหนดการนำเสนอน่าสนใจ	การนำเสนอยังไม่ชัดเจน แต่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน	การนำเสนอยังไม่ชัดเจน แต่เป็นไปตามลำดับขั้นตอนบ้างบางหัวเรื่อง	การนำเสนอไม่ชัดเจน สลับซับซ้อนไม่มีลำดับขั้นตอน
2	เนื้อหาสาระของ รายงาน 2.1 ความถูกต้อง	เนื้อหาถูกต้องชัดเจนครบสมบูรณ์	เนื้อหาถูกต้องแต่ยังไม่สมบูรณ์	เนื้อหาบางส่วนยังไม่ถูกต้องต้องแก้ไข	เนื้อหาส่วนที่ถูกต้องมีน้อย ต้องแก้ไขอีกมาก
	2.2 การอ้างอิง	มีการอ้างอิงจากแหล่งที่ค้นคว้าหลากหลายมีที่มาชัดเจน	มีการอ้างอิงจากแหล่งที่ค้นคว้า ที่มาชัดเจนแต่ไม่มีความหลากหลาย	มีการอ้างอิงจากแหล่งที่ค้นคว้าไม่ชัดเจนและไม่มีความหลากหลาย	มีการอ้างอิงจากแหล่งที่ค้นคว้าบ้าง แต่ไม่ชัดเจน
3	ภาษา 3.1 ความชัดเจน	ใช้ภาษาถูกต้องชัดเจนและสื่อความได้สมบูรณ์	ใช้ภาษาได้ถูกต้องแต่บางส่วนยังต้องมีการปรับปรุง	ใช้ภาษาได้ถูกต้องแต่บางส่วนยังต้องปรับปรุงอีกมาก	ใช้ภาษาไม่ชัดเจนและไม่ถูกต้อง
	3.2 การเรียบเรียงภาษา	เรียบเรียงภาษาได้สละสลวย สื่อความหมายได้ชัดเจน	การเรียบเรียงภาษาค่อนข้างดี มีบางส่วนยังสื่อความหมายไม่ชัดเจน	การเรียบเรียงภาษายังไม่เรียบร้อย สับสน การสื่อความหมายไม่ชัดเจน	การเรียบเรียงภาษายังไม่ถูกต้อง สับสน การสื่อความหมายสับสนและวากวน